



Estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto de Adquisición Sísmica 2D, 2DAD y 3D, y Perforación Exploratoria en el Lote Z-46

Capítulo 6: Plan de Manejo Ambiental

Mayo 2009

www.erm.com

Estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto de Adquisición Sísmica 2D, 2DAD y 3D, y Perforación Exploratoria en el Lote Z-46

Plan de Manejo Ambiental

Mayo 2009

Ref. SKE_08_777

Por cuenta de ERM Perú S.A.
Aprobado por: _____
Firma: _____
Cargo: _____
Fecha: _____

Este documento ha sido elaborado por ERM Perú con la debida competencia, diligencia y cuidado con arreglo a los términos del contrato estipulado con el Cliente y nuestras condiciones generales de suministro, utilizando los recursos concertados.

ERM Perú declina toda responsabilidad ante el cliente o terceros por cualquier cuestión que no esté relacionada con lo anteriormente expuesto.

Este documento tiene carácter reservado para el Cliente. ERM Perú no asume ninguna responsabilidad ante terceros que lleguen a conocer este informe o parte de él.

TABLA DE CONTENIDO

6	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	1
6.1	INTRODUCCIÓN	1
6.2	OBJETIVO	2
6.3	POLÍTICAS Y CERTIFICACIONES	3
6.3.1	<i>Ética Corporativa</i>	3
6.3.2	<i>Políticas de Salud y Seguridad Ocupacional y Ambiental</i>	4
6.3.3	<i>Gestión de la Responsabilidad Social</i>	5
6.3.4	<i>Certificaciones de SK Energy</i>	5
6.4	CÓDIGO DE CONDUCTA	5
6.4.1	<i>Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía</i>	5
6.4.2	<i>Código de Conducta para Operaciones en el Z-46</i>	6
6.5	PLAN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN	8
6.5.1	<i>Tráfico de Embarcaciones</i>	8
6.5.2	<i>Manejo, Transporte y Almacenamiento de Combustibles y Materiales Peligrosos</i>	10
6.5.3	<i>Control de Emisiones Gaseosas y Niveles de Ruido</i>	11
6.5.4	<i>Medidas Específicas para el Muestreo Geoquímico</i>	11
6.5.5	<i>Medidas Específicas para la Perforación Exploratoria y Confirmatoria</i>	12
6.5.6	<i>Control de Emisiones Acústicas de las Cámaras de Aire</i>	12
6.6	PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL.....	16
6.6.1	<i>Introducción</i>	16
6.6.2	<i>OBJETIVOS</i>	17
6.6.3	<i>ALCANCE</i>	17
6.6.4	<i>PLAN DE MONITOREO - ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D, 2DAD Y 3D</i>	17
6.6.4.1	<i>Avistamientos de Fauna Marina</i>	18
6.6.4.2	<i>Monitoreo de Niveles de Ruido</i>	19
6.6.4.3	<i>Monitoreo de Recursos Hidrobiológicos</i>	20
6.6.4.4	<i>Monitoreo de Efluentes</i>	21
6.6.5	<i>PLAN DE MONITOREO - PERFORACIÓN EXPLORATORIA</i>	22
6.6.5.1	<i>Monitoreo de Niveles de Ruido</i>	22
6.6.5.2	<i>Monitoreo de Calidad de Agua de Mar</i>	23
6.6.5.3	<i>Monitoreo de Calidad de Sedimento Marino</i>	25
6.6.5.4	<i>Monitoreo de Macroinvertebrados Bénticos</i>	27
6.6.5.5	<i>Monitoreo de Fitoplancton</i>	28
6.6.5.6	<i>Monitoreo de Recursos Hidrobiológicos</i>	30
6.6.5.7	<i>Monitoreo de Aguas Residuales</i>	30
6.6.5.8	<i>Monitoreo de Lodos y Cortes de Perforación</i>	31
6.7	PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	32
6.7.1	<i>INTRODUCCIÓN</i>	32
6.7.2	<i>OBJETIVOS</i>	32
6.7.3	<i>ALCANCE</i>	32
6.7.4	<i>MARCO LEGAL ESPECÍFICO Y DOCUMENTOS RELACIONADOS</i>	33
6.7.5	<i>MEDIDAS Y/O ACCIONES A IMPLEMENTAR</i>	33
6.7.5.1	<i>Clasificación de Residuos</i>	33
6.7.5.2	<i>Manejo de Residuos Sólidos</i>	35
6.7.5.3	<i>Registro de Generación y Transporte de Residuos</i>	39
6.8	PLAN DE MANEJO DE AGUAS RESIDUALES	40
6.8.1	<i>INTRODUCCIÓN</i>	40
6.8.2	<i>OBJETIVOS</i>	40

6.8.3	ALCANCE.....	40
6.8.4	MARCO LEGAL ESPECÍFICO Y DOCUMENTOS RELACIONADOS	40
6.8.5	MEDIDAS Y/O ACCIONES A IMPLEMENTAR.....	41
6.8.5.1	Aguas Residuales Domésticas	42
6.8.5.2	Aguas de Lastre.....	44
6.8.5.3	Aguas Residuales Industriales y/o de Sentina	44
6.9	PLAN DE MANEJO DE LODOS Y CORTES DE PERFORACIÓN	46
6.9.1	INTRODUCCIÓN	46
6.9.2	OBJETIVOS	46
6.9.3	ALCANCE.....	46
6.9.4	MARCO LEGAL ESPECÍFICO Y DOCUMENTOS RELACIONADOS	46
6.9.5	MEDIDAS Y/O ACCIONES A IMPLEMENTAR.....	47
6.9.5.1	Lodos de Perforación.....	47
6.9.5.2	Cortes de Perforación	48
6.10	PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	49
6.10.1	INTRODUCCIÓN	49
6.10.2	OBJETIVOS	49
6.10.3	ALCANCE.....	49
6.10.4	MARCO LEGAL ESPECÍFICO Y DOCUMENTOS RELACIONADOS	49
6.10.5	MEDIDAS Y/O ACCIONES A IMPLEMENTAR.....	49
6.10.5.1	Manual de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.....	50
6.10.5.2	Análisis de Trabajo Seguro	51
6.10.5.3	Investigación y Reporte de Accidentes e Incidentes.....	52
6.10.5.4	Inspecciones y Auditorías.....	53
6.10.5.5	Capacitación y Entrenamiento.....	53
6.10.5.6	Seguimiento.....	54
6.11	PLAN DE CONTINGENCIAS	54
6.11.1	INTRODUCCIÓN	54
6.11.2	CONSIDERACIONES GENERALES	55
6.11.3	OBJETIVO.....	56
6.11.4	ALCANCE.....	57
6.11.5	MARCO LEGAL Y DOCUMENTOS RELACIONADOS.....	57
6.11.6	ACTUALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN.....	58
6.11.7	Estructura y Organización.....	59
6.11.8	NIVELES DE EMERGENCIA	63
6.11.9	NOTIFICACIÓN DE EMERGENCIA	64
6.11.10	PLAN DE ACCIÓN DE RESPUESTA.....	65
6.11.11	ACCIONES DE RESPUESTA A EMERGENCIAS.....	66
6.11.12	ANÁLISIS DE RIESGOS.....	68
6.11.12.1	Escenarios Hipotéticos de Riesgos	68
6.11.12.2	Riesgos Asociados a Derrames de Crudo.....	76
6.11.12.3	Riesgos Asociados a Derrames de Lodos.....	78
6.11.12.4	Riesgos Asociados a Derrames de Cortes.....	78
6.11.13	Reporte y Evaluación Final	79
6.11.14	RECURSOS.....	81
6.12	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.....	83
6.12.1	INTRODUCCIÓN	83
6.12.2	OBJETIVOS	84
6.12.3	TEMAS CLAVE Y LINEAMIENTOS.....	85
6.12.4	ÁREA DE INFLUENCIA DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.....	86
6.12.5	DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS SOCIALES.....	87
6.12.5.1	Programa de Monitoreo Ambiental Participativo	87
6.12.5.2	Programa de Comunicación y Consulta.....	89
6.12.5.3	Programa de Minimización de Afectación de la Pesca.....	91
6.12.5.4	Programa de Involucramiento y Capacitación de Grupos de Interés en Temas de Seguridad.....	92

6.12.5.5	Programa de Empleo Local	94
6.12.5.6	Programa de Responsabilidad Social.....	95
6.13	PLAN DE CAPACITACIÓN	98
6.13.1	<i>Introducción</i>	98
6.13.2	<i>Objetivo</i>	98
6.13.3	<i>Alcance</i>	99
6.13.4	<i>Medidas y/o Acciones a Implementar</i>	99
6.13.4.1	Inducción de Medio Ambiente, Salud y Seguridad	99
6.13.4.2	Charlas de 5 minutos	100
6.13.4.3	Registros.....	100
6.13.4.4	Requerimientos de la Capacitación	101
6.14	PLAN DE ABANDONO.....	101
6.14.1	<i>Objetivos</i>	102
6.14.2	<i>Marco Legal Específico y Documentos Relacionados</i>	102
6.14.3	<i>Opciones de Abandono</i>	102
6.14.4	<i>Consideraciones Generales de Abandono</i>	103
6.14.5	<i>Actividades del Plan de Abandono</i>	103
6.14.5.1	Abandono Temporal.....	103
6.14.5.2	Abandono Permanente.....	104
6.14.6	<i>Desmovilización</i>	105
6.14.7	<i>Monitoreo Post-Abandono</i>	105
6.15	COSTOS DEL PLAN DE MANEJO.....	106

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Distancias a las Distintas Isopletas Calculadas a Partir de la Modelación y Rango de Protección Adoptado para el Escenario más Conservador	16
Tabla 2	Puntos de Monitoreo de Niveles de Ruido - Adquisición Sísmica.....	19
Tabla 3	Metodología y Frecuencia de Monitoreo de Niveles de Ruido - Adquisición Sísmica	20
Tabla 4	Puntos de Monitoreo de Recursos Hidrobiológicos - Adquisición Sísmica.....	21
Tabla 5	Parámetros, Metodologías de Análisis y Frecuencia de Monitoreo de Aguas Residuales - Adquisición Sísmica	21
Tabla 6	Puntos de Monitoreo de Niveles de Ruido - Perforación Exploratoria	22
Tabla 7	Metodología y Frecuencia de Monitoreo de Niveles de Ruido - Perforación Exploratoria.....	23
Tabla 8	Parámetros y Frecuencia de Monitoreo de Calidad de Agua de Mar ...	23
Tabla 9	Metodologías Analíticas Propuestas para el Monitoreo de Calidad de Agua de Mar.....	25
Tabla 10	Parámetros, Frecuencia y Metodologías Analíticas Propuestas de Monitoreo de Calidad de Sedimento Marino	26
Tabla 11	Metodología y Frecuencia de Monitoreo de Macroinvertebrados Bénticos	28
Tabla 12	Metodologías y Frecuencia de Muestreo Propuestas para el Monitoreo de Fitoplancton.....	29
Tabla 13	Puntos de Monitoreo de Recursos Hidrobiológicos - Perforación Exploratoria	30
Tabla 14	Parámetros, Frecuencia y Metodologías Analíticas Propuestas de Monitoreo de Aguas Residuales - Perforación Exploratoria.....	31
Tabla 15	Parámetros, Frecuencia y Metodologías Analíticas Propuestas para el Monitoreo de Lodos y Cortes de Perforación	32
Tabla 16	Códigos de Colores para Tipos de Residuos.....	35

Tabla 17	Esquema de Manejo de los Residuos Sólidos.....	000263
Tabla 18	Parámetros y Límites Establecidos para la Disposición de Aguas Servidas en el Mar.....	42
Tabla 19	Caracterización Teórica de las Aguas Residuales Domésticas	42
Tabla 20	Parámetros y Límites Establecidos para Disposición de Aguas de Sentina y Oleosas en Mar (MARPOL 73/78)	45
Tabla 21	Hoja de Registro de Modificaciones o Cambios (Indicar Número de Versión Actual.....)	58
Tabla 22	Distribución del Plan de Contingencia	59
Tabla 23	Equipos de Respuesta (ER) Conformado por Personal de Disponibilidad Inmediata	63
Tabla 24	Autoridades y Organizaciones a Contactar en Caso de Contingencias	82
Tabla 25	Entidades de Servicio o Apoyo a Contactar en Caso de Contingencias	82
Tabla 26	Temas clave y lineamientos	85
Tabla 27	Localidades Pesqueras Existentes en el Área de Influencia del Proyecto .	86
Tabla 28	Costos estimados del PMA	106

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Organigrama del Equipo de Respuesta	60
Figura 2	Procedimiento de Reporte y Notificación de una Emergencia	65

LISTA DE ANEXOS

Anexo 6A	Plan de Monitoreo Ambiental
Anexo 6B	Hojas de Información sobre Seguridad de Materiales (MSDS)
Anexo 6C	Límites Establecidos por la Legislación Aplicable en Aguas y Efluentes
Anexo 6D	Formato de Reporte de Contingencias
Anexo 6E	Análisis de Riesgos

6.1 INTRODUCCIÓN

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) del presente estudio se elaboró de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 015-2006-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.

El Plan de Manejo Ambiental es un conjunto de medidas y planes que han sido elaborados para su aplicación y ejecución durante las actividades de adquisición sísmica y perforación exploratoria en el Lote Z-46, con la finalidad de maximizar los impactos positivos, así como también de prevenir, reducir y, de ser posible, mitigar los impactos negativos identificados y evaluados en el *Capítulo 5: Identificación y Evaluación de Impactos*.

Los planes presentados podrán ser actualizados, de manera independiente, mejorando las medidas propuestas, en función de requerimientos legales, cambios en las técnicas ambientales y mejoras en la gestión ambiental interna de SK Energy. Para el presente proyecto se han considerado los siguientes planes, los cuales se han diseñado para prevenir, reducir y mitigar los impactos y riesgos ambientales adversos, teniendo en cuenta los lineamientos y las mejores prácticas a nivel internacional asociadas a operaciones costa afuera u “*off shore*”.

Plan de Medidas de Prevención y/o Mitigación: incluye medidas específicas para el tráfico de embarcaciones; manejo, transporte y almacenamiento de combustibles y materiales peligrosos; control de emisiones gaseosas y niveles de ruido, medidas específicas para muestreo geoquímico y perforación exploratoria y confirmatoria y control de emisiones acústicas de las cámaras de aire.

Plan de Manejo de Residuos Sólidos: establece lineamientos y procedimientos para todas las etapas del proyecto dirigidas a realizar un adecuado manejo de todos los residuos sólidos generados de acuerdo a su origen, peligrosidad y toxicidad.

Plan de Manejo de Aguas Residuales: incluye medidas para organizar las actividades de tratamiento de las aguas residuales domésticas, de lastre, sentina e industriales que podrían generarse durante las distintas acciones del proyecto.

Plan de Manejo de Lodos y Cortes de Perforación: presenta los lineamientos generales para realizar una adecuada disposición de los lodos y cortes de perforación que se generarán durante las actividades de perforación exploratoria.

Plan de Salud y Seguridad Industrial: abarca lineamientos dirigidos a prevenir accidentes de trabajo, reducir el riesgo ocupacional y proteger la salud de los trabajadores durante el desarrollo de las operaciones de adquisición sísmica y perforación exploratoria.

Plan de Monitoreo Ambiental: diseñado para verificar el cumplimiento de los estándares de calidad ambiental establecidos en las normas vigentes y la eficiencia de las medidas de manejo ambiental adoptadas durante el desarrollo del proyecto.

Plan de Contingencias: contiene las medidas y lineamientos de prevención y atención de las emergencias que pudieran ocurrir durante la vida del proyecto. Incluye un Análisis de Riesgos.

Plan de Relaciones Comunitarias: constituye una guía para potenciar los efectos positivos y minimizar los efectos negativos sobre la población y socioeconomía.

Plan de Capacitación: diseñado para garantizar la capacitación permanente del personal, tanto de SK Energy como de las empresas contratistas y subcontratistas, en temas de salud, seguridad, medio ambiente y aspectos socioculturales.

El Plan de Abandono, a ejecutarse según la legislación vigente, y detalla las actividades asociadas a la clausura o abandono de los pozos exploratorios y confirmatorios, así como el retiro del barco de perforación o la unidad semi-sumergible.

El responsable de ejecutar el Plan de Manejo Ambiental será de la Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de SK Energy, la cual se encargará de implementar, supervisar, mejorar, hacer cumplir y auditar en todos sus empleados y contratistas las directivas contempladas en el Plan de Manejo Ambiental, siempre que estén vinculados con el proyecto.

6.2

OBJETIVO

Los objetivos principales del PMA son:

- Ejecutar el proyecto con el menor grado de incidencia ambiental.
- Implementar las mejores técnicas, métodos y medidas de control.
- Minimizar los impactos ambientales negativos generados por el proyecto.

6.3.1 *Ética Corporativa*¹*Cultura de Ética Corporativa*

De acuerdo a la filosofía gerencial del Sistema de Gestión de SK (SKMS por sus siglas en inglés), la casa matriz de la filial peruana, de “crear valores para todos los participantes y contribuir al bienestar de la humanidad”, SK Energy está totalmente comprometido a la gerencia ética como un ciudadano corporativo responsable. El enfoque principal es fomentar y motivar el compromiso voluntario de los empleados, a través del cual se puede establecer la cultura de ética corporativa. Esto es importante para forjar la confianza de los participantes y hacer posible el crecimiento a largo plazo de la empresa. En este sentido, se ha preparado infraestructura de ética corporativa, diseñada para ayudar a los empleados a reconocer y aceptar “valores éticos” como la más alta prioridad en todas las actividades gerenciales.

Infraestructura de Ética Corporativa y sus Prácticas

En SK Energy, todos los empleados comparten un código de ética para una gerencia justa y transparente de sus actividades. El Código de Conducta y la Guía de Gestión Ética² para su implementación publicada en diciembre del 2006, ayuda a los empleados a tomar decisiones éticas en sus actividades laborales diarias, al ofrecer definiciones, criterios y ejemplos prácticos. El cumplimiento de la guía es obligatorio para el personal de SK Energy. De manera resumida la Guía brinda pautas sobre:

- La actitud del personal: Diligencia en la ejecución de tareas; solución de conflictos de interés, uso apropiado y salvaguarda de los bienes e información; prohibición de ofrecimientos o aceptación de dinero o dádivas indebidas e injustas; y respeto mutuo (incluyendo la no discriminación por sexo, nivel de educación, lugar de nacimiento, estado civil, raza, nacionalidad o religión).
- Cumplimiento de la legislación y gerenciamiento corporativo: Gerenciamiento con calidad; manejo de la información; competencia y

¹ Creando Felicidad a través de nuestra energía - SK Energy - Reporte de Sostenibilidad 2007 - Página 20/.

² Guía para Realizar Negocios - (Business Conduct Guideline) los lineamientos para aplicar el Código.

comercio justo; y cumplimiento de las Políticas de Salud, Seguridad Ocupacional y Ambiental. 000265

La Guía detalla sobre el cumplimiento de las Políticas de Salud y Seguridad Ocupacional y Ambiental lo siguiente:

1. Observar las regulaciones nacionales y acuerdos internacionales relacionados a la Salud, Seguridad Ocupacional y al Ambiente; y esforzarse en la mejora continua en estos aspectos.
2. Adherirse a las regulaciones de seguridad y fomentar un ambiente de trabajo seguro.
3. Concientizarse de los asuntos ambientales y buscar activamente la protección del ambiente.

6.3.2 *Políticas de Salud y Seguridad Ocupacional y Ambiental*³

Reconociendo que la salud, la seguridad ocupacional y el manejo ambiental son claves para todas actividades de gestión, SK Energy estableció un objetivo estratégico de “lograr del desarrollo sostenible vía no-accidentes y manejo amigable del ambiente.” Las siguientes cuatro pautas son presentadas a todos los empleados de SK Energy.

Cumplimiento Proactivo: Cumplimiento con las leyes, regulaciones, convenciones, etc., en todas las regiones donde SK Energy tiene presencia empresarial, estableciendo/ejecutando objetivos de seguridad, salud y ambientales.

Mejoramiento Continuo: Mejoramiento continuo a través del círculo entero del manejo de negocios para minimizar el impacto ambiental, crear calidad en el lugar de trabajo, y prevenir accidentes.

Participación Amplia de la Compañía: Total reconocimiento de responsabilidad social corporativa a las partes interesadas (*stakeholders*), entrenamiento continuo, y cumplimiento de responsabilidades individuales de seguridad, salud, y protección ambiental.

Responsabilidad Social: Reflexión constante sobre los requerimientos de las partes interesadas (*stakeholders*) en el manejo e información del desarrollo de la actividad de una manera transparente, y cumpliendo con la responsabilidad social corporativa.

³ Creating Happiness thru our energy - SK Energy - Sustainability Report 2007 - Page 40.

6.3.3 *Gestión de la Responsabilidad Social*

SK Energy busca ser una corporación responsable con la ciudadanía y las comunidades en los lugares del mundo donde realiza negocios, para ser un verdadero socio en las actividades de solución de problemas.

Reconociendo que el crecimiento se basa en la confianza y el apoyo de los clientes, SK Energy continua realizando progresos hacia una empresa sólida, confiable y que comparte bienestar.

Cabe destacar que SK Energy se unió al Pacto Mundial de Naciones Unidas en 31 de octubre del 2007, y ha estado trabajando fuertemente para desarrollar la gestión sustentable en línea con los valores de Naciones Unidas para la protección de los derechos humanos y preservación del ambiente, cumpliendo con los estándares laborales internacionales y la lucha contra la corrupción.

6.3.4 *Certificaciones de SK Energy*

SK Energy cuenta en operaciones específicas con la certificación ISO 9001 (Sistema de Gestión de la Calidad) para algunos procesos e ISO 1400 (Sistema de Gestión Ambiental) desde 1996. Se ha mantenido la certificación 14001:1996 a través de auditorías anuales y de renovación cada 3 años. En el 2005, se transfirió a ISO14001:2004. Actualmente se realizan auditorías internas y externas para la ISO 14001.

SK Energy calcula las emisiones de gases invernadero para sus operaciones de acuerdo a la Guía ISO 14064, la cual es verificada por una auditora externa.

Además SK Energy elabora el Reporte Anual de Sustentabilidad, el cual cumple con los lineamientos de la Iniciativa Global de Reporte (*Guidelines of Global Reporting Initiative -GRI*).

6.4 *CÓDIGO DE CONDUCTA*

6.4.1 *Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía*

SK Energy va a gestionar su incorporación a la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE). SK Energy se compromete a cumplir con su Código de Conducta, el cual especifica que las empresas asociadas, conscientes de que los minerales, los hidrocarburos y la energía son esenciales para el desarrollo y bienestar de la humanidad, declaran que el aprovechamiento debe realizarse observando las siguientes normas de conducta:

- La exploración, la extracción, la explotación, la producción, la transformación, el transporte, la distribución y/o la utilización de los recursos naturales vinculados con las actividades, se lleva a cabo cumpliendo y haciendo cumplir la legislación vigente en el país.

- La responsabilidad y eficiencia son norma esencial y constante en los procesos de explotación y utilización de los recursos naturales.
- La generación de valor para los accionistas, trabajadores, clientes y la sociedad en general, se enmarca dentro de la economía social de mercado.
- La armonización de los legítimos intereses empresariales y productivos busca contribuir a una vida digna y al desarrollo sostenible en la sociedad.
- La búsqueda de los objetivos empresariales se hace actuando y compitiendo con transparencia y equidad.
- La salud y la seguridad ocupacional constituyen un fin esencial en la gestión de todas nuestras operaciones.
- Es objetivo cierto de la actividad empresarial promover y aplicar prácticas de protección ambiental y de uso eficiente de los recursos naturales, alentando el empleo de tecnologías eficaces que contribuyan a proteger y conservar la flora, la fauna y los ecosistemas, así como a prevenir cualesquiera situaciones negativas a este respecto.
- Se busca respetar las diversidades étnicas (culturas, costumbres, principios y valores de las sociedades con las que actuamos) fomentando el diálogo y la participación de los distintos grupos sociales en proyectos de desarrollo local.

6.4.2 *Código de Conducta para Operaciones en el Z-46*

En esta sección se presentan lineamientos generales del Código de Conducta. Previo al inicio de la adquisición sísmica y perforación exploratoria se desarrollará un Código de Conducta dirigido tanto a los trabajadores de SK Energy como al personal de las empresas contratistas y subcontratistas que se encuentren involucradas en el proyecto de prospección sísmica y perforación exploratoria del Lote Z-46.

El Código de Conducta tiene por objetivo proporcionar un conjunto de normas y procedimientos que permitan regular el comportamiento laboral de todos los trabajadores para contribuir a mantener una relación armoniosa con las poblaciones locales y el medio ambiente, y entre los miembros del equipo.

Los trabajadores deberán comprometerse a cumplir permanentemente con las normas y procedimientos señaladas en el Código durante todo el desarrollo de la adquisición sísmica y de perforación exploratoria. Las pautas de su implementación, seguimiento y actualización serán realizadas por la Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de SK Energy.

A continuación se presentan lineamientos generales:

ENVIRONMENTAL RESOURCES MANAGEMENT	6	SKE_08_777
------------------------------------	---	------------

En Relación a la Navegación

- Los residuos sólidos generados en las embarcaciones, sean peligrosos o no peligrosos, se manejarán de acuerdo al Plan de Manejo de Residuos Sólidos establecido en el presente Plan de Manejo Ambiental.
- Frente a una situación de emergencia, la empresa a cargo de la embarcación deberá estar preparada para aplicar de inmediato el Plan de Contingencias. Este tipo de eventos se registrarán en un informe escrito.
- La empresa a cargo de la embarcación estará pendiente de cualquier problema o accidente que ocurra durante el recorrido de sus embarcaciones.
- Si sucediera algún incidente o accidente, la tripulación deberá comunicarse por radio siguiendo el Plan de Comunicaciones, estipulado en el Plan de Contingencias.
- El uso del chaleco salvavidas es obligatorio en todas las embarcaciones involucradas en el proyecto.
- Está prohibido transportar en las embarcaciones a personal no autorizado o que no pertenezca al proyecto.
- Las rutas de navegación del barco sísmico, de la unidad de perforación y de las embarcaciones de apoyo deberán ser coordinadas y comunicadas con la Capitanía de Puerto.

En Relación al Trabajo

- No se deberán utilizar contratistas que tengan historial de poca ética o falta de respeto por los derechos humanos.
- No se discriminará por edad y/o sexo durante la contratación. Sin embargo, se aplicarán restricciones de tipo de trabajo, Salud y Seguridad y otros en los requisitos de contratación.
- La paga del personal o servicios contratados localmente por la empresa o por sus contratistas, deberán estar enmarcados dentro de la política salarial de la empresa, la misma que contará con los beneficios de Ley de acuerdo a las normas establecidas por el Estado Peruano
- Debe evitarse absolutamente cualquier promesa o acuerdo no programado con individuos, grupos o autoridades. En caso de que las autoridades de las comunidades lo exijan, lo recomendable es solicitarle por escrito una reunión con los representantes autorizados de SK Energy para tratar estos temas, y ofrecerse a hacer llegar la solicitud.

- Debe evitarse dar respuesta a preguntas sobre las que no se tiene mayor información. Es preferible decir que no se tiene la respuesta por el momento o no se sabe la respuesta, tomar nota y ofrecer dar mayor información más adelante cuando se consulte a los responsables.
- El uso de equipos de protección personal (EPP) de acuerdo al tipo de trabajo a ser realizado es obligatorio en todo momento.
- En caso de recibirse quejas de la población local sobre un mal comportamiento por parte de los trabajadores, se comunicará inmediatamente a la Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de SK Energy.
- Está prohibido consumir y/o poseer bebidas alcohólicas. El incumplimiento de esta norma será sancionado inmediatamente.
- Está terminantemente prohibida la caza, la captura y el comercio de aves, tortugas, peces y otras especies de la fauna acuática. Esta restricción no aplica para la colecta durante los trabajos de monitoreo e investigación, los cuales deberán contar con el permiso correspondiente.
- El cumplimiento de estas normas del presente Código de Conducta son de carácter obligatorio para el personal que mantiene relaciones con SK Energy.

6.5

PLAN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN

Las medidas de prevención y/o mitigación a aplicarse durante la ejecución del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Adquisición Sísmica 2D, 2DAD y 3D, y Perforación Exploratoria en el Lote Z-46" se presentan en esta sección.

Estas medidas serán auditadas y actualizadas periódicamente por la Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de SK Energy, con el fin de determinar la correcta implementación de los mismos y, de ser el caso, identificar las acciones correctivas.

A continuación se detallan las Medidas de Prevención y/o Mitigación que se proponen implementar.

6.5.1

Tráfico de Embarcaciones

Las medidas de prevención y/o mitigación a los distintos factores ambientales que puedan ser afectados debido a la presencia y desplazamiento de las embarcaciones del proyecto (barco sísmico, unidad de perforación y embarcaciones de apoyo) en zonas de tránsito durante la adquisición sísmica, perforación exploratoria y muestreo geoquímico, serán las siguientes:

- La Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de SK Energy verificará que la operación de las embarcaciones se ajuste a las reglamentaciones internacionales de la Organización Marítima Internacional (OMI) recogidas en la legislación peruana, y que las mismas se cumplan durante la navegación.
- La Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de SK Energy verificará la correcta utilización y mantenimiento de las señalizaciones diurnas y nocturnas según el tipo y características de las embarcaciones involucradas en las operaciones costa afuera u “*off shore*”.
- La Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de SK Energy coordinará con la Dirección General de Capitanías y Guardacostas del Perú (DICAPI), y comunicará a los representantes del Ministerio de la Producción (PRODUCE) y a los dirigentes de las asociaciones de pescadores, las derrotas o rutas planificadas de las embarcaciones involucradas en el proyecto, las fechas de ejecución de las actividades de adquisición sísmica y perforación exploratoria, y los tiempos de duración de los trabajos en alta mar. Esta medida está dirigida a evitar o minimizar la interferencia con las rutas y los tiempos de las actividades locales de pesca artesanal e industrial.
- Antes de cada zarpe, la Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de SK Energy dará aviso formal a la Capitanía de Puerto mediante su agente marítimo, el que a su vez difundirá el aviso a las asociaciones de pescadores. Esta medida está dirigida a lograr que todas las embarcaciones que puedan realizar faenas en la zona de influencia de la adquisición sísmica, los puntos de perforación exploratoria y las áreas de muestreo geoquímico, sean alertadas con la debida anticipación de la presencia de las embarcaciones involucradas en el proyecto.
- Toda interacción con embarcaciones de pesca será comunicada y registrada por el personal responsable de la embarcación del proyecto, y luego reportada diariamente a la Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de SK Energy
- Las embarcaciones contarán con el equipamiento de seguridad y salvamento exigido por la Capitanía de Puerto, así como las autorizaciones de zarpe y navegación previamente tramitadas ante dicha entidad.
- Cada embarcación contará con un Responsable de Mantenimiento que tendrá a cargo la inspección del correcto estado y funcionamiento de todos los materiales, equipos y maquinarias de las embarcaciones que estén asociados a la seguridad a bordo y los riesgos ambientales. Asimismo, se implementará un sistema de verificación de la gestión del mantenimiento que será ejecutado por personal asignado de SK Energy de acuerdo a las hojas técnicas de mantenimiento de equipos y maquinarias, generándose un registro de dichos mantenimientos.

- Los Planes de Manejo de Residuos Sólidos y de Contingencias estarán disponibles, y a la vista, en todas las embarcaciones involucradas en el proyecto.

6.5.2 *Manejo, Transporte y Almacenamiento de Combustibles y Materiales Peligrosos*

Las medidas de prevención y/o mitigación para el manejo, transporte y almacenamiento de combustibles y materiales peligrosos que serán utilizados durante las actividades propias de la adquisición sísmica, la perforación exploratoria y el muestreo geoquímico, son las siguientes:

- Se designarán sitios específicos de almacenamiento de combustibles y materiales peligrosos que cumplirán con las medidas de seguridad exigidas por la DICAPI, y con las directivas de almacenamiento de los fabricantes según lo indicado en las Hojas de Seguridad (*Material Safety Data Sheets - MSDS*) correspondientes a dichos materiales. En este rubro se incluyen principalmente los insumos de los lodos de perforación. Los sitios designados estarán provistos de paños absorbentes para recolectar líquidos de goteo y dispondrán de los elementos necesarios para mitigar eficientemente un posible derrame dentro de las embarcaciones.
- Antes de cada zarpe, se verificarán en toda embarcación las condiciones de estanqueidad en la zona de depósito de combustibles y almacenamiento temporal de insumos combustibles.
- Se verificará la implementación del Plan de Contingencias a bordo de las embarcaciones asociadas al proyecto, que incluya eventos de derrames de combustibles y materiales peligrosos, el cual estará vigente dentro de las embarcaciones para cubrir en forma anticipada todas las acciones y condiciones inseguras que representen un riesgo para las operaciones y el medio ambiente.
- Los productos químicos y demás insumos estarán adecuadamente almacenados en tambores metálicos con tapa y cierre de seguridad, de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes, y rotulados con etiquetas claras que indiquen su contenido y la clase de riesgo que estos representan.
- Se capacitará personal responsable para el manejo de combustibles y materiales peligrosos, y se le brindará entrenamiento permanente en el marco del Plan de Contingencias.
- En las áreas de almacenamiento de combustible y materiales inflamables regirá la prohibición de fumar.
- El almacenamiento de los productos químicos y demás insumos de los lodos de perforación se realizará de acuerdo a lo especificado en las

Hojas de Datos sobre Seguridad del Material (MSDS), las mismas que se adjuntan en el *Anexo 6B*.

- Las áreas de contención de almacenamiento tendrán drenajes o bandejas.
- El Supervisor de la Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de SK Energy será el encargado de controlar que los procedimientos de manejo y almacenamiento de combustibles y materiales peligrosos dentro de las embarcaciones sean los adecuados.

6.5.3 *Control de Emisiones Gaseosas y Niveles de Ruido*

Debido a la gran extensión del área del Proyecto se espera una rápida y eficiente dispersión de los gases de combustión y emisiones gaseosas por tratarse de operaciones costa afuera u “*off-shore*”, tal como se señala en el *Capítulo 5 - Identificación y Evaluación de Impactos*.

- Se implementará un programa regular de mantenimiento de motores y equipos, tanto de las embarcaciones como de las maquinarias de sísmica y perforación, a fin de lograr la máxima eficiencia, un menor consumo de combustible y la consiguiente reducción de las emisiones de gases de combustión.
- El programa de mantenimiento mecánico de la maquinaria y los equipos operativos en las embarcaciones e instalaciones involucradas en la adquisición sísmica y la perforación exploratoria, también estará dirigido a minimizar los niveles de ruido ambiental; llevándose además un registro sistemático de las inspecciones realizadas.

6.5.4 *Medidas Específicas para el Muestreo Geoquímico*

Las siguientes medidas de prevención y mitigación son específicas para la etapa de muestreo geoquímico:

- Los equipos y la maquinaria empleados para el muestreo geoquímico deberán estar en buen estado operativo.
- Las operaciones de muestreo geoquímico se deberán realizar de acuerdo a los procedimientos descritos en la ingeniería del proyecto.
- En la medida de lo técnicamente posible, se deberá minimizar el área de afectación del fondo marino durante las operaciones de muestreo geoquímico.
- En la medida de lo posible, durante la recolección de muestras de fondo marino se tratará de minimizar la generación de turbulencia y la remoción de sedimento marino.

Las siguientes medidas de prevención y mitigación son específicas para las etapas de perforación exploratoria y confirmatoria:

- La maquinaria y los equipos empleados para el anclaje de la unidad de perforación deberán estar en buen estado operativo.
- El montaje del equipo de perforación y la perforación propiamente dicha de los pozos exploratorios y confirmatorios, se deberán realizar de acuerdo a los procedimientos descritos en la ingeniería del proyecto.
- En la medida de lo técnicamente posible, se deberá minimizar el área de afectación del fondo marino durante la operación de anclaje de la unidad de perforación.
- El área de restricción/protección, establecida en un radio de 250 m alrededor de las instalaciones de perforación, contará con una adecuada señalización.
- El sistema de iluminación nocturna en las instalaciones de perforación estará diseñado de tal manera que las emisiones lumínicas estén dirigidas hacia el centro de la infraestructura, minimizando las proyecciones hacia mar afuera.
- Los dispositivos de iluminación nocturna a utilizar en las instalaciones de perforación tendrán solo la potencia que sea necesaria para conjugar el ahorro de energía, las condiciones de seguridad y la adecuación a la ingeniería del proyecto.

6.5.6

Control de Emisiones Acústicas de las Cámaras de Aire

Estas medidas son exclusivas para la etapa de adquisición sísmica 2D, 2DAD y 3D. Cabe recalcar que a la fecha no existen requerimientos específicos de mitigación aplicados a la preservación de la biota marina al momento de la ejecución de actividades de sísmica marina, en la legislación peruana.

Directrices de este tipo fueron desarrolladas por organizaciones especializadas que se encuentran a la vanguardia en la investigación de aspectos ambientales vinculados con el incremento de niveles de ruido base en agua. Las principales son:

- Guías para Minimizar las Alteraciones de los Mamíferos Marinos por la Sísmica para Plataforma Continental por el Comité Conjunto para la Conservación de la Naturaleza Unida (JNCC, 1998). Gran Bretaña.
- Guías Operacionales Provisionales para la Exploración Marina Offshore en el Sur de California por el Grupo de Trabajo High Energy Seismic Survey (HESS) Team - Gobierno de California - Estados Unidos.

- Regulación 2.1 sobre la Interacción entre la Exploración Sísmica Fuera de Costa y las Ballenas de la Ley de Protección Ambiental y Conservación de la Biodiversidad por la Agencia Ambiental del Agua, Patrimonio y Arte del Gobierno de Australia (Environment Australia, 2001).
- Implementación de Medidas de Mitigación de la Exploración Sísmica y Programa de Observación de Especies Protegidas por el Servicio de Administración de Minerales del Departamento del Interior de Estados Unidos - US Minerals Management Service (MMS, 2002).
- Guía para el Monitoreo de Biota Marina durante Actividades de Adquisición Sísmica. Instituto Brasileño del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (IBAMA).
- Prácticas para la Mitigación del Sonido Sísmico por el Ministerio de Pesca y Océanos de Canadá.
- Código de Prácticas de Protección de Mamíferos Marinos durante las Exploraciones Acústicas del Fondo Marino por la Agencia del Ambiente, Agua y Gobierno Local de Irlanda.

Cabe destacar que estas directrices han sido incorporadas en las guías ambientales del sector AIGC e IFC mencionadas en los capítulos 1 y 2. En base a estos lineamientos y a los resultados de la modelación acústica para la zona del Lote Z-46 (ver *Capítulo 5 – Identificación y Evaluación de Impactos, Anexo 5C - Modelación Acústica*), se elaboran las siguientes medidas de mitigación:

- Previo al inicio del relevamiento sísmico, se brindará capacitación a todo el personal que interviene en la operación de las cámaras de aire sobre las consecuencias que estas pueden provocar en la biota marina y las medidas de mitigación que se prevén adoptar durante las tareas de relevamiento.
- Se contratarán dos (2) especialistas en monitoreo ambiental de especies marinas que trabajarán por turnos y estarán dedicados a la observación periódica de especies marinas de interés, a la debida documentación de los posibles encuentros cercanos con especies marinas, a la ayuda en la implementación de las medidas de mitigación requeridas y al registro de las reacciones de las especies marinas debido a las actividades de sísmica.
- Todos los registros de avistamiento de mamíferos marinos y otras especies de interés, serán informados y reportados diariamente a la Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de SK Energy.

- Antes del inicio de operaciones de las cámaras de aire, y al menos 60 minutos en zona de la plataforma continental (mayor a 200 metros de profundidad) o 30 minutos en el talud continental (menos de 200 metros), el especialista en monitoreo ambiental de mamíferos marinos y otras especies deberá determinar si existe presencia de especies marinas de interés en el área a actuar dentro de las áreas de seguridad establecidas; explorar lentamente a simple vista y luego explorar lentamente con binoculares. Como medio alternativo, el uso de ecosondas permitirán obtener información adicional de la presencia de especies que no son muy visibles como tortugas marinas o animales sumergidos. Si se verifica la presencia de los mamíferos marinos o las especies de interés a monitorear, el inicio del uso de las cámaras de aire deberá retrasarse hasta que se tenga la seguridad de que las especies identificadas se han movido lejos, dejando un tiempo mínimo de 20 minutos después del último avistamiento.
- Previo al inicio de las líneas sísmicas se debe iniciar la operación de las cámaras de aire con un nivel de base de 160 dB re 1 μ Pa (rms), procurando ir incrementando la potencia en forma uniforme y gradual en un lapso de tiempo mínimo de 20 minutos hasta llegar a los niveles operativos requeridos por la ingeniería del proyecto. Este procedimiento conocido como “soft start o ramp up”, permitirá que la biota marina que pueda estar cerca de las vecindades de las cámaras de aire, pueda percibir las ondas sonoras y se alejen hacia zonas seguras en la medida que el SPL (Sound Pressure Level o Nivel de Presión Sonora) se vaya incrementando, sin llegar a producirles daños físicos. Esta medida se debe ejecutar en forma independiente al avistaje o no de especies marinas de interés.
- Si por alguna razón se llegara a paralizar las emisiones de la cámara de aire de la línea sísmica, antes de reanudar la actividad se debe volver a verificar la presencia de mamíferos marinos y otras especies de interés dentro de las áreas de seguridad establecidas. El tipo de arranque se ajustará a las operaciones que se estén realizando, lo cual será registrado en la bitácora.
- Las observaciones visuales deben mantenerse continuas durante el proceso de incremento gradual de potencia (soft start) de modo de estar en condiciones de establecer presencia o ausencia de las especies marinas de interés dentro de las áreas de seguridad establecidas para este informe.
- Si especies marinas de interés son detectadas dentro de las áreas de seguridad establecidas durante el procedimiento de incremento gradual de potencia (Soft Start), las cámaras de aire deben ser apagadas. Se podrá reiniciar el procedimiento “soft start” luego de haber pasado 20 minutos desde el último avistaje registrado dentro de las áreas de seguridad establecidas.

- Una vez iniciado el procedimiento de incremento gradual de la potencia sin registrarse avistaje o presencia de mamíferos marinos u otras especies de interés dentro de las áreas de seguridad establecidas, se recomienda no disminuir los niveles de presión sonora por debajo de 160 dB re 1 μ Pa rms, para tareas de rutina, cambios de líneas sísmicas o necesidades de mantenimiento.
- El especialista en monitoreo ambiental deberá llevar un registro indicando la línea sísmica ejecutada, los procedimientos antes señalados con sus respectivas horas de inicio y término del proceso soft start, tiempo de emisiones de cada línea, tiempo de esfuerzo de observaciones, y los avistamientos identificados, lo cual será reportado a la Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de SK Energy.
- Los especialistas en monitoreo ambiental de especies marinas de interés tendrán la facultad de solicitar al supervisor de sísmica de SK Energy presente en el barco, el cese temporal de operaciones de las cámaras de aire o disminución de potencia del arreglo, si se advierte la presencia de especies marinas a distancias menores a las de seguridad establecidas para su protección y que, a continuación se detallan. Estos métodos se basan en los criterios de distancias determinados por la modelación acústica que se ha corrido especialmente para este estudio, siendo los de más fácil aplicación y posibilidad de monitoreo a nivel mundial:
 - ❖ En caso de detectarse tortugas a menos de 500 m del centro del arreglo sísmico, se disminuirá la potencia de las cámaras hasta el nivel de presión sonora de 160 dB re 1 μ Pa rms. Una vez que las tortugas se encuentren fuera del área de seguridad de los 500 m, luego de 20 minutos, las operaciones podrán ser retomadas bajo el criterio de incremento gradual de potencia (ramp up o soft start).
 - ❖ En caso de detectarse ballenas y rorcuales (misticetos) a menos de 500 m del centro del arreglo sísmico, se disminuirá la potencia de los cámaras hasta el nivel de presión sonora de 160 dB re 1 μ Pa rms; para el caso específico de observaciones de ballenas azules la medida será aplicada a distancias de 1500 m por encontrarse en peligro de extinción. Una vez que las especies se encuentren fuera de la respectiva área de seguridad, luego de 20 minutos, las operaciones podrán ser retomadas bajo el criterio de incremento gradual de potencia (ramp up o soft start).
 - ❖ En caso de detectarse delfines, cachalotes (odontocetos) y/o lobos de mar (pinnípedos) a menos de 100 m del centro del arreglo sísmico, se deberán detener las acciones sísmicas. Una

vez que estas especies se encuentren fuera de ⁰⁰⁰²⁷¹área de seguridad de los 100 m, luego de 20 minutos, las operaciones podrán ser retomadas bajo el criterio de incremento gradual de potencia (ramp up o soft start).

- Cuando se opere bajo condiciones de visibilidad reducida las operaciones de prospección podrán continuar al menos que a juicio de los especialistas en monitoreo ambiental de especies marinas, los límites de las zonas de seguridad establecidos no pueden ser correctamente monitoreados y las densidades de especies marinas pueden ser suficientemente elevadas como para alertar sobre la alta probabilidad que especies marinas ingresen dentro de la zona de seguridad.
- Durante los períodos nocturnos, serán utilizados binoculares con visión nocturna para los avistamientos periódicos.
- El observador especializado en avistamientos de biota marina deberá conocer los rangos de protección adoptados para evitar la afectación de la biota marina, los mismos que han sido determinados mediante la Modelación Acústica realizada para el Lote Z-46 (ver *Capítulo 5 - Evaluación de Impactos Ambientales, Anexo 5C - Modelación Acústica*) y que se muestran en la *Tabla 1*.

Tabla 1 *Distancias a las Distintas Isopletas Calculadas a Partir de la Modelación y Rango de Protección Adoptado para el Escenario más Conservador*

Isopleta	Rango de Protección de Adoptado, R (m) (*)
190 dB (rms)	75
180 dB (rms)	225
170 dB (rms)	1300
160 dB (rms)	3900

Fuente: *Capítulo 5 - Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales, Anexo 5C - Modelación Acústica*

(*) Distancia a la fuente de emisión sonora.

6.6 PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL

6.6.1 Introducción

Esta sección del Plan de Manejo Ambiental detalla las actividades de los monitoreos ambientales que se proponen implementar durante las etapas de adquisición sísmica y perforación exploratoria en el Lote Z-46. Se presentan los distintos parámetros e indicadores de desempeño ambiental cuyo seguimiento se realizará durante la ejecución del Proyecto.

El cumplimiento del Plan de Monitoreo Ambiental estará a cargo de la Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de SK Energy, y entrará en vigencia antes del inicio de las actividades del Proyecto, cumpliendo así con lo establecido en el Art. 27º, numeral 6, inciso b del D.S. N° 015-2006-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.

Cabe señalar que en aquellos casos en que la legislación vigente no determine límites para alguno de los parámetros indicadores propuestos, se asumirán estándares obtenidos de organismos internacionales.

Para la adecuada ejecución de este Plan de Monitoreo, SK Energy desarrollará un programa de trabajo, el cual identificará al personal encargado, sus responsabilidades, la logística de las actividades de campo, los cronogramas, los requisitos de monitoreos, los formularios de reporte de monitoreo, el presupuesto asignado y la comunicación e información a las Autoridades de los resultados del mismo.

6.6.2 *OBJETIVOS*

- Verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y/o mitigación establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.
- Realizar un seguimiento y control de las condiciones ambientales evaluadas en las zonas de influencia del Proyecto.
- Sustentar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental en el marco del proceso de fiscalización que realicen las autoridades competentes.

6.6.3 *ALCANCE*

El alcance del Plan de Monitoreo comprende las etapas de adquisición sísmica (2D, 2DAD y 3D) y de perforación exploratoria del Proyecto; y el contenido del mismo se esquematiza en el *Anexo 6A-1*.

6.6.4 *PLAN DE MONITOREO - ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D, 2DAD Y 3D*

El Plan de Monitoreo durante la adquisición sísmica contemplará las siguientes actividades:

- Avistamientos de Fauna Marina (mamíferos marinos, aves y tortugas)
- Monitoreo de Niveles de Ruido
- Monitoreo de Recursos Hidrobiológicos
- Monitoreo de Efluentes

A continuación, se describen la metodología, frecuencia, ubicación y parámetros a ser monitoreados:

6.6.4.1 *Avistamientos de Fauna Marina*

Los avistamientos de fauna marina se llevarán a cabo en 2 zonas:

- Las áreas oceánicas del Lote Z-46 propuestas para la adquisición sísmica 2D, 2DAD y 3D
- Las islas Lobos de Afuera

Avistamientos de Fauna Marina en las Áreas de Adquisición Sísmica 2D, 2DAD y 3D

Se plantea monitorear la presencia de las especies marinas (mamíferos, aves y tortugas) que sean avistadas durante la adquisición sísmica 2D, 2DAD y 3D, incorporando los registros en planillas diseñadas para tal fin y que contengan la siguiente información:

- Fecha
- Observador
- Hora de inicio y de término
- Posición geográfica inicial y final
- Valor promedio de SPL de las cámaras de aire en el período de tiempo observado
- Condiciones marinas
- Visibilidad: (pobre: < 1 km, moderada: 1 a 5 km, buena: > 5 km)

Cada vez que se produzca un avistamiento se reportará lo siguiente:

- Listado de las principales especies avistadas o con probabilidad de ser avistadas en la zona donde se realizan las observaciones
- Especies determinadas
- Distancia aproximada de las especies registradas a las cámaras de aire
- Estado de operación del barco (ya sea "Soft Start", "Sin Operaciones" o "En Plena Operación") y SPL de operación (en caso de estar "En Plena Operación")
- Número de especies
- Dirección de nado de especies en relación a la derrota del barco
- Comportamiento de las especies

- Posición geográfica del barco al momento del avistamiento
- Profundidad aproximada de la columna de agua

La frecuencia establecida para los avistamientos de fauna marina será horaria y abarcará todo el período de adquisición sísmica 2D, 2DAD y 3D.

Avistamientos de Fauna Marina en las Islas Lobos de Afuera

Las islas Lobos de Afuera son el área sensible más cercana al Lote Z-46, y albergan importantes poblaciones de aves y lobos marinos que, en su mayoría, tendrían entre sus áreas de alimentación algunos sectores donde podría realizarse adquisición sísmica.

Dada la función de este grupo insular en el ecosistema marino, se plantea implementar una evaluación poblacional de aves y mamíferos, siguiendo el método de conteo directo empleado durante el estudio de Línea Base Ambiental, alrededor de las islas y desde una embarcación menor. La naturaleza de esta evaluación de fauna marina es diferente a la que se efectuará durante la adquisición sísmica, y su objetivo será monitorear las variaciones poblacionales de estos depredadores superiores, sobre todo aquellas que no obedezcan a patrones normales de migración.

La frecuencia establecida para esta evaluación será trimestral y abarcará todo el período de adquisición sísmica 2D, 2DAD y 3D.

6.6.4.2 *Monitoreo de Niveles de Ruido*

A fin de determinar alguna influencia de las actividades de adquisición sísmica 2D, 2DAD y 3D sobre los niveles de ruido ambiental y que, a su vez, éstos pudieran afectar a la fauna marina o a las poblaciones humanas receptoras más cercanas al Lote Z-46, se plantean realizar un monitoreo de niveles de ruido en las mismas locaciones de Línea Base Ambiental y que se muestran en la *Tabla 2* y el *Anexo 6A-2*.

Tabla 2 *Puntos de Monitoreo de Niveles de Ruido - Adquisición Sísmica*

Estación	Coordenadas UTM	Descripción
1	0617423 E/9243708 N	Puerto de Pimentel
2	0657561 E/9181744 N	Balneario de Pacasmayo
3	0722511 E/9091452 N	Puerto de Salaverry
4	0530502 E/9232774 N	Islas Lobos de Afuera, a 150 metros aproximadamente al norte del faro

Metodología y Frecuencia

Para las mediciones y registros de LEQ (Nivel de Ruido Equivalente) en campo se emplearía un equipo sonómetro marca QUEST (EPA), con registro de decibeles en escala A y respuesta baja (slow). La metodología y la frecuencia de monitoreo se presentan en la *Tabla 3*.

Tabla 3 *Metodología y Frecuencia de Monitoreo de Niveles de Ruido - Adquisición Sísmica*

Parámetro	Metodología Aplicada	Frecuencia
LEQ (Nivel de Ruido Equivalente)	ISO 1996-1:2003/ISO 1996-2:2007	Trimestral

6.6.4.3 *Monitoreo de Recursos Hidrobiológicos*

La evaluación de recursos hidrobiológicos realizada durante el estudio de Línea Base Ambiental será ajustada para implementarla e incluirla en el Plan de Monitoreo durante la etapa de adquisición sísmica 2D, 2DAD y 3D.

El monitoreo de recursos hidrobiológicos se llevará a cabo en las 11 caletas y puntos de desembarque ubicados entre San José y Salaverry, y que se observan en la *Tabla 4* y el *Anexo 6A-3*.

En cada uno de estos puntos se implementará un sistema de registro de especies desembarcadas, incluyendo la determinación taxonómica y la estimación de los volúmenes de captura, así como también el reporte en planillas estandarizadas. El monitoreo de recursos hidrobiológicos tendrá carácter participativo ya que involucrará a un representante de las asociaciones de pescadores.

El especialista responsable de la evaluación hidrobiológica se desplazará con una frecuencia trimestral a estas caletas para efectuar la consolidación y el procesamiento de los registros generados. Adicionalmente, realizará entrevistas a los pescadores de mayor arraigo y a los dirigentes más representativos de cada zona a fin de recabar información cualitativa complementaria; y acopiará la data disponible que esté siendo generada en el lugar por algunas instituciones gubernamentales como los laboratorios costeros del Instituto del Mar del Perú (IMARPE) o el Ministerio de la Producción (PRODUCE).

Este monitoreo de recursos hidrobiológicos tendrá la misma duración que la etapa de adquisición sísmica 2D, 2DAD y 3D, y la visita de los especialistas a las 11 caletas y puntos de desembarque tendrá una frecuencia trimestral (ver *Tabla 4*).

Tabla 4 *Puntos de Monitoreo de Recursos Hidrobiológicos – Adquisición Sísmica*

Locación	Coordenadas UTM	Frecuencia
Caleta San José	17 M 612908 9251427	Trimestral
Caleta Pimentel	17 M 618144 9244651	
Caleta Santa Rosa	17 M 619486 9240886	
Puerto Eten	17 M 625250 9233436	
Lagunas de Mocupe	17 M 639012 9219718	
Caleta Chérrepe	17 M 644388 9206740	
Caleta Pacasmayo	17 M 657604 9182148	
Caleta Malabrigo	17 M 671864 9148710	
Playa El Brujo	17 M 686721 9123547	
Caleta Huanchaco	17 L 707118 9106523	
Caleta Salaverry	17 L 722241 9090402	

6.6.4.4 *Monitoreo de Efluentes*

Se plantea la toma por triplicado de muestras de las descargas de aguas servidas de la planta de tratamiento instalada en el barco sísmico a fin de evaluar los niveles de Coliformes Fecales (CF), Sólidos Suspendidos Totales (SST) y Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅), de acuerdo a los límites requeridos por la norma de DICAPI (RD N° 0069-98/DCG).

Asimismo, se tomarán por triplicado muestras de las descargas del sistema de tratamiento de aguas de sentina al mar, en caso que se realicen. Si la sentina no es descargada y es dispuesta en tierra, este monitoreo no se llevará a cabo.

Los parámetros considerados, la metodología y la frecuencia de monitoreo se indican en la *Tabla 5*.

Tabla 5 *Parámetros, Metodologías de Análisis y Frecuencia de Monitoreo de Aguas Residuales – Adquisición Sísmica*

Parámetros	Aguas Residuales Domésticas	Aguas Residuales Oleosas	Método de análisis	Frecuencia
Bario Disuelto (Ba)	-----	3x	EPA 200.7	Mensual
Plomo Disuelto (Pb)	-----	3x	EPA 200.7	Mensual
Cadmio Disuelto (Cd)	-----	3x	EPA 200.7	Mensual
Cromo Disuelto (Cr)	-----	3x	EPA 200.7	Mensual
Mercurio Disuelto (Hg)	-----	3x	EPA 1631	Mensual
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)	-----	3x	EPA 8015-D	Mensual
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	3x	-----	SM 2540-D	Mensual
Coliformes Fecales (CF)	3x	-----	SM 9221-E	Mensual
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	3x	-----	SM 5210 B	Mensual

El Plan de Monitoreo durante la etapa de perforación exploratoria ha sido diseñado tomando en cuenta la magnitud y la temporalidad de las actividades del Proyecto. Se han considerado factores ambientales claves de los medios físico y biológico para este tipo de actividad en áreas marinas. En ese sentido, se plantean los siguientes monitoreos específicos:

- Monitoreo de Niveles de Ruido
- Monitoreo de Calidad de Agua de Mar
- Monitoreo de Calidad de Sedimento Marino
- Monitoreo de Macroinvertebrados Bénticos
- Monitoreo de Fitoplancton
- Monitoreo de Recursos Hidrobiológicos
- Monitoreo de Aguas Residuales
- Monitoreo de Lodos y Cortes de Perforación

6.6.5.1 *Monitoreo de Niveles de Ruido*

El monitoreo de niveles de ruido implementado durante la etapa de adquisición sísmica 2D, 2DAD y 3D, continuará durante todo el período de perforación exploratoria en las mismas locaciones que se muestran en la *Tabla 6* y el *Anexo 6A-2*.

Tabla 6 *Puntos de Monitoreo de Niveles de Ruido - Perforación Exploratoria*

Estación	Coordenadas UTM	Descripción
1	0617423 E/9243708 N	Puerto de Pimentel
2	0657561 E/9181744 N	Balneario de Pacasmayo
3	0722511 E/9091452 N	Puerto de Salaverry
4	0530502 E/9232774 N	Islas Lobos de Afuera, a 150 metros aproximadamente al norte del faro

Metodología y Frecuencia

Para las mediciones y registros de LEQ (Nivel de Ruido Equivalente) en campo se emplearía un equipo sonómetro marca QUEST (EPA), con registro de decibeles en escala A y respuesta baja (slow). La metodología y la frecuencia de monitoreo se presentan en la *Tabla 7*.

Tabla 7 Metodología y Frecuencia de Monitoreo de Niveles de Ruido – Perforación Exploratoria

Parámetro	Metodología Aplicada	Frecuencia
LEQ (Nivel de Ruido Equivalente)	ISO 1996-1:2003/ISO 1996-2:2007	Trimestral

6.6.5.2 Monitoreo de Calidad de Agua de Mar

Los parámetros seleccionados para este monitoreo guardan relación directa con los potenciales contaminantes que podrían generarse durante las actividades de perforación exploratoria. Este monitoreo estará dirigido a verificar el cumplimiento de los límites establecidos por la legislación nacional y los estándares internacionales, controlando así la calidad del agua de mar durante la ejecución de las perforaciones.

Las principales actividades del Proyecto vinculadas a probable afectación de la calidad del agua de mar durante la etapa de perforación exploratoria serían: las descargas del agua residual industrial de la unidad de perforación y de las embarcaciones de apoyo, los potenciales derrames de hidrocarburos almacenados, y las descargas de lodos y cortes de perforación, de ser el caso.

El monitoreo de calidad de agua de mar ha sido diseñado de acuerdo al Protocolo de Monitoreo de Calidad de Agua para el Subsector Hidrocarburos, según Resolución Directoral N° 026-94-EM/DGAA modificado por Resolución Directoral N° 043-99-EM-DGAA.

Parámetros, Frecuencia y Estaciones de Monitoreo

En la *Tabla 8* se presentan los parámetros y la frecuencia de monitoreo, así como el tipo de muestreo a realizar.

Las estaciones de monitoreo se ubicarán a 100 y 1000 m de distancia de la instalación de perforación, tanto a barlovento como a sotavento, lo que haría un total de 4 puntos de muestreo por pozo exploratorio. Se registrará la siguiente información de campo: nombre del responsable de monitoreo, fecha, hora y coordenadas de la locación.

Tabla 8 Parámetros y Frecuencia de Monitoreo de Calidad de Agua de Mar

Parámetro	Frecuencia	Tipo de Determinación	Unidad
pH	Trimestral	Análisis in situ	UpH
Temperatura de la muestra			°C
Concentración de Oxígeno Disuelto			mg/L
Conductividad			mS/cm
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	Trimestral	Análisis de laboratorio	mg/L

Parámetro	Frecuencia	Tipo de Determinación	000275 Unidad
Aceites y Grasas			mg/L
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)			mg/L
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)			mg/L
Coliformes Termotolerantes			NMP/100 mL
Nitritos			mg/L
Nitratos			mg/L
Fosfatos			mg/L
Silicatos			mg/L
Bario (Ba)			mg/L
Plomo (Pb)			mg/L
Cadmio (Cd)			mg/L
Cromo (Cr)			mg/L
Mercurio (Hg)			mg/L

Metodología propuesta

Para las tareas de monitoreo, muestreo y análisis en campo, dentro de la evaluación fisicoquímica del agua de mar, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Identificación de los puntos de muestreo (GPS) y registro fotográfico
- Toma de muestras por triplicado de agua de mar utilizando una botella Niskin
- Medición de los parámetros de lectura directa (análisis in situ)
- Preservación de muestras y duplicados para el análisis de parámetros fisicoquímicos en el laboratorio
- Confección de cadenas de custodia con datos de campo
- Además de los análisis descritos, se realizarán observaciones de particularidades o eventos anómalos, como presencia de objetos flotantes y/o películas oleosas que se anotarán en la cadena de custodia

En la *Tabla 9* se presentan las metodologías analíticas propuestas para el monitoreo de calidad de agua de mar.

Tabla 9

Metodologías Analíticas Propuestas para el Monitoreo de Calidad de Agua de Mar

Parámetro	Método de Referencia	Límite de Detección	Unidad
pH	SM 4500 H ⁺ B	---	UpH
Temperatura de la muestra	SM 2550-B	---	°C
Concentración de Oxígeno Disuelto	SM 4500-O-G	---	mg/L
Conductividad	SM 2510-B	---	mS/cm
Sólidos Suspendedos Totales (SST)	SM 2540-D	2.0	mg/L
Aceites y Grasas	EPA 1664	1.4	mg/L
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)	EPA 8015 D	0.02	mg/L
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	SM 5210-B	1	mg/L
Nitritos	SM 4500-NO ₂ -B	0.001	mg/L
Nitratos	SM 4500-NO ₃ -E	0.021	mg/L
Fosfatos	EPA 385-3	0.036	mg/L
Silicatos	SM 4500-Si D	0.003	mg/L
Coliformes Termotolerantes	SM 9223-B	1.0	NMP/100 ml
Bario (Ba)	EPA 200.7	0.006	mg/L
Plomo (Pb)	SM 3111 B	0.010	mg/L
Cadmio (Cd)	SM 3111 B	0.002	mg/L
Cromo (Cr)	EPA 200.7	0.004	mg/L
Mercurio (Hg)	EPA 1631	0.0001	mg/L

Los resultados obtenidos del monitoreo de calidad de agua de mar serán comparados con los valores límites establecidos por la legislación nacional (Ver Anexo 6C: Límites Establecidos por la Legislación Aplicable en Aguas y Efluentes). En caso se obtuvieran valores que sobrepasen los referidos valores límites, la Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de SK Energy deberá investigar las causas y tomar las acciones necesarias para remediar la situación.

6.6.5.3

Monitoreo de Calidad de Sedimento Marino

Durante la perforación exploratoria, se ejecutarán algunas actividades en el medio marino, como serían el anclaje de unidades de perforación o la disposición de lodos y cortes que, en menor o mayor magnitud, podrían afectar la calidad de sedimento.

Se plantea el monitoreo de la calidad de sedimento marino antes, durante y después de la ejecución de las actividades a fin de detectar tempranamente la posible presencia de contaminantes. Asimismo, se realizará un monitoreo al finalizar la etapa de perforación para determinar las condiciones finales de abandono del lugar.

Los puntos de monitoreo coincidirán con los de calidad de agua de mar, es decir que estarán ubicados a 100 y 1000 m de distancia, tanto a barlovento como a sotavento, de las instalaciones de perforación.

Metodología Propuesta

Para las tareas de monitoreo, muestreo y análisis en campo, dentro de la evaluación fisicoquímica del sedimento marino, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Identificación de los puntos de muestreo (GPS)
- Toma de muestra por triplicado de sedimento marino con una draga tipo “Ekman” o “Van Veen”
- Preservación de muestras y contramuestras QA/QC para el análisis de parámetros fisicoquímicos en el laboratorio
- Confección de cadenas de custodia con datos de campo

En la

Tabla 10 se presenta los parámetros, la frecuencia y las metodologías analíticas propuestas de monitoreo.

Tabla 10 *Parámetros, Frecuencia y Metodologías Analíticas Propuestas de Monitoreo de Calidad de Sedimento Marino*

Parámetro	Número de Muestras	Método de Análisis	Frecuencia
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)	3x	EPA 8015D	Trimestral
Aceites y grasas	3x	SM 5520-E	Trimestral
Bario (Ba)	3x	EPA 6010B/ EPA SW 846 7080 A	Trimestral
Cadmio (Cd)	3x	EPA 6010B/ EPA SW 846 7130	Trimestral
Cromo (Cr)	3x	EPA 6010B/ EPA SW 846 7190	Trimestral
Plomo (Pb)	3x	EPA 6010B/ EPA SW 846 7420	Trimestral
Mercurio (Hg)	3x	CVFAS/ EPA SW 846 7471 A	Trimestral

Durante la perforación exploratoria, la ejecución de algunas actividades como el anclaje de unidades de perforación o la disposición de lodos y cortes, podrían afectar en menor o mayor magnitud a las comunidades de organismos bénticos.

Se plantea el monitoreo de macroinvertebrados bénticos antes, durante y después de la ejecución de las actividades, a fin de detectar tempranamente cualquier variación significativa en términos de abundancia o riqueza de especies. Y como en el caso del sedimento marino, se realizará un monitoreo al finalizar la etapa de perforación para determinar las condiciones finales de abandono del lugar.

Parámetros, Frecuencia y Estaciones de Monitoreo

Los parámetros a monitorear serán la riqueza de especies (S) y la abundancia (N), así como también los índices de diversidad de Shannon-Wiener (H') y de Simpson (1-D), y el índice de equidad de Pielou (J'), en la zona de influencia de las instalaciones de perforación.

Los puntos de monitoreo coincidirán con los de calidad de sedimento marino, mientras que la frecuencia será trimestral.

Metodología de Evaluación

Dadas las profundidades existentes en el Lote Z-46 (mayor a 100 metros), se utilizarán dragas metálicas tipo "Van Veen" o "Van Essen" de 0.05 m² o 0.25 m² dependiendo de la dureza del sustrato. El número de repeticiones será de 3 replicas por estación de muestreo (ver *Tabla 11*).

Las muestras serán previamente lavadas en una bolsa colectora de 500 μ m de ojo de malla, y la fracción retenida almacenada en recipientes plásticos herméticos, adicionándosele una dilución al 10% de formalina neutralizada con exceso de bórax (tetraborato de sodio) para su preservación y posterior análisis en laboratorio.

Una vez en laboratorio se procederá a enjuagar y tamizar cada muestra en tamices de diferentes medidas de ojo de malla: 1 mm, 5 mm y 10 mm de ojo de malla. La fracción retenida en cada tamiz se colocará en bandejas para proceder a la separación de organismos detectables a simple vista y luego en placas petri para su revisión con estereoscopio. La etapa de separación se lleva a cabo en 2 fases: primero la separación en grupos taxonómicos principales, y luego la determinación hasta el menor nivel taxonómico posible si es que las condiciones de la muestra lo permiten.

Finalmente, se estima la abundancia por grupos usando un contómetro de mano y un contómetro múltiple, considerándose solo porciones cefálicas de los ejemplares incompletos y los discos de las estrellas frágiles (ofiuos).

También se determina la biomasa por grupos en gramos de peso húmedo total, para lo cual los organismos colectados son previamente escurridos en papel secante y luego pesados en una balanza analítica de 0.01 g de precisión.

Tabla 11 *Metodología y Frecuencia de Monitoreo de Macroinvertebrados Bénticos*

Número de muestras	Muestreo	Evaluación	Frecuencia
3x	Recolección de muestras replicadas de sedimento con una draga Van Veen o Van Essen de 0.25 m ² y Van Veen o Van Essen de 0.05 m ² . Cada muestra debe ser lavada en una bolsa colectora de 500 µm de ojo de malla. Los organismos retenidos serán almacenados en frascos plásticos herméticos, empleándose formalina al 10% como agente preservante.	Separación, identificación taxonómica y recuento de las diferentes especies e individuos a niveles taxonómicos progresivamente más inferiores. Se realizará utilizando un estereoscopio.	Trimestral

6.6.5.5 *Monitoreo de Fitoplancton*

El monitoreo de fitoplancton está dirigido a identificar a los organismos microscópicos responsables de la producción primaria en el área del Lote Z-46, y cuyas variaciones de abundancia suelen influir sobre determinados parámetros fisicoquímicos de calidad de agua de mar como serían la concentración de oxígeno disuelto y los niveles de sólidos suspendidos totales. Asimismo, se busca caracterizar probables eventos de “marea roja” o “floraciones algales nocivas” producidos por altas densidades celulares de microalgas, las cuales causan coloraciones anómalas en el agua de mar.

Parámetros, Frecuencia y Estaciones de Monitoreo

Los parámetros a monitorear incluyen el análisis cualitativo y cuantitativo de fitoplancton, mediante los cuales se determinará la riqueza de especies (S) y la abundancia (N), así como también los índices de diversidad de Shannon-Wiener (H') y de Simpson (1-D), y el índice de equidad de Pielou (J').

Los puntos de monitoreo coincidirán con los de calidad de agua y sedimento marino, mientras que la frecuencia será trimestral tal como se presenta en la *Tabla 12*.

Metodología de Evaluación

Para el muestreo cualitativo se realizarán arrastres horizontales con una red estándar de plancton de 75 µm de poro durante 5 minutos y a una velocidad de 3 nudos (ver *Tabla 12*). Para la fijación se empleará 5% de formaldehído

neutralizado con bórax. La técnica de laboratorio se basa en la centrifugación para la determinación de los volúmenes de plancton (en mL / m³), considerando los principales grupos de fitoplancton y otorgando valores según la escala de abundancia relativa propuesta por IMARPE: (0) Ausente (1) Presente (2) Poco abundante (3) Abundante (4) Muy abundante.

Para el muestreo cuantitativo, se hará uso de una Botella Niskin para captar un volumen conocido de agua (500 mL) que luego será vertido a un frasco de plástico de igual capacidad conteniendo 5% de formol neutralizado con tetraborato de sodio (bórax), como agente preservante. Se obtendrá una muestra de agua a 2 m de profundidad de cada estación. El tratamiento de las muestras en el laboratorio se realizará según las metodologías de Utermöhl (1958) y UNESCO (1978).

Tabla 12 *Metodologías y Frecuencia de Muestreo Propuestas para el Monitoreo de Fitoplancton*

Número de muestras	Muestreo	Evaluación	Frecuencia
1x	Para análisis cualitativo: Arrastre de la red estándar de plancton de 75 µm durante 5 minutos y a 3 nudos de velocidad. A la muestra obtenida se le agrega 5 mL de formalina neutralizada con bórax.	Obtención de los volúmenes de plancton es por el método de centrifugación a 2400 rpm durante 5 minutos, siguiendo las recomendaciones dadas en la Reunión del Programa de Plancton (UNESCO, 1981). Los resultados así obtenidos se expresaron en mililitros de plancton por metro cúbico de agua de mar filtrada (mL/m ³)	Trimestral
1x	Para análisis cuantitativo: Captación directa con Botella Niskin de 500 mL de agua de mar. La preservación de la muestra se realiza mediante adición de 2% de formalina neutralizada con bórax.	El tratamiento de las muestras en el laboratorio se realizará según las metodologías de Utermöhl (1958) y UNESCO (1978). Para la identificación y conteo de organismos: claves de Cupp (1943), Schller (1971), Balech (1988) y Tomas (1966). Los resultados son expresados en términos de densidad celular (número de células por litro)	Trimestral

6.6.5.6 *Monitoreo de Recursos Hidrobiológicos*

El monitoreo de recursos hidrobiológicos implementado durante la etapa de adquisición sísmica 2D, 2DAD y 3D continuará durante la fase de perforación exploratoria, manteniendo su carácter participativo y la frecuencia trimestral.

Durante este periodo, cuya duración dependerá del número de pozos a perforar, continuarán los registros de especies y de artes de pesca involucradas en las faenas extractivas, las entrevistas a pescadores con mayor arraigo en la zona y a dirigentes más representativos, y la revisión de documentos y archivos de algunas instituciones gubernamentales como los laboratorios costeros del IMARPE o el Ministerio de la Producción (PRODUCE), en las mismas caletas ubicadas entre San José y Salaverry (ver *Tabla 13* y *Anexo 6A-3*).

Tabla 13 *Puntos de Monitoreo de Recursos Hidrobiológicos - Perforación Exploratoria*

Locación	Coordenadas UTM	Frecuencia
Caleta San José	17 M 612908 9251427	Trimestral
Caleta Pimentel	17 M 618144 9244651	
Caleta Santa Rosa	17 M 619486 9240886	
Puerto Eten	17 M 625250 9233436	
Lagunas de Mocupe	17 M 639012 9219718	
Caleta Chérrepe	17 M 644388 9206740	
Caleta Pacasmayo	17 M 657604 9182148	
Caleta Malabrigo	17 M 671864 9148710	
Playa El Brujo	17 M 686721 9123547	
Caleta Huanchaco	17 L 707118 9106523	
Caleta Salaverry	17 L 722241 9090402	

6.6.5.7 *Monitoreo de Aguas Residuales*

Las aguas residuales (aceitosas y domésticas) de las embarcaciones y unidades de perforación, antes de su disposición en el mar, recibirán tratamientos físico-biológicos adecuados según el tipo de residuos para el cumplimiento de las características necesarias para su disposición. Las embarcaciones con una tripulación no mayor a 10 personas podrán disponer las aguas domésticas en el mar sin tratamiento previo (R.D. N° 0069-98/DCG).

El monitoreo de aguas residuales o de producción en embarcaciones y unidades de perforación tendrá el objetivo de garantizar que las descargas al mar cumplan con los límites establecidos en la Resolución Directoral 030-96/DGAA y MARPOL 73/78 - Anexo I, aprobado por Decreto Supremo N° 008-86-MA, el cual indica un valor de concentraciones no mayor a 15 ppm para hidrocarburos; y que las aguas domésticas cumplan con los límites establecidos en la R.D. N° 0069-96-DCG DICAPI y en el MARPOL 73/78 - Anexo IV aprobado por Decreto Supremo N° 008-86-MA, de acuerdo a la

ENVIRONMENTAL RESOURCES MANAGEMENT	30	SKE_08_777
------------------------------------	----	------------

autorización que será solicitada a la Autoridad Marítima (DICAPI). Si las aguas de sentina de las embarcaciones no son descargadas al mar y son llevadas a tierra firme para su tratamiento (puerto de Salaverry), no serán monitoreadas.

La frecuencia de este monitoreo será mensual, realizándose en todos los puntos de descarga identificados en cada instalación de perforación y/o embarcación. Se tomarán 3 muestras por cada parámetro considerado, a fin de expresar los resultados en función de la media geométrica.

Los parámetros y metodologías de muestreo se indican en la *Tabla 14*.

Tabla 14 *Parámetros, Frecuencia y Metodologías Analíticas Propuestas de Monitoreo de Aguas Residuales - Perforación Exploratoria*

Parámetros	Aguas Residuales Domésticas	Aguas Residuales Oleosas	Método de análisis	Frecuencia
pH	x	x	SM 4500 H+ B	Mensual
Incremento de Temperatura ¹	x	x	SM 2550 B	Mensual
Metales Totales	-----	3x	EPA 200.7	Mensual
Mercurio Total (Hg)	-----	3x	EPA 7470 A Rev.01 Sept. 1994	Mensual
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)	-----	3x	EPA 8015-D	Mensual
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	3x	-----	SM 2540-D	Mensual
Coliformes Fecales (CF)	3x	-----	SM 9221-E	Mensual
Coliformes Totales (CT)	3x		SM 9223 B	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	3x	-----	SM 5210 B	Mensual
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	-----	3x	SM 5220 D	Mensual
Cromo Hexavalente	3x	-----	SM 3500 Cr B	Mensual
Cloro Residual	3x	-----	SM 4500 Cl G	Mensual
Nitrógeno Amoniacal	3x	-----	SM 4500 NH3 F	Mensual
Fósforo	3x	-----	EPA 365.3-1983	Mensual

¹ Es el incremento respecto a la temperatura ambiental del cuerpo receptor medida a 100m de diámetro del punto de vertido

6.6.5.8 *Monitoreo de Lodos y Cortes de Perforación*

El manejo de los lodos y cortes de perforación se realizará teniendo en cuenta lo dispuesto por el Reglamento de Protección Ambiental para Hidrocarburos, D.S. N° 015-2006EM y la Guía de Operaciones Petroleras Costa Afuera, según Resolución Directoral N° 011-2001-EM/DGAA.

Tanto los lodos como los cortes gruesos de perforación que no presenten signos de contaminación por hidrocarburos o aditivos químicos tóxicos podrán ser descargados al mar, previa autorización de DICAPI. Antes de

dicho vertido, se propone un monitoreo siguiendo las metodologías analíticas y la frecuencia que se indican en la *Tabla 15*.

Tabla 15 *Parámetros, Frecuencia y Metodologías Analíticas Propuestas para el Monitoreo de Lodos y Cortes de Perforación*

Parámetro	Método de Análisis	Frecuencia
Aceites y grasas	SM 5520D	Antes de su descarga al mar
Presencia de aceite	Static Sheen (EPA)	
Bario (Ba)	EPA 6010 B	
Cadmio (Cd)	EPA 6010 B	
Cromo (Cr)	EPA 6010 B	
Plomo (Pb)	EPA 6010 B	
Mercurio (Hg)	CVFAS	

6.7 PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

6.7.1 INTRODUCCIÓN

El presente Plan define los lineamientos y procedimientos que seguirán SK Energy, contratistas y subcontratistas durante el desarrollo de todas las etapas del proyecto, a fin de realizar un adecuado manejo de todos los residuos sólidos de acuerdo a su origen, peligrosidad y toxicidad.

El Plan de Manejo de Residuos Sólidos se basa en los siguientes principios: minimización en el origen, recolección y segregación, almacenamiento temporal, transporte y disposición final.

Las diversas operaciones del proyecto que impliquen la generación de residuos sólidos, deberán adecuar sus actividades de manejo de residuos a lo establecido en el presente Plan.

6.7.2 OBJETIVOS

Asegurar el manejo eficiente y responsable de los residuos sólidos generados en las diferentes etapas del proyecto, de manera que no se comprometa la salud y seguridad de los trabajadores, así como la protección del medio ambiente.

6.7.3 ALCANCE

Toda embarcación igual o superior a 400 toneladas y/o que esté autorizado a transportar más de 15 personas, deberán cumplir los procedimientos del Plan de Manejo de Residuos Sólidos (R. D. N° 0510-99/DCG, "Normas para Prevenir y Controlar la Contaminación por Basuras procedentes de los Buques").

Este Plan es aplicable a todas las actividades que se desarrollen como parte de la adquisición sísmica, geoquímica y perforación exploratoria en el Lote Z-46 y

que generan residuos sólidos. SK Energy, contratistas y subcontratistas deberán cumplir con la implementación del presente Plan.

6.7.4 *MARCO LEGAL ESPECÍFICO Y DOCUMENTOS RELACIONADOS*

El manejo de los residuos sólidos en altamar se realizará con la base legal aplicable, constituida por:

- Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos (D.S. N° 015-2006-EM del 05 de marzo de 2006).
- Ley General de Residuos Sólidos (Ley 27314), modificada por el Decreto Legislativo 1065 y su Reglamento (Decreto Supremo 057-2004-PCM).
- Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (Ley N° 28256 del 19 de junio de 2004).
- Resolución Directoral N° 0510-99/DCG publicada el 09 de diciembre 1999, donde Aprueban la “Normas para Prevenir y Controlar la Contaminación por Basuras Procedentes de los Buques”.
- Guía Ambiental para la Disposición de Desechos de Perforación en la Actividad Petrolera.
- Ley N° 26620 de fecha 7 de junio 1996, Ley de Control y Vigilancia de las Actividades Marítimas, Fluviales y Lacustres.
- El Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques (MARPOL 73) fue aprobado por Decreto Ley N° 22703 de fecha 25 de setiembre 1973 y su Protocolo de 1978 por Decreto Ley N° 22954 de fecha 26 de marzo 1980, siendo un instrumento jurídico internacional denominado MARPOL 73/78.

6.7.5 *MEDIDAS Y/O ACCIONES A IMPLEMENTAR*

6.7.5.1 *Clasificación de Residuos*

Se establece la clasificación general de residuos según su peligrosidad a la salud y al ambiente, definiéndose dos categorías principales: residuos peligrosos y residuos no peligrosos. A su vez, los residuos no peligrosos se clasifican de acuerdo a su procedencia como residuos domésticos e industriales. A continuación se realiza una descripción de las clases de residuos:

Residuos No-Peligrosos

Son aquellos residuos que por su naturaleza y composición no tienen efectos nocivos sobre la salud de las personas y no deterioran la calidad del medio ambiente. Dentro de esta clasificación se consideran:

- **Residuos No-Peligrosos Domésticos:** Residuos que se generan como producto de las actividades diarias (cocina, lavandería, servicio de catering, oficinas y dormitorios). Estos residuos pueden ser: restos de alimentos, plásticos, papel, cartón, latas, vidrio y envases de productos de consumo en general (alimentos, higiene personal).
- **Residuos No-Peligrosos Industriales:** Residuos generados en las diferentes actividades del proyecto. Estos residuos pueden ser: trapos, cueros, chatarra de metal, cables eléctricos, cemento, madera, entre otros materiales que no hayan tenido ningún contacto con sustancias peligrosas.

Residuos Peligrosos

Son los residuos que debido a sus características físicas, químicas y/o toxicológicas, representan un riesgo de daño inmediato y/o potencial para la salud de las personas y el medio ambiente. Entre los residuos peligrosos se encuentran: cilindros y otros envases de sustancias peligrosas (lubricantes, aceites, solventes), pilas, baterías, grasas, aceites y lubricantes usados, paños absorbentes y trapos contaminados con líquidos con características de peligrosidad, filtros de aceite, aerosoles, pinturas (recipientes) y residuos médicos.

Estos residuos serán transportados a tierra y dispuestos en un relleno de seguridad a través de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) debidamente autorizada por la autoridad ambiental competente, la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

A continuación se citan otros residuos peligrosos que se generarán durante el desarrollo del proyecto:

- Baterías de plomo ácido
- Residuos de combustibles y solventes
- Lámparas fluorescentes y luminarias de mercurio
- Baterías de NiCd
- Pilas de litio
- Envases y restos de aditivos para lodos y cemento
- Residuos médicos provenientes de acciones de primeros auxilios

6.7.5.2

Manejo de Residuos Sólidos

En general, el manejo de los residuos sólidos, con sujeción a la normatividad vigente, deberá ser sanitario y ambientalmente adecuado, de manera tal de prevenir impactos negativos y asegurar la protección de la salud. Los procedimientos que se seguirán para un manejo adecuado de los residuos son:

- Minimización en el origen
- Recolección y segregación
- Almacenamiento temporal
- Transporte (hacia tierra)
- Disposición final

A continuación se describe cada uno de los procedimientos a seguir:

Minimización en el Origen

La minimización consiste en reducir el volumen de desechos en el punto donde se produce. Se prioriza el uso de recipientes de mayor capacidad en lugar de envases pequeños, buscando preferentemente proveedores que vuelvan a recibir los envases de sus productos.

Se reducirá el volumen de desechos generados con la finalidad de reducir la cantidad de desechos que serán almacenados, tratados, transportados y dispuestos en tierra (lugares adecuados), con beneficios ambientales y reducción del riesgo de contaminación por desechos. Esta reducción se logrará mediante la minimización y la reutilización.

Recolección y Segregación

Se establecerá un código de colores y/o etiquetado para identificar los distintos tipos de residuos sólidos y de esta manera facilitar a los trabajadores la correcta disposición de los residuos en los contenedores correspondientes, evitando mezclas peligrosas, tal como se observa en la *Tabla 16*.

Tabla 16 *Códigos de Colores para Tipos de Residuos*

Color	Tipo de Residuo
Verde	No Peligroso Doméstico
Azul	No Peligroso Industrial
Rojo	Peligroso
Negro	Peligroso - Residuos de Hidrocarburos

Una vez definidas las actividades y el tipo de residuos a ser generados, se ubicarán de manera adecuada recipientes de plástico o metal en los puntos de recolección, debidamente identificados de acuerdo al código de colores establecido anteriormente y/o etiquetados (ver *Tabla 16*). Los contenedores estarán ubicados fuera de las áreas de tránsito frecuente de la embarcación.

Diariamente, los residuos serán trasladados hacia el área de almacenamiento temporal de la embarcación.

Los residuos peligrosos serán recolectados en sus recipientes originales, de ser posible, o caso contrario se utilizará otro recipiente compatible con la sustancia peligrosa. Todos los recipientes se encontrarán debidamente rotulados y mantenidos en buenas condiciones.

La persona encargada de la recolección deberá contar con su respectivo Equipo de Protección Personal (EPS).

Almacenamiento Temporal

Los residuos serán almacenados de acuerdo a su naturaleza física, química y biológica, considerando sus características de peligrosidad, su incompatibilidad con otros residuos, así como las reacciones que puedan ocurrir con el material del recipiente que los contiene (Ver *Tabla 17*). En las embarcaciones se ubicará un área para el almacenamiento temporal de residuos, siguiendo las medidas de seguridad, salud e higiene ocupacional.

Las condiciones que deben cumplir las áreas de almacenamiento temporal de residuos son:

- Se instalarán señales de restricción de acceso a las áreas de almacenamiento, salvo para los empleados que regularmente efectúan la disposición de residuos y están capacitados en este aspecto
- En las áreas de almacenamiento de residuos de combustibles se colocarán señales de prohibición de fumar alrededor del lugar donde se hallen los recipientes de residuos.
- Se realizará una inspección periódica del área de almacenamiento para controlar posibles fugas de desechos líquidos, se buscará signos de oxidación o posibles puntos de falla en el recipiente, para proceder a su reemplazo.
- Los residuos peligrosos con características corrosivas, inflamables, reactivas, y tóxicas serán mantenidos en diferentes espacios.
- El almacenamiento de residuos que contengan componentes volátiles se realizará en áreas ventiladas.

- El almacenamiento de residuos peligrosos del tipo inflamable se realizará fuera de fuentes de calor, chispas, flama u otro medio de ignición.
- Se tendrán disponibles los equipos de respuesta para caso de derrames, tales como paños absorbentes, agentes neutralizantes y extintores, así como los respectivos manuales de uso.

Transporte

Todos los residuos serán llevados a tierra firme, salvo los de cocina (residuos de alimentos), que serán triturados antes de su descarga al mar de acuerdo al MARPOL 73/78 y a las "Normas para Prevenir y Controlar la Contaminación por Basuras Procedentes de los Buques" (R.D N° 0510-99/DCG).

- El transporte de residuos sólidos se realizará con la misma embarcación y/o mediante una embarcación especial, desde la zona de operación hacia puerto.
- El transporte en tierra de los residuos sólidos se realiza a través de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) registrada en DIGESA.
- Para el transporte de los residuos sólidos se tendrá en cuenta lo siguiente:
- Asegurar que los camiones y/o vehículos que transporten los residuos sólidos sean cerrados o cuenten con toldos completos para cubrir los residuos.
- Evitar la pérdida de residuos durante el transporte y en las áreas de carga y descarga.
- Los conductores de los camiones y/o vehículos que transportan los residuos deberán evitar realizar maniobras y/o movilizarse a velocidades altas, a fin de minimizar el movimiento de los residuos.
- Los recipientes de residuos estarán rotulados indicando su contenido.
- Las unidades de transporte o camiones, contarán con las medidas de respuesta para atender cualquier contingencia.

Disposición final

- La gestión de los residuos sólidos será realizada por SK Energy, quien efectuará la disposición final conforme a lo establecido en la legislación peruana vigente, para lo cual contará previamente con los permisos y autorizaciones de las autoridades competentes.

- Los residuos de comidas y otros desechos similares, previamente triturados podrán vertirse al mar desde las embarcaciones cuando estén situadas a más de doce (12) millas marinas de tierra, según lo estipulan las “Normas para Prevenir y Controlar la Contaminación por Basuras Procedentes de los Buques” (R.D. N° 0071-98/DCG).
- Todos los demás residuos serán entregados a una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) registrada en DIGESA que será la encargada de su disposición final en un relleno sanitario municipal u otros lugares autorizados.
- En la *Tabla 17* se indican los tipos de recipientes donde se deberán almacenar cada tipo de residuo, así como su disposición final.

Tabla 17 *Esquema de Manejo de los Residuos Sólidos*

Tipo de Residuo	Almacenamiento Temporal	Disposición Final
Residuos No Peligrosos		
Residuos comunes: papeles, cartones, vidrios, plásticos, trapos, maderas, etc.	Cilindros de 55 o 30 galones, de color verde, rotulados con “Residuos Domésticos”	La EPS-RS realizará la disposición final en el Relleno Sanitario Municipal.
Residuos de alimentos	Bolsas plásticas	Para distancias mayores a 12 millas, la disposición es directa a través de la criba de la embarcación. Para distancias menores a 12 millas, la EPS-RS realizará la disposición final en el Relleno Sanitario Municipal.
Residuos metálicos	Tanques cúbicos de color azul, rotulados con “Residuos Industriales”	La EPS-RS realizará la disposición final en el Relleno Sanitario Municipal u en centros de reciclaje
Residuos Peligrosos		
Residuos sólidos oleosos: trapos, cartones, papeles, vidrios, suelos, filtros, todos aceitosos.	Cilindros de 55 galones y otros recipientes especiales de color negro y rotulados con “Residuo Peligrosos con hidrocarburos”	Papeles, cartones, trapos, maderas impregnados con aceite: incineración. Filtros Usados de Aceite: drenaje y disposición de la parte metálica en relleno municipal para filtros de autos, e incineración del elemento textil para otros filtros.
Aceites usados de cocina	Galonerías de 5 gal.	Reaprovechamiento de las grasas/ incineración a cargo de la EPS- RS.
Baterías de plomo ácido	Se almacenará en una zona dentro del área de máquinas	Serán devueltas al proveedor o entregadas para su reciclaje a una empresa manufacturera

Tipo de Residuo	Almacenamiento Temporal	Disposición Final
		por intermedio de la EPS-RS.
Baterías de níquel y cadmio, y pilas de litio	Recipientes de plásticos de color rojo, rotulados con "Baterías y Pilas"	Recolección por parte de la EPS-RS, estabilización y confinamiento en el relleno industrial autorizado.
Envases vacíos de químicos (incluye envases de pintura y otros) y sus residuos	Se almacenará en un área de la embarcación	La EPS-RS realizará la disposición final en un relleno de seguridad u otro autorizado.
Cartuchos de tóner y residuos de computadoras	Recipientes de plásticos de color rojo, rotulados con "Residuos de Oficina"	Partes usadas de computadoras: Estabilización y disposición en relleno de seguridad
Fluorescentes y luminarias de mercurio	En la caja del reemplazo dentro de recipiente de plástico de color rojo, rotulado con "Luminarias"	Destrucción por parte de la EPS-RS, estabilización y confinamiento.
Aceites usados	Cilindros 30 gal. de color negro, rotulados con "Aceite Usado"	Reciclaje o aprovechamiento como combustible por parte de la EPS-RS.
Residuos médicos	Recipientes de plástico de color rojo, rotulados con "Residuos Médicos"	La EPS-RS realizará la disposición final en el Relleno Sanitario Municipal.

6.7.5.3

Registro de Generación y Transporte de Residuos

SK Energy, así como sus contratistas y subcontratistas, llevarán un registro actualizado de los residuos generados por las diferentes actividades realizadas durante la ejecución del proyecto. Este registro deberá permitirle a SK Energy cumplir con las obligaciones establecidas en la legislación vigente sobre la gestión de los residuos sólidos, que incluyen la declaración de manejo de residuos sólidos, el manifiesto de manejo de residuos peligrosos y la caracterización de los residuos generados por el proyecto.

Por cada traslado de residuos a su disposición final, se deberá suscribir un Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos. En este manifiesto se indicará el tipo de residuo a ser transportado, peso, número de bultos, el nombre del transportista y de la embarcación, además del nombre del supervisor responsable de la Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de SK Energy, a cargo de la verificación. Una copia de este Manifiesto deberá ser entregado al transportista que realizará el traslado de los residuos a su disposición final.

6.8.1 *INTRODUCCIÓN*

El Plan de Manejo de Aguas Residuales fue establecido considerando la normativa ambiental nacional, así como los convenios internacionales para prevenir la contaminación del mar.

El presente Plan establece los lineamientos generales para organizar las actividades de tratamiento de las aguas residuales domésticas, de lastre, de sentina e industriales que podrían generarse durante las actividades del proyecto.

6.8.2 *OBJETIVOS*

El objetivo general es asegurar que las aguas residuales procedentes de las embarcaciones o unidades sumergibles utilizadas durante las etapas de adquisición sísmica 2D, 2DAD y 3D, muestreo geoquímico y perforación exploratoria en el Lote Z-46, se traten y eliminen de una manera ambientalmente aceptable.

Los objetivos específicos son:

- Minimizar el riesgo de contaminación del mar.
- Cumplir con todos los requisitos de protección ambiental locales y gubernamentales aplicables al tratamiento, disposición y el vertido de aguas.

6.8.3 *ALCANCE*

Este plan es aplicable al barco sísmico, barco de perforación o unidad semi-sumergible de perforación y, embarcaciones de apoyo, las cuales generarán aguas residuales domésticas, de lastre, de sentina e industriales durante las actividades de traslado y/o asociadas al desarrollo del proyecto.

6.8.4 *MARCO LEGAL ESPECÍFICO Y DOCUMENTOS RELACIONADOS*

El manejo de las aguas residuales en alta mar se realizará con la base legal aplicable, constituida por:

- Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos (D.S. N° 015-2006-EM del 5 de marzo de 2006).
- Ley N° 29338 - Ley de Recursos Hídricos.
- Estándares de Calidad Ambiental para Agua (D.S. 002-2008-MINAM)

- Resolución Directoral N° 0069-98/DCG del 9 de Marzo del 1998, donde Aprueban la “Normas para la Prevención y Control de la Contaminación por Aguas Sucias Procedentes de Buques”
- Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques (MARPOL 73) fue aprobado por Decreto Ley N° 22703 de fecha 25 de setiembre 1973 y su Protocolo de 1978 por Decreto Ley N° 22954 de fecha 26 de marzo de 1980, siendo un instrumento jurídico internacional denominado MARPOL 73/78.
- Ley de Control y Vigilancia de las Actividades Marítimas, Fluviales y Lacustres (Ley N° 26620 de fecha 7 junio 1996) y su reglamento.
- Resolución Ministerial N° 048-97-MTC/15.VC, “Norma Técnica Sobre Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales”.
- Límites Máximos Permisibles para Efluentes Líquidos para el Subsector Hidrocarburos (D.S. 037-2008-PCM)

6.8.5

MEDIDAS Y/O ACCIONES A IMPLEMENTAR

En cumplimiento al dispositivo legal RD-0069-98/DCG, el barco sísmico contará con equipos de tratamiento para aguas residuales o servidas procedentes de la cocina y servicios higiénicos (tipo doméstico), de acuerdo a lo estipulado por la Dirección General de Capitanías y Guardacostas del Perú (DICAPI -R.D. 0069-98/DCG).

Durante los trabajos de mantenimiento programados o no programados del equipo de tratamiento de desechos o del equipo de descarga en cualquier instalación, los operadores deben tomar todas las acciones posibles para minimizar la descarga de desechos no tratados. La eliminación de residuos de dichos trabajos de mantenimiento debe realizar de acuerdo con los procedimientos y lograr los niveles recomendados en este plan.

Se asignará personal responsable para la ejecución de un programa de monitoreo de calidad de aguas residuales aceitosas y domésticas que garantizará que las aguas aceitosas a vertirse cumplan con los límites establecidos en MARPOL 73/78 - Anexo I, aprobado por Decreto Supremo N° 008-86-MA (aguas residuales con concentraciones no mayores a los 15 ppm) y las aguas domésticas cumplan con los límites establecidos en la Resolución Directoral 0069-96-DCG DICAPI y en el MARPOL 73/78 - Anexo IV aprobado por Decreto Supremo N° 008-86-MA, de acuerdo a la autorización que extenderá la Autoridad Marítima (DICAPI).

Las aguas residuales domésticas e industriales deben ser supervisadas permanentemente por la Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de SK Energy, el cual verificará que se cumplan con los Límites Permisibles antes de ser descargadas al mar.

Embarcaciones de Más de 200 Toneladas

La embarcaciones mayores de 200 toneladas o que estén autorizadas a transportar más de 10 personas y las unidades semi-sumergibles de perforación (se consideran como buques mayores de 400 toneladas), que se encuentren dentro de las 12 millas marinas de costa, deberán contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales. Dicha instalación cumplirá con las prescripciones operativas de la Organización Marítima Internacional y estarán aprobadas por la DICAPI.

Las embarcaciones tendrán un sistema de tratamiento de aguas servidas, para reducir los contenidos de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅), Coliformes Fecales (CF) y Sólidos Suspendidos Totales (SST), de acuerdo a la disposición respectiva de Dirección General de Capitanías y Guardacostas del Perú (DICAPI -R.D. 0069-98 DCG).

Las aguas residuales tratadas se dispondrán en el mar siempre que cumplan con los límites establecidos por la autoridad marítima (R.D. 0069-98-DCG), en cumplimiento del convenio MARPOL 73/78 y de acuerdo a la autorización que extiende la DICAPI, los cuales se presentan en la *Tabla 18*.

Tabla 18 *Parámetros y Límites Establecidos para la Disposición de Aguas Servidas en el Mar*

Parámetro	Valor	Comentarios
Coliformes Fecales	250 NMP/100 mL	Media geométrica
Sólidos Suspendidos Totales	100 mg/L máx. por encima del valor del agua potable	Media geométrica
DBO ₅	50 mg/L	Media geométrica

Diseño del Sistema de Tratamiento

Para la selección del diseño del sistema de tratamiento se considerarán valores de diseño de acuerdo a la Norma S.090 del Reglamento de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales y en función del aporte típico para el tipo de embarcación de 100 L/habitante/día, tal como se muestra en la *Tabla 19*.

Tabla 19 *Caracterización Teórica de las Aguas Residuales Domésticas*

Parámetro	Valores de Diseño
Demanda Bioquímica de Oxígeno	50 g/hab.d
Sólidos Suspendidos Totales	90 g/hab.d
Nitrógeno Amoniacal	8 g/hab.d
Fósforo Total	3 g/hab.d
Coliformes Termotolerantes	2 x 10 ¹¹ N° bacterias/hab.d

La media geométrica del recuento correspondiente a los coliformes fecales de las muestras de efluente tomadas durante el período de prueba no excederá de 250 coliformes fecales/ 100 mL NMP (número más probable), determinado mediante un análisis de fermentación en tubos múltiples o por un procedimiento analítico equivalente.

La media geométrica del contenido total de sólidos en suspensión de las muestras de efluente tomadas durante el período de prueba no excederá de 50 mg/L y cuando el equipo sea probado a bordo del buque, la media geométrica del contenido total de sólidos en suspensión de las muestras de efluente tomadas durante el período de prueba no excederá de 100 mg/L por sobre el contenido de sólidos en suspensión del agua ambiental utilizada para la limpieza.

Además de las condiciones anteriores, la instalación estará diseñada de manera tal que la media geométrica de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅) de la muestra de efluente tomada durante el período de prueba no exceda de 50 mg/L. La Dirección General de Capitanías y Guardacostas verificará que la instalación esté diseñada para reducir tanto las sustancias orgánicas solubles como insolubles, a fin de satisfacer esta disposición.

Las evaluaciones de laboratorio que se requieran efectuar en relación a las normas sobre efluentes establecidas en los párrafos anteriores, serán llevadas a cabo en laboratorios autorizados y acreditados por la autoridad competente.

Disposición Final

La embarcación podrá efectuar la descarga de disposición final de las aguas servidas a una distancia superior a cuatro (4) millas marinas de la tierra más próxima, si las aguas residuales han sido previamente tratadas. Las embarcaciones contarán con un tanque de retención, el cual tendrá una capacidad suficiente para retener todas las aguas residuales, teniendo en cuenta el servicio que presta el barco y el número de personas a bordo.

Las aguas residuales almacenadas en los tanques de retención no se descargarán instantáneamente, sino a un régimen moderado, hallándose la embarcación en ruta navegando a velocidad no menor de cuatro (4) nudos. Dicho régimen de descarga será aprobado por la Dirección General de Capitanías y Guardacostas basándose en normas elaboradas por la Organización Marítima Internacional.

En situación de emergencia o contingencia solo se descargará las aguas residuales cuando:

- Sea necesaria para proteger la seguridad del buque y de las personas que lleve a bordo, o para salvar vidas en el ámbito acuático.
- Resultado de una avería sufrida por una embarcación o por sus equipos, siempre que antes y después de producirse la avería se hubiera tomado

000285
toda suerte de precauciones razonables para atajar o reducir a un mínimo tal descarga.

Embarcaciones Menores (No mayor de 10 Pasajeros)

La embarcación destinada al muestreo de geoquímica y otras embarcaciones menores podrá disponer las aguas residuales domésticas en el mar sin tratamiento previo, por ser embarcaciones con una tripulación no mayor a 10 personas (según el R.D. N° 0069-98/DCG).

Los residuos sanitarios y de alimentos, que provengan de operaciones menores, deben ser reducidos mediante maceración, a un tamaño de partícula de 16 milímetros o menos antes de la descarga.⁴

6.8.5.2 *Aguas de Lastre*

Se denomina agua de lastre al volumen de agua de mar empleado para mantener la estabilidad de las embarcaciones marinas. Cabe indicar que las embarcaciones de apoyo y auxiliares no usan agua de lastre. La embarcación de sísmica emplea un volumen de lastre de 380 - 1400 m³.

La descarga del agua de lastre, cumplirá con los siguientes requisitos:

- Se realizará lo más alejado de la costa (aguas internacionales), siempre y cuando la seguridad de la nave lo permita, y con la autorización previa del DICAPI.
- Se realizará en zonas con la mayor profundidad posible y con un efecto dispersante rápido de las mareas o corrientes.
- Se realizará en zonas alejadas de todo tráfico marítimo.

De encontrarse presentes concentraciones de petróleo en el agua de lastre a descargar, estas deberán tratarse a niveles de 15 mg/L. Se considera que concentraciones mayores de 15 mg/L de petróleo en la descarga han excedido la práctica normal de operación y deben ser reportadas a la DGAA.

6.8.5.3 *Aguas Residuales Industriales y/o de Sentina*

El agua de sentina o aguas de lluvias oleosas que contengan hidrocarburos serán recolectadas en las embarcaciones y tratados en el separador de aceites a bordo.

⁴ Guía Ambiental para Operaciones Petroleras Costa Afuera (DGAA - MEM),

El separador de aguas aceitosa u oleosa tendrá una capacidad mínima de 1,000 gal. Este permitirá retirar todo el aceite del flujo de agua, de modo que el efluente cumpla con los límites establecidos para descargas del MARPOL 73/78 (Ver *Tabla 20*).

La limpieza de las trampas de grasa se realizará las veces que sea necesario para asegurar su correcto funcionamiento. Estos residuos retirados serán colectados en un envase adecuado, para su posterior tratamiento como residuos comunes según el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, y serán trasladados a tierra para su reciclaje o aprovechamiento como combustible.

Tabla 20 *Parámetros y Límites Establecidos para Disposición de Aguas de Sentina y Oleosas en Mar (MARPOL 73/78)*

Parámetro	Valor	Comentarios
Hidrocarburos	15 ppm	Equipo separador de hidrocarburos. Caso contrario, llevar mezclas oleosas a instalaciones de puerto.

Adicionalmente a lo mencionado, estará prohibida toda descarga de agua de sentina o de mezclas oleosas de las embarcaciones, salvo cuando se cumplan las condiciones siguientes⁵:

- La embarcación no se encuentre en una zona especial.
- La embarcación se encuentre a más de 12 millas marinas de la tierra más próxima.
- La embarcación esté en ruta.

Se llevará un Libro de Registro de Hidrocarburos (*Oil Record Book*), mantenido y actualizado, indicando cantidades, fechas y lugares de disposición de aguas oleosas, para su posterior presentación a las autoridades que lo requieran.

Asimismo, en el caso que después de usar el separador de aceite, no se cumpla con los límites establecidos, las aguas de sentina o aguas de lluvias oleosas serán trasladadas al Puerto de Salaverry para su tratamiento final por una Empresa Prestadora de Servicios (EPS).

⁵ Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques del 2 de noviembre de 1973, CONVENIO MARPOL 1973/1978

6.9.1 *INTRODUCCIÓN*

El Plan de Manejo de Lodos y Cortes de Perforación establece los lineamientos generales para realizar una adecuada disposición de los lodos y cortes de perforación que se generarán durante las actividades de perforaciones exploratorias en el Lote Z-46.

Las medidas que se plantean se encuentran acorde con el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos (D.S. N° 015-2006-EM) y la Guía de Operaciones Petroleras Costa Afuera (R.D. N° 011-2001-EM/DGAA), principalmente.

6.9.2 *OBJETIVOS*

Realizar un adecuado manejo de los lodos y cortes de perforación generados durante la perforación de los pozos exploratorios, a fin de evitar la contaminación del medio ambiente.

6.9.3 *ALCANCE*

El presente Plan deberá ser implementado por el contratista encargado de la perforación exploratoria; asimismo, la Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de SK Energy tendrá la responsabilidad de verificar el cumplimiento del Plan en mención.

6.9.4 *MARCO LEGAL ESPECÍFICO Y DOCUMENTOS RELACIONADOS*

El manejo de los lodos y cortes de perforación se realizará con la base legal aplicable, constituida por:

- Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos (D.S. N° 015-2006-EM del 5 de marzo de 2006).
- Resolución Directoral N° 0069-98/DCG de 9 de marzo del 1998, donde Aprueban las “Normas para la Prevención y Control de la Contaminación por Aguas Sucias Procedentes de Buques”.
- Guía Ambiental para la Disposición de Desechos de Perforación en la Actividad Petrolera.
- Guía Ambiental para Operaciones Petroleras Costa Afuera (R.D. N° 011-2001-EM/DGAA).
- Ley N° 26620 de fecha 7 de junio de 1996, Ley de Control y Vigilancia de las Actividades Marítimas, Fluviales y Lacustres.

6.9.5 MEDIDAS Y/O ACCIONES A IMPLEMENTAR

6.9.5.1 Lodos de Perforación

Los lodos de perforación son los fluidos que se circula en los pozos de perforación para refrigerar y lubricar la sarta de perforación y la broca, remover del pozo los fragmentos de roca triturados o cortes (*cuttings*) y controlar las presiones de la formación atravesada por la sarta de perforación y evitar los reventones.

La información existente sugiere que los lodos de perforación a base de sintéticos son relativamente no tóxicos en los ambientes marinos y tienen un alto grado de biodegradación⁶. La perforación de los pozos en el Lote Z-46 se realizará utilizando un lodo a base de agua (*Water Based Mud*), tipo biodegradable, cuyas características se describen en el *Capítulo 2: Descripción del Proyecto*.

El manejo de los lodos de perforación se realizará de la siguiente manera:

- Se contará con un sistema de circulación de lodos que permitirá separar los cortes del lodo y devolverle sus condiciones originales para ser nuevamente reinyectado al pozo. El sistema estará conformado por equipos similares a:
 - 6 Zarandas “Brandt” que trabajen como separadores primarios de cortes grandes.
 - 5 Zarandas “Brandt” que trabajen con mallas más finas para la separación de recortes de fina granulometría.
 - 1 Desarenador de 2 conos de 10 pulgadas.
 - 1 Filtro de Finos (Desilter) de 20 conos de 4 pulgadas.
 - 1 Limpiador de Lodos (Mud Cleaner).
- Los lodos de perforación que no cumplan las características para ser reutilizado, podrán ser descargados desde las instalaciones marinas, sin tratamiento, a 10 metros o más de profundidad del nivel de superficie, siempre y cuando no contengan aditivos químicos tóxicos o con hidrocarburos, tal como se indica en el artículo 73, acápite “a.” del

⁶ Guía Petrolera Costa Afuera DGAA - MEM

- Antes de realizar el vertido de los lodos se deberá verificar el contenido de hidrocarburos, para lo cual se realizará el análisis de destilación en retorta para petróleo (American Petroleum Institute. Práctica recomendada 13B, 1980).
- Los operadores deberán, sin embargo, desarrollar procedimientos que reduzcan la necesidad de la disposición a granel de estos lodos, ya sea después de un cambio de lodo de perforación o de completar un programa de perforación.
- Las descargas de los lodos de perforación se deben limitar y monitorear de acuerdo con la profundidad del agua y la velocidad de descarga.
- El Supervisor de Perforación y la Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de SK Energy se asegurarán de que sólo se descarguen los lodos con base de agua y aditivos autorizados, y sin contenidos de hidrocarburos, por debajo de la superficie del agua, a una profundidad de por lo menos diez metros (10 m).
- Los lodos de perforación contaminados con petróleo de formación deberán recuperarse y transferirse al puerto de Salaverry en contenedores cerrados, para su adecuada disposición.

6.9.5.2 *Cortes de Perforación*

Los cortes de perforación son partículas que se generan en la perforación dentro de formaciones geológicas del subsuelo, y que son llevados a la superficie con los lodos de perforación. La granulometría de los cortes de perforación generados en el proyecto variará aproximadamente entre 0.09 y 4.75 milímetros.

Los cortes litológicos de perforación no contaminados serán descargados al mar, para lo cual se debe contar con la opinión técnica favorable de DICAPI, tal como se establece en el artículo 71 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburo. Antes de su vertido, deberá verificarse si los cortes poseen contenido de hidrocarburos, para lo cual se tendrán en cuenta las normas del Instituto Americano del Petróleo (*American Petroleum Institute, API*) y la EPA.

En caso de que los cortes se encuentren contaminados y/o no se cuente con la autorización de DICAPI para el vertimiento al mar, se procederá a almacenarlo en contenedores adecuados y trasladados a tierra para su disposición final en lugares autorizados.

6.10 PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

6.10.1 INTRODUCCIÓN

Las medidas de salud y seguridad industrial estarán en plena vigencia dentro de las embarcaciones de SK Energy y cumplirán con los requerimientos descritos en el marco normativo nacional, y se regirán y adecuarán a cualquier disposición vigente aplicable al momento de la realización trabajo.

Este Plan será auditado y revisado anualmente por la Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de SK Energy.

6.10.2 OBJETIVOS

El objetivo es prevenir accidentes de trabajo, reducir el riesgo ocupacional y proteger la salud de los trabajadores durante el desarrollo de las operaciones de adquisición sísmica y perforación exploratoria en el Lote Z-46.

6.10.3 ALCANCE

Este plan es aplicable para todo el personal de SK Energy y de las empresas contratistas y subcontratistas que estén involucradas en el desarrollo del proyecto.

6.10.4 MARCO LEGAL ESPECÍFICO Y DOCUMENTOS RELACIONADOS

El Plan de Salud y Seguridad Industrial será elaborado teniendo en cuenta los requerimientos descritos en el Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos (D.S. N° 043-2007-EM).

De acuerdo al Capítulo V: Artículo 17° del mencionado reglamento, todas las empresas autorizadas para desarrollar actividades de hidrocarburos, tienen la obligación de contar con un Programa Anual de Actividades de Seguridad (PAAS) y un Reglamento Interno de Seguridad Integral (RISI).

El PAAS y el RISI deberán cumplir con los requisitos que en materia de Seguridad y Salud, establezca la Autoridad Competente y el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado por el Decreto Supremo N° 009-2005-TR, sus normas modificatorias, sustitutorias y complementarias.

El PAAS y el RISI se presentarán ante el OSINERGMIN para la supervisión correspondiente. Asimismo, tal como se señala en el Capítulo V: Artículo 18°, en el mes de noviembre de cada año, se deberá presentar ante OSINERGMIN un PAAS correspondiente al año siguiente.

6.10.5 MEDIDAS Y/O ACCIONES A IMPLEMENTAR

El Plan estará compuesto por seis elementos que puntualizan actividades específicas de prevención de accidentes:

- Manual de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial
- Análisis de Trabajo Seguro (para actividades de alto riesgo)
- Investigación y Reporte de Accidentes e Incidentes
- Inspecciones y Auditorías
- Capacitación y Entrenamiento
- Seguimiento

A continuación se detallan las actividades que comprenden cada uno de los elementos.

6.10.5.1 *Manual de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial*

SK Energy está comprometido en proteger y promover la salud de los trabajadores, previniendo los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales.

De acuerdo a la normatividad legal vigente, SK Energy verificará y exigirá que las empresas contratistas cumplan con las disposiciones laborales, de seguridad y de salud de sus trabajadores destacados a sus instalaciones de trabajo, así como la adopción de medidas que preserven la salud de los trabajadores y el medio ambiente.

Este Manual establecerá responsabilidades y procedimientos, y proveerá información para un comportamiento seguro del personal de las empresas contratistas de SK Energy y/o sus subcontratistas, en el desarrollo de todo tipo de tareas asociadas al proyecto.

El Manual de Salud y Seguridad se actualizará conforme se produzcan cambios en la legislación en materia de salud y en el Sector Hidrocarburos.

El Manual tendrá como objetivos:

- Definir y establecer procedimientos de seguridad, de investigación y de reporte de accidentes e incidentes.
- Definir responsabilidades para hacer efectivo el cumplimiento de las disposiciones de este Manual y su control.
- Ayudar a los contratistas a cumplir la legislación vigente en materia de salud.
- Apoyar a los contratistas a identificar y manejar los riesgos de salud de sus actividades.

- Proveer procedimientos y prácticas seguras para todo el personal contratista y/o sus subcontratistas en el desarrollo de las actividades de adquisición sísmica y perforación exploratoria.

Como lineamientos generales, el Manual de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial contendrá lo siguiente:

- Política de Salud y Seguridad de SK Energy
- Responsabilidades
- Reuniones y Capacitación de Seguridad
- Normas Básicas de Salud Ocupacional
- Normas Básicas de Seguridad Industrial
- Incumplimiento y/o Violación de Normas
- Equipos de Protección Personal
- Preparación y Respuesta a Emergencias
- Evacuación Médica (MEDEVAC)
- Simulacros

6.10.5.2 *Análisis de Trabajo Seguro*

Se realizará un análisis de trabajo seguro para las actividades a realizar en donde se identificarán las actividades a ser desarrolladas, los riesgos y las precauciones a tomar. Este análisis se debe realizar mediante procesos sistemáticos y reconocidos, y las recomendaciones se deben implementar con la prioridad requerida. Actividades asociadas a esta práctica operativa incluyen el desarrollo de Análisis de Trabajos Seguro, Permisos de Trabajo Seguro y las respectivas inspecciones.

Dicho análisis es una herramienta para ser ejecutada en equipo, liderada por el Gerente de Operaciones de Sísmica o Perforación, dependiendo de la actividad a desarrollar, con una participación activa del personal asistente. El Supervisor de Sísmica/Perforación de SK Energy podrá participar en el análisis, aportando sus conocimientos y criterios a la discusión.

Este análisis se debe aplicar a todas las operaciones con el fin de identificar los peligros y evaluar los riesgos asociados que surgen durante el desarrollo de un trabajo.

Es importante que exista un mecanismo efectivo que asegure que los accidentes e incidentes sean adecuadamente investigados. Todas las lesiones personales o pérdidas significativas causadas por accidentes serán investigadas para identificar las causas directas e indirectas que contribuyeron al accidente, con el propósito de determinar métodos para que acontecimientos similares puedan ser prevenidos en el futuro.

Luego de ocurrido un accidente se elaborará un informe, en el cual se indicarán las circunstancias del evento, se determinarán las causas y se establecerán acciones para evitar la repetición.

Adicionalmente, y cuando sea aplicable, se preparará un Reporte de Accidentes y Emergencias para OSINERGMIN de acuerdo a lo establecido en el “Procedimiento para el Reporte de Accidentes y Emergencias Ocurridas en el Sub-sector Hidrocarburos”, el cual señala lo siguiente:

Ocurrida la emergencia, la Empresa Supervisada deberá remitir a OSINERGMIN el Informe Preliminar de Emergencia, en uno de los Formatos N° 1, 2 ó 3, de acuerdo al tipo de emergencia y dentro del plazo previsto en el Artículo 1.2. Los formatos se encuentran disponibles en el *Anexo 6D*.

El formato elegido, debidamente llenado y suscrito por las personas autorizadas, se deberá remitir vía fax al (014) 264 - 3739 o deberá entregarse en Mesa de Partes de OSINERGMIN (la sede en Lambayeque se encuentra en Calle Manuel María Izaga N° 488 - Cercado, Teléfono: (074) 238742; y en La Libertad en el Jr. San Martín N° 477 - Cercado, Teléfono: (044) 206408).

Para un reporte rápido y oportuno, se cuenta con un ambiente en la página web: www.osinerg.gob.pe/hidrocarburos/emergencias, en donde utilizando una “clave” asignada por OSINERGMIN a cada Empresa Supervisada, se puede reportar directamente cualquier tipo de emergencia. El envío de la información por esta vía no exonera el que tenga que enviarse a OSINERGMIN esa misma información vía fax o mesa de partes.

Los Informes Preliminares serán derivados a las unidades respectivas de la Gerencia de Fiscalización en Hidrocarburos para su registro y análisis. En los casos que se considere necesario, se asignará un supervisor para que realice investigaciones complementarias y emita el informe correspondiente.

SK Energy deberá remitir el Informe Final de la emergencia en un plazo máximo de 10 días hábiles contados a partir de la fecha de ocurrencia de los hechos; para esto, utilizará uno de los formatos (Formatos N° 4, 5 ó 6 – *Anexo 6D*), según sea el tipo de la emergencia. Si se requiere un plazo ampliatorio para la presentación de este Informe, este plazo deberá ser solicitado por escrito a OSINERGMIN, sustentando debidamente la prórroga.

Durante la etapa de revisión de los Informes, el Jefe de la Unidad de la Gerencia de Fiscalización en Hidrocarburos al que corresponde la supervisión de la empresa donde ocurrió la emergencia, podrá solicitar información adicional y complementaria para el esclarecimiento de los hechos.

Con la información necesaria, la Unidad correspondiente procederá a la evaluación de los hechos, a fin de determinar las causas que dieron origen a la emergencia. Evaluará los posibles incumplimientos a la normatividad vigente y determinará si se procede a iniciar un procedimiento administrativo sancionador, de lo contrario procederá a archivar el caso.

6.10.5.4 Inspecciones y Auditorías

Las inspecciones y auditorías son consideradas como una piedra angular en la administración moderna de programas de prevención de accidentes, debido a que estos procesos permiten buscar en forma proactiva el control de los riesgos identificados antes de que resulten en accidentes con lesiones o daños a la propiedad.

Las inspecciones y auditorías tienen cuatro funciones principales:

- Determinar la efectividad de las prácticas y procedimientos de prevención de accidentes usados en nuestras actividades constructivas y verificar el cumplimiento legislativo de las mismas.
- Identificar, evaluar y controlar riesgos potenciales que puedan resultar en accidentes con lesiones, daños a la propiedad o al medio ambiente.
- Demostrar un compromiso gerencial continuo a la prevención de accidentes y a la seguridad personal.
- Establecer un programa de inspecciones periódicas de las instalaciones y los equipos críticos.

Durante las inspecciones y/o auditorías que se realicen, en caso de encontrarse alguna no conformidad, acto o condición insegura que involucre un alto potencial de pérdida y pudiese causar un accidente, el inspector que detecte dicha situación podrá detener los trabajos e informará a su propia Gerencia y a la de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de SK Energy. Los trabajos no podrán reiniciarse hasta que las no conformidades, acto o condición insegura hayan sido superadas.

6.10.5.5 Capacitación y Entrenamiento

SK Energy proveerá capacitación y entrenamiento apropiado, relacionados con la prevención de accidentes para que cada uno de sus empleados y contratistas pueda realizar en forma segura las tareas de trabajo asignadas.

La capacitación y el entrenamiento permitirán reforzar y/o mantener la cultura en seguridad y salud ocupacional, mediante la motivación y la

comunicación efectiva y oportuna con los ⁰⁰⁰²⁹⁰trabajadores, certificación/acreditación de personal de supervisión, detección de necesidades de capacitación, establecimiento y cumplimiento de los programas de capacitación.

Se llevará un control de las capacitaciones del personal propio y de los contratistas.

6.10.5.6 *Seguimiento*

SK Energy preparará y desarrollará un Programa Anual de Actividades de Seguridad (PAAS), de acuerdo con los lineamientos del Reglamento para las Actividades de Hidrocarburos (D.S. N° 032-2004-EM) y el Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos (D.S. N°043-2007-EM).

Se mantendrán registros de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales, así como de los días de ausencia, incapacidad y demás generados por dichos eventos. Esta información será revisada y evaluada para mejorar la efectividad de los programas de seguridad.

6.11 *PLAN DE CONTINGENCIAS*

6.11.1 *INTRODUCCIÓN*

En cumplimiento con lo establecido en el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos (Decreto Supremo N° 015-2006-EM), SK Energy presenta el Plan de Contingencias que implementará durante las actividades de adquisición sísmica y las perforaciones exploratorias y confirmatorias del Lote Z-46.

Las contingencias están referidas a la ocurrencia de efectos adversos sobre las personas y el ambiente por situaciones no previsibles, sean de origen natural o antrópico, que están en directa relación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad del área y del proyecto. De ocurrir alguna contingencia, esta puede afectar la ejecución del proyecto; la seguridad, la integridad y la salud del personal, la infraestructura de la Empresa y la calidad ambiental del área del proyecto.

El Plan contiene las medidas que SK Energy ejecutará en caso de contingencias asociadas a la movilización de las embarcaciones de sísmica, la movilización de la unidad de perforación y la perforación de los pozos exploratorios y confirmatorios. Además, establece los procedimientos, recursos humanos, materiales y equipo específico requeridos para prevenir, controlar, coleccionar y/o mitigar fugas, escapes y derrames de hidrocarburos o productos químicos.

El Plan también señala los equipos y procedimientos a seguir para establecer una comunicación sin interrupción entre los entes competentes en caso de emergencias (personal de la empresa, representantes del OSINERGMIN, la DGH, la Capitanía de Puerto, la DGAAE, otras entidades gubernamentales, y la población posiblemente afectada).

Conforme al Artículo 61° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, el Plan de Contingencia ha sido elaborado sobre la base de un Análisis de Riesgos Operativos (ver *Anexo 6E - Análisis de Riesgos del Proyecto*), y estructurado según los términos de referencia para la elaboración del Plan de Contingencia, señalados en el Anexo N° 2 del mencionado reglamento.

Todo el personal de SK Energy, incluidos contratistas y subcontratistas, recibirá el entrenamiento sobre la aplicación del Plan de Contingencia, y sus resultados serán registrados. Se realizará por lo menos, un simulacro que será notificado al OSINERGMIN, que podrá requerir la presencia de un representante como observador.

El Plan de Contingencia será presentado por SK Energy ante la Dirección General de Hidrocarburos y cualquier otra entidad que lo requiera, previa opinión de la DGAAE y del OSINERGMIN.

6.11.2

CONSIDERACIONES GENERALES

- El Plan de Contingencia es una guía para coordinar y optimizar el potencial de respuesta de SK Energy, los contratistas y los entes nacionales, regionales y/o locales (municipios y organizaciones locales), ante contingencias que puedan ocasionar daños a personas, bienes o el medio ambiente.
- El Plan de Contingencias define la estructura para la atención de emergencias, las funciones y responsabilidades de las personas encargadas de ejecutar el Plan, los recursos necesarios y las estrategias de respuesta a aplicar en cada uno de los escenarios probables.
- El Plan de Contingencias es el instrumento idóneo que, ejecutado por un Equipo de Respuesta, provee las normas operativas y la información necesaria para minimizar las consecuencias de las probables contingencias que puedan ocurrir durante la ejecución de las actividades de adquisición sísmica y perforación exploratoria.
- El Equipo de Respuesta debe estar capacitado y contar con el equipamiento y los recursos necesarios para la implementación del Plan.
- El ámbito geográfico del Plan se extiende a la zona oceánica del Lote Z-46 donde se desarrollarán las actividades proyectadas.

- El contenido del Plan provee una guía de las principales acciones a tomar ante una emergencia, cuando la presión y la urgencia del momento no dan mucho tiempo para la reflexión. Es decir, no se incluyen detalles que no serían útiles en tales circunstancias.
- Se debe tener presente que el Plan de Contingencias, si bien perdura en el tiempo, es un conjunto de normas y procedimientos que debe ser revisado y actualizado cuando existan variaciones importantes a las condiciones iniciales en que fue concebido el Proyecto.

6.11.3

OBJETIVO

Los objetivos del Plan de Contingencias son:

- Establecer un procedimiento formal y escrito que indique las acciones a seguir para afrontar con éxito un accidente, incidente o emergencia, de manera tal de causar el menor impacto a la salud y el ambiente.
- Optimizar el uso de los recursos humanos y materiales comprometidos en el control de emergencias.
- Prevenir cualquier riesgo que pueda ocurrir a causa de las actividades del Proyecto, sobre la base de un análisis de los riesgos; por medio de capacitaciones y simulacros permanentes, y un adecuado manejo de las actividades del Proyecto.
- Regresar a la normalidad operativa lo antes posible.
- Reducir los costos directos y financieros que ocasiona la ocurrencia de una contingencia.
- Definir los procedimientos a seguir para establecer una comunicación efectiva y sin interrupciones entre el personal de SK Energy los contratistas encargados de las actividades de adquisición sísmica y perforación exploratoria, con los representantes gubernamentales, la DGAAE, la DICAPI, la DGH, el OSINERGMIN y otras entidades involucradas.
- Informar al personal responsable para que a través de los canales de comunicación autorizados, se pueda avisar a la comunidad y/o entes nacionales, regionales y/o locales de lo ocurrido, las acciones tomadas y situación del mismo.
- Realizar la investigación de la contingencia y analizar el riesgo, evaluar los procedimientos y acciones tomadas e implementar una retroalimentación de mejora continua para reforzar el entrenamiento del personal y los contenidos del Plan.

6.11.4

ALCANCE

Los alcances que se exponen seguidamente, aplican a todos los casos de emergencias que podrían ocurrir durante la ejecución de las actividades de SK Energy en el Lote Z-46:

- Identificación del personal responsable, sus roles, responsabilidades y tiempos de respuesta ante emergencias;
- Identificación de necesidades de capacitación, entrenamiento y habilidades para el adecuado desempeño de cada uno de los roles;
- Establecimiento de un sistema de comunicación interna y externa, dentro del organigrama de SK Energy, hacia la comunidad y los entes nacionales, regionales o locales que correspondan, así como el sistema de notificación;
- Asignación de recursos para la efectiva respuesta de SK Energy ante situaciones de emergencia y contingencias;
- Identificación y registro de la infraestructura y equipos de respuesta a emergencias necesarios y disponibles;
- Establecimiento de procedimientos de acción para cada riesgo identificado, así como las estrategias de acción ante emergencias y contingencias;
- Coordinación con otros planes de SK Energy, de otras empresas de hidrocarburos en el área y de entidades de apoyo y autoridades.

6.11.5

MARCO LEGAL Y DOCUMENTOS RELACIONADOS

El marco legal y las normas utilizadas como referencia para la confección del presente Plan de Contingencia son:

- Reglamento de Supervisión de Actividades Energéticas y Mineras de OSINERGMIN R.D. N° 324-2007-OS/CD.
- Procedimiento para el Reporte de Emergencias en las Actividades del Subsector Hidrocarburos R.D. N° 088-2005-OS/CD
- Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos D.S. N° 015-2006-EM.
- Reglamento de los Títulos I, II, y III de la Ley General de Aguas (D.S. N° 261-69-AP, modificado por D.S. N° 007-83-SA).
- D.S. N° 002-2008-MINAM. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua.

- Disposiciones relativas a productos químicos que se utilizan como dispersantes y absorbentes para controlar contaminación por hidrocarburos en el ámbito acuático, Resolución Directoral N° 757-2004/DCG.
- Lineamientos para elaborar Planes de Contingencia para derrames de hidrocarburos en el ámbito acuático, R.D. N° 0497-98/DCG.
- D.S. N° 51-93 DE/MGP Plan Nacional de Contingencias y Anexos para casos de contaminación para derrames de hidrocarburos.
- Ley 28551, que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia.

6.11.6

ACTUALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN

El Plan de Contingencia deberá ser actualizado bajo los siguientes escenarios:

- Cada vez que se modifiquen los números de contacto (fax, teléfonos celulares o de contacto, frecuencias radial de comunicación, etc.);
- Cada vez que se produzca una contingencia que por sus características haga necesaria y/o conveniente la revisión de alguna parte del mismo o la optimización de algún procedimiento de respuesta;
- Anualmente, tal como lo establecen el Art. 60° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos (D.S. N° 015-2006-EM); el Art. 21°, inciso “e” del Reglamento de las Actividades de Exploración y Explotación de Hidrocarburos (D.S. N° 032-2004-EM); y, el Art. 76° del Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos D.S. N° 081-2007-EM.

El Plan de Contingencias contará con una Hoja de Registro de Modificaciones donde se registrará la fecha, página, párrafo y persona o entidad que realice un cambio a dicho documento. Las actualizaciones - modificaciones estarán a cargo de la Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de SK Energy, y serán asentadas en la Hoja de Registro de Modificaciones. Asimismo, se evaluará la necesidad de producir cambios en el adiestramiento del personal involucrado en el Plan de Contingencias, haciendo las recomendaciones del caso. El formato de registro se presenta en la *Tabla 21*.

Tabla 21

Hoja de Registro de Modificaciones o Cambios (Indicar Número de Versión Actual)

Número	Descripción, Capítulo, Anexo	Página	Fecha	Nombre, Cargo, Firma
1	Capítulo X	---	Abril 2009	--

Nota: No debe aceptarse cambio alguno al presente documento, que no cumpla con lo expuesto en la Hoja de Registro de Modificaciones.

El Plan de Contingencias será distribuido a todas las gerencias de SK Energy que directa o indirectamente se encuentren involucradas con el presente Plan. La *Tabla 22* indica la relación de las dependencias a las cuales se les alcanzará este documento. Cada gerencia de SK Energy se encargará de la distribución del Plan a los contratistas, para su conocimiento y fines pertinentes.

Tabla 22 *Distribución del Plan de Contingencia*

Entidad	Dependencia
SK Energy	Gerencia General
	Gerencia de Exploración
	Gerencia de Perforación
	Gerencia de Operaciones
	Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial
D.G.H.	Director General
D.G.A.A.E.	Director General
OSINERGMIN	Gerencia de Hidrocarburos
Capitanías de Puerto de Lambayeque (Pimentel) y La Libertad (Salaverry)	Capitán de Puerto

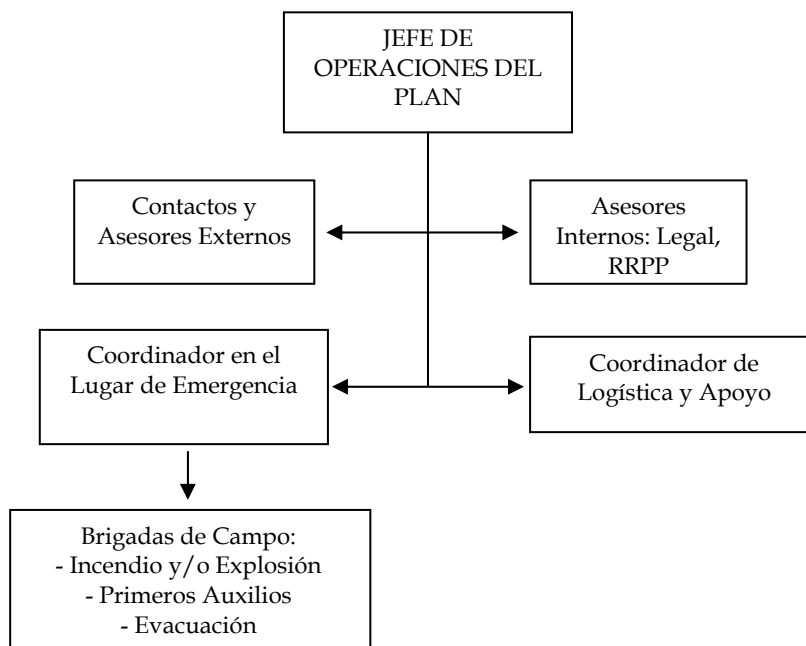
La elección del personal clave a ser incluido dentro del circuito de distribución del Plan de Contingencias, se realiza bajo el criterio de funciones y responsabilidades asignadas dentro de la estructura de SK Energy.

6.11.7 *Estructura y Organización*

La estructura y organización funcional está conformada por un Equipo de Respuesta (ER), con sus tareas y responsabilidades específicas.

Equipo de Respuesta (ER)

El Equipo de Respuesta garantizará el éxito de las acciones de control y restauración de las zonas afectadas, por medio de indicaciones precisas de sus funciones. En la *Figura 1* se muestra el organigrama del Equipo de Respuesta.



Funciones y Responsabilidades del Equipo de Respuesta

Jefe de Operaciones del Plan (JOP)

- Efectuar la evaluación inicial.
- Seleccionar la estrategia más adecuada y dirigir el Plan Operativo para combatir la emergencia.
- Nombrar al Coordinador del Lugar de la Emergencia (CLE) y al Coordinador de Logística y Apoyo (CLA).
- Nombrar al Jefe de la Brigada de Campo.
- Mantener informada a la Gerencia de Operaciones, Gerencia de Exploración y/o Gerencia de Perforación.
- Reportar las acciones de respuesta a contingencias a SK Energy, la DGAAE, OSINERGMIN y la Autoridad Portuaria.
- Presentar el Informe Final de Evaluación de Contingencias.

Coordinador del Lugar de la Emergencia (CLE)

- Evaluar el informe preliminar de la emergencia en coordinación con el Jefe de Operaciones y el Jefe de la Brigada de Campo.
- Asumir las operaciones de control de la emergencia.

- Determinar el personal, los equipos, las facilidades y los materiales a emplear.
- Mantener informado al Jefe de Operaciones sobre el desarrollo de sus acciones.
- Convenir con el Jefe de la Brigada de Campo y el Coordinador de Logística y Apoyo (CLA), las actividades más efectivas y prioritarias.
- Preparar registros y un cronograma de las actividades convenidas.

Coordinador de Logística y Apoyo (CLA)

- Proporcionar los equipos, el personal y los materiales requeridos para combatir la emergencia.
- Coordinar con las capitanías de los puertos más cercanos según sea el caso, el apoyo y las facilidades de las instalaciones ante una emergencia.
- Coordinar el desplazamiento adecuado y rápido de los equipos adicionales requeridos para la respuesta.
- Proporcionar los equipos de comunicación para los enlaces necesarios.
- Proveer las facilidades de transporte y logística al personal de campo.
- Asegurar que el apoyo técnico y los servicios complementarios sean eficientes.

Jefe de la Brigada de Campo

- Evaluar la situación inicial, elaborar el informe preliminar de la emergencia y reunirse con el personal.
- Asumir las operaciones de contención, recuperación y limpieza.
- Aplicar la estrategia de respuesta y desplegar los equipos o materiales a utilizar.
- Coordinar con el CLE y CLA y el Grupo Soporte, las acciones de apoyo y llevar un registro cronológico del Plan.
- Dar a cada integrante del grupo las tareas prioritarias a ejecutar.
- Controlar que las actividades se desarrollen conforme a los procedimientos de trabajo y normas de seguridad.
- Dar aviso a las brigadas.

Brigadas

ENVIRONMENTAL RESOURCES MANAGEMENT	61	SKE_08_777
------------------------------------	----	------------

000294
El personal que participe como miembro de la brigada debe encontrarse en suficiente forma física, mental y emocional, y estar disponible para responder en caso de emergencia. Las tareas que estos miembros deben realizar normalmente son el entrenamiento, la lucha contra incendios, la evacuación y primeros auxilios.

Brigada contra Incendio y/o Explosión

- Comunicar de manera inmediata al Jefe de Brigada de la ocurrencia de un incendio y/o explosión.
- Actuar de inmediato haciendo uso de los equipos contra incendio.
- Activar e instruir la activación de las alarmas contra incendio colocadas en lugares estratégicos de las instalaciones.
- Recibida la alarma, el personal de la citada brigada se constituirá con urgencia en el nivel siniestrado.
- Evaluar la situación, la cual si es crítica informará al Jefe de Brigada para que se tomen los recaudos de evacuación.
- Adoptará las medidas de ataque que considere conveniente para combatir el incendio.
- Tomar los recaudos sobre la utilización de los equipos de protección personal para los integrantes que realicen las tareas de extinción.

Brigada de Primeros Auxilios

- Conocer la ubicación de los botiquines en la instalación y estar pendiente del buen abastecimiento con medicamentos de los mismos.
- Brindar los primeros auxilios a los heridos leves en las zonas seguras.
- Evacuar a los heridos de gravedad a los establecimientos de salud más cercanos.

Brigada de Evacuación

- Comunicar de manera inmediata al Jefe de Brigada el inicio del proceso de evacuación.
- Reconocer las zonas seguras, las zonas de riesgo y las rutas de evacuación.
- Tener libre de obstáculos y correctamente indicadas las salidas de evacuación.

- Dirigir al personal en la evacuación
- Verificar que todo el personal haya sido evacuado.

Personal Operativo

El Equipo de Respuesta (ER) estará conformado por personal de disponibilidad inmediata (Rol 1), cuya relación se detalla en la *Tabla 23*:

Tabla 23 Equipos de Respuesta (ER) Conformado por Personal de Disponibilidad Inmediata

Nombre y Apellidos	Teléfono		Ubicación / Domicilio
	Oficina	Casa	
Carlos Isaac Bianchi Ramírez Gerente de Exploración	719 11 10 Ext 104	451-63-55	Av. San José N° 568. Urb. San José Bella Vista - Callao.
Young Ju Han Gerente de Operaciones de Sísmica y Perforación	719 11 10 Ext 106	372-24-13	Montemar N° 202 - Dpto 301. Chacarilla - Lima.
César Montes Adrianzén Gerente de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial	719 11 10 Ext 114	365-45-88	Av. El Corregidor N° 735 Casa 1. La Molina Vieja - La Molina - Lima.
Héctor Gustavo Zegarra Martínez Coordinador de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial	719 11 10 Ext 113	221-40-30	Av. Del Ejército N° 1171. Miraflores - Lima.

6.11.8

NIVELES DE EMERGENCIA

El reconocimiento del tipo de contingencia se desarrolla a través del entrenamiento constante y el liderazgo efectivo. Esto se manifiesta realizando reuniones formales e informales sobre los tipos de riesgos de la operación, el origen de los mismos y la forma de evitarlos o prevenirlos.

A efectos de favorecer el rápido reconocimiento de una contingencia, las mismas (Identificadas en el Análisis de Riesgos, Ver *Anexo 6E - Análisis de Riesgos del Proyecto*) se clasificarán en tres niveles teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Capacidad y habilidad de manejar la situación con recursos propios de la empresa.
- Potencial de agravamiento de la situación.
- Número de contingencias ocurridas y la extensión de sus daños.

- Probabilidad de atraer el interés externo.
- Grado de requerimiento de involucrar agencias, entes o instituciones externas.

Los Niveles de Contingencia se definen en:

- Nivel 1 (Bajo): Emergencia que puede ser controlada por el personal que trabaja en el lugar donde se presenta el evento, sin requerir ningún tipo de apoyo.
- Nivel 2 (Medio): Emergencia que puede ser controlada por el personal del lugar con apoyo de la organización interna de emergencia. Las entidades de respuesta externas, como DICAPI, defensa civil y otros, deben ser convocadas por precaución, pudiendo no ser necesaria su intervención.
- Nivel 3 (Alto): Emergencia que requiere la participación total de la organización y de entidades de apoyo externo.

6.11.9

NOTIFICACIÓN DE EMERGENCIA

El trabajador vinculado a cualquier contingencia está obligado a notificar en el acto a su jefe inmediato y este a los niveles superiores. Considerando que la acción tiene prioridad sobre la notificación, de producirse una demora en la notificación debe dejarse encomendada a otra persona apta la notificación de la contingencia.

Fase Interna

- Todo trabajador está obligado a informar de inmediato al Supervisor de Sísmica / Perforación, la ocurrencia de cualquier situación anormal o accidental.
- Toda emergencia será comunicado de inmediato al Jefe de Operaciones del Plan (Representante o Coordinador del Plan), indicando el tipo de producto derramado o emergencia, ubicación y estado actual del evento, y luego reportando en forma escrita (dirigido a la Gerencia de SK Energy), antes de cumplidas las 24 horas desde el inicio de la emergencia.
- El Jefe de Operaciones del Plan de Contingencias de SK Energy verificará la información de los reportes y les dará el curso correspondiente.

Fase Externa

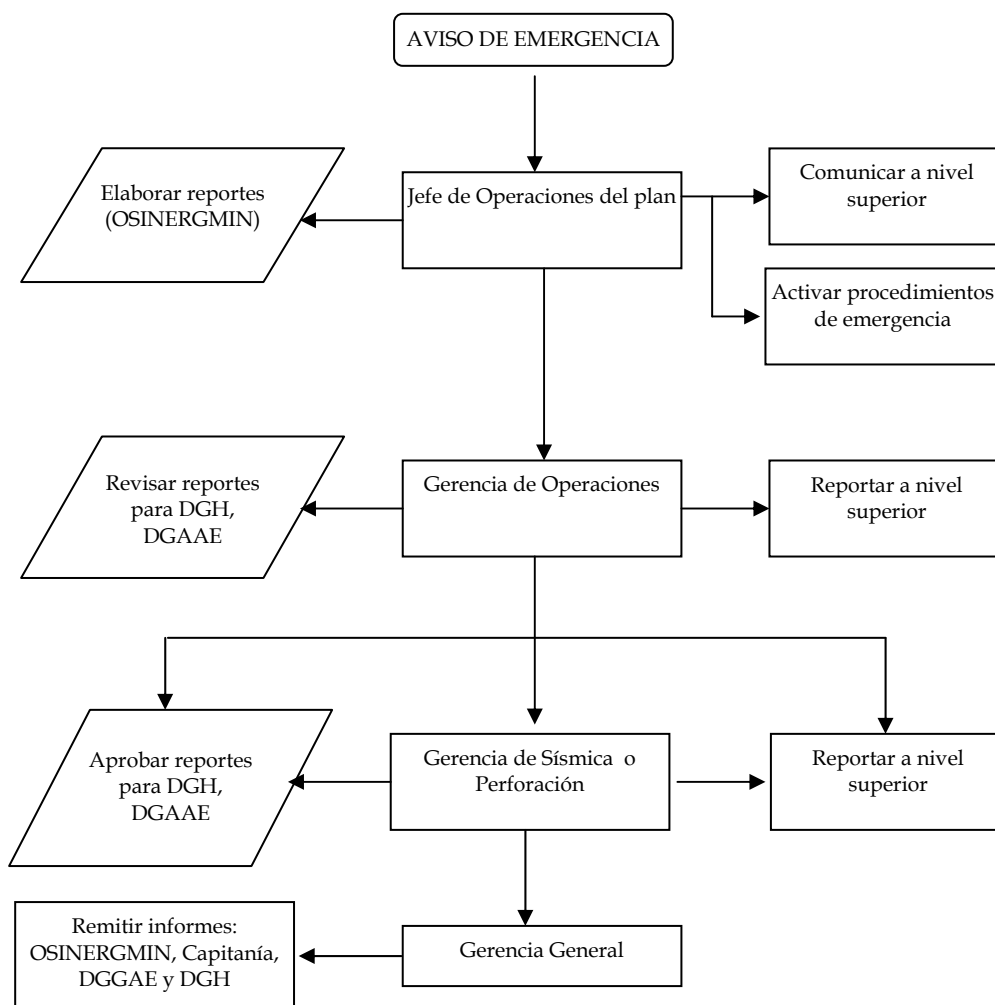
- El aviso inicial a las autoridades competentes se efectuará en forma inmediata. La Gerencia de Operaciones preparará el Informe Preliminar para la Gerencia General de SK Energy, que revisará dicho documento y lo remitirá a la Gerencia de Hidrocarburos de OSINERGMIN, de acuerdo

al Art 29° del R.D. N° 324-2007-OS/CD., el cual será enviado a OSINERGMIN dentro del primer día hábil luego de ocurrida la emergencia.

- En un plazo máximo de 10 días hábiles de producida la emergencia, la Gerencia General de SK Energy remitirá el Informe Complementario al OSINERGMIN. A su vez, se notificará de inmediato y se preparará un informe a la Capitanía Guardacosta Marítima con jurisdicción en la zona de ocurrencia de la contingencia.

En la *Figura 2* se muestra el Procedimiento de Reporte y Notificación de una emergencia.

Figura 2 *Procedimiento de Reporte y Notificación de una Emergencia*



6.11.10 *PLAN DE ACCIÓN DE RESPUESTA*

Cuando se produce una contingencia, el personal directamente involucrado en la operación asociada a la contingencia, deberá reconocerla, evaluar su alcance y dar rápida respuesta a la misma. De ahí que el entrenamiento (suma de

conocimientos adquiridos y habilidades desarrolladas) sea la clave para una rápida respuesta ante una contingencia. 000296

La rapidez de respuesta reduce generalmente la gravedad de las mismas, o mitiga el daño, o circunscribe el impacto al medio.

El Plan de Acción es una guía para la acción que contiene los principales procedimientos para manejar las situaciones anormales y accidentales que pueden presentarse durante la ejecución de las actividades de adquisición sísmica 2D, 2DAD y 3D, así como durante las perforaciones exploratorias y confirmatorias en el Lote Z-46.

La secuencia para el inicio de la acción de respuesta ante una contingencia es de reconocimiento, notificación, acción y reporte.

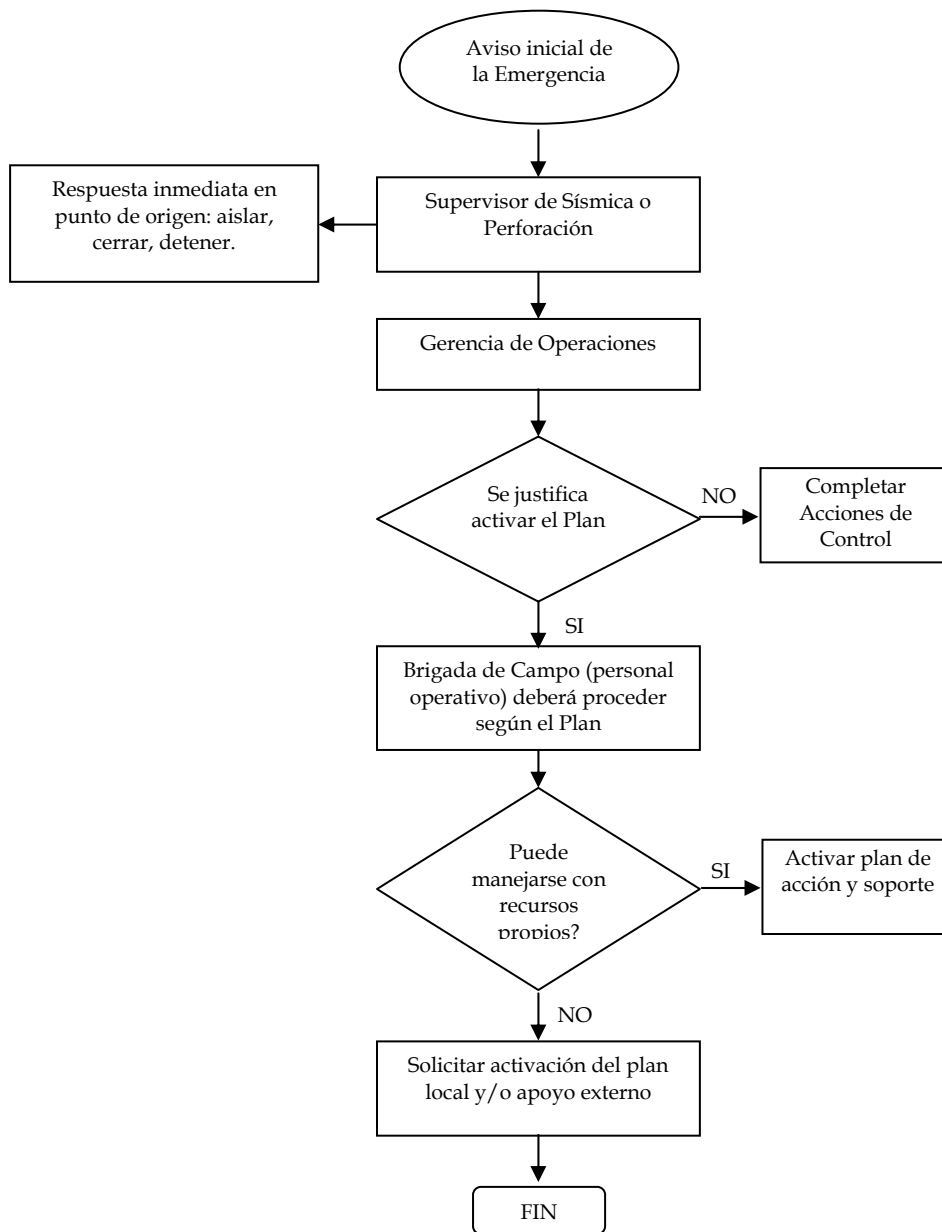
6.11.11 ACCIONES DE RESPUESTA A EMERGENCIAS

Una vez notificada la emergencia, el Supervisor de Sísmica/Perforación y el Coordinador de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial se reunirán en el lugar de la emergencia y evaluarán la gravedad del incidente a la brevedad posible. La evaluación incluirá, además de los puntos contenidos en el reporte inicial, lo siguiente:

- Origen de la emergencia,
- Posición geográfica y magnitud de la emergencia,
- Causa del incidente,
- Tipo de hidrocarburo (de ser un derrame),
- Condición de la instalación causante,
- Condiciones meteorológicas al momento de la contingencia y pronóstico en el área de influencia,
- Determinación de las recursos afectados y los de posible afectación inmediata,
- Ubicación de las áreas críticas y acciones inmediatas de protección requeridas,
- Información a las partes que pueden ser afectadas,
- Acción de respuesta adoptada para afrontar la emergencia y prevenir mayores consecuencias, estimación del equipo necesario y posible ayuda requerida de otras áreas de la Empresa u otras empresas.

EL Jefe de Operaciones del Plan presentará un Informe Inicial, el cual se irá actualizando de acuerdo a los avances de las operaciones, hasta la finalización de las mismas. Esta evaluación permitirá tomar la decisión de activar o no el Plan de Contingencia, tal como se muestra en la *Figura 3*.

Figura 3 *Diagrama de Decisiones*



En caso de justificarse la activación del Plan de Contingencia, se dará inicio a las operaciones de respuesta,, que se llevarán a cabo conforme a los procedimientos de trabajo y condiciones de seguridad establecidos por SK Energy, a fin de afrontar con éxito la emergencia y prevenir posteriores ocurrencias. Las operaciones de respuesta serán desarrolladas por el personal

debidamente entrenado en control de fugas, derrames, incendios, atención de primeros auxilios y evacuación de personal herido o incapacitado.

6.11.12 ANÁLISIS DE RIESGOS

La identificación y evaluación de riesgos se ha realizado en base a los escenarios de riesgo planteados en el Estudio de Análisis de Riesgos (Ver Anexo 6E- Análisis de Riesgos del Proyecto).

6.11.12.1 Escenarios Hipotéticos de Riesgos

A continuación se indican los potenciales escenarios de riesgos para las actividades de prospección sísmica (2D, 2DAD y 3D), muestreo geoquímico y perforaciones exploratorias y confirmatorias, los mismos que están basados en el análisis detallado de las actividades del proyecto.

Adquisición Sísmica y Muestreo Geoquímico

1. Colisión de barco sísmico, o embarcación auxiliar o de muestreo, con embarcación de terceros durante ejecución de trabajos.
2. Lesiones de personal trabajador durante maniobras para desenredar cables sísmicos.
3. Caída de personal trabajador al mar durante ejecución de trabajos en cubierta.
4. Incendio en el barco sísmico, embarcación auxiliar o de muestreo.

Desplazamiento, Ubicación y Preparación de Equipos en Barco / Unidad Semi-sumergible de Perforación

5. Colisión de barco / unidad de perforación, o embarcación auxiliar, con embarcación de terceros durante desplazamiento hacia la ubicación.
6. Lesiones leves a personal trabajador por caídas o golpes durante los trabajos de preparación del equipo de perforación.
7. Lesiones graves a personal trabajador por impacto con tubería conductora (o ascendente) producto de la caída de estas sobre la cubierta durante su preparación.
8. Daños materiales al personal por falla en operación de grúa durante movilización de equipos sobre la cubierta del barco / unidad de perforación.

Perforación, Completación de Pozos y Prueba de Pozos

9. Reventón incontrolable por arremetida de gas / hidrocarburo en una zona altamente presurizada con derrame de petróleo en el mar.

10. Pérdida de flotabilidad del barco / unidad de perforación por reducción de la densidad del medio marino en la ubicación debido a burbujas de gas provenientes del pozo.
11. Incendio en barco / unidad de perforación por emisiones gaseosas incontroladas en la cabeza del pozo.
12. Ruptura de líneas de flujo en parte del sistema hidráulico con derrame de lodo de perforación y/o aceite de transmisión.
13. Lesiones graves al personal trabajador por impacto con la tubería de perforación / Kelly / motón viajero.
14. Lesiones graves al personal trabajador por caída de tubería de revestimiento ('casing') sobre la mesa de trabajo (mesa rotaria).
15. Lesiones graves al personal trabajador durante manipulación de tenazas hidráulicas para enrosque de tuberías de perforación y/o cuñas.
16. Lesiones leves al personal trabajador durante manipulación de tenazas hidráulicas para enrosque de tuberías de perforación y/o cuñas.
17. Lesiones leves al personal trabajador al apilar la tubería de perforación sobre la plataforma durante cambio de broca o trépano.
18. Pérdida parcial / total del pozo por caída de tubería de perforación / revestimiento en el fondo del pozo.
19. Volcadura del castillo de perforación debido a la ruptura de sus cables / anclajes.
20. Incendio por fuga de combustible en la zona de máquinas del barco o unidad de perforación.
21. Incendio por corto circuito en el sistema de poder del barco o unidad perforación.
22. Lesiones respiratorias al personal trabajador por exposición a emisiones de H₂S.
23. Ruptura en cabezal / línea de flujo / tubería y derrame durante el bombeo de cemento y/o fluidos de fractura (todos con productos químicos) en el mar.
24. Detonación imprevista de cargas de sarta de punzonamiento sobre la cubierta (superficie) con lesiones graves al personal trabajador.
25. Colisión de la embarcación de apoyo contra el barco de perforación / estructura de la unidad semisumergible.

26. Ruptura de cable de perforación con caída del motón viajero. 000298
27. Derrame de petróleo en el mar por ruptura de líneas o sobrellenado durante pruebas de producción de pozos.
28. Lesiones graves de personal trabajador por caída o desprendimiento de herramientas o tubería de perforación durante movimiento sísmico.

Abandono de Pozo y Desmovilización de Equipos

29. Lesiones a personal trabajador por caídas o golpes durante los trabajos de desmovilización en la cubierta del barco / unidad de perforación.
30. Daños materiales por falla en operación de grúa durante desmovilización de equipos en la cubierta del barco / unidad de perforación.
31. Choque de embarcaciones durante maniobras de retiro de la locación. Daños materiales en barco de perforación.

Acciones de Respuesta

A continuación se describen las acciones de respuesta (procedimientos) según cada escenario de riesgo identificado en el Estudio de Análisis de Riesgos (Ver Anexo 6D– Análisis de Riesgos del Proyecto Lote Z-46).

ESCENARIO N° 1: Colisión de barco sísmico, o embarcación auxiliar o de muestreo, con embarcación de terceros durante ejecución de trabajos	
ESCENARIO N° 5: Colisión de barco / unidad de perforación, o embarcación auxiliar, con embarcación de terceros durante desplazamiento hacia la ubicación	
ESCENARIO N° 25: Colisión de la embarcación de apoyo contra el barco de perforación / estructura de la unidad semisumergible.	
ESCENARIO N° 31: Choque de embarcaciones durante maniobras de retiro de la locación. Daños materiales en barco de perforación.	
Paso 1	Brindar los primeros auxilios y evacuar de inmediato al personal herido al centro médico más cercano. El Jefe de Operaciones o Supervisor de Operaciones y el Encargado de EHS coordinarán el traslado de la persona accidentada y comunicarán lo sucedido al Coordinador General del Plan de Contingencias de SK Energy.
Paso 2	Aislar la zona afectada para evitar nuevos accidentes
Paso 3	Alertar a las autoridades portuarias, determinando la magnitud del daño, localización, cantidad de personas afectadas, y tipo de apoyo requerido (de ser necesario de acuerdo a nivel de contingencia) y mantener una comunicación constante.
Paso 4	Si como consecuencia del accidente se producen derrames de combustibles o incendios proceder de acuerdo al ESCENARIO N° 27, dando prioridad al resguardo de la vida humana.

ESCENARIO N° 02: Lesiones de personal trabajador durante maniobras para desenredar cables sísmicos	
ESCENARIO N°07: Lesiones graves a personal trabajador por impacto con tubería conductora (o ascendente) producto de la caída de estas sobre la cubierta durante su preparación	
ESCENARIO N° 13: Lesiones graves al personal trabajador por impacto con la tubería de perforación / Kelly / motón viajero.	
ESCENARIO N° 14: Lesiones graves al personal trabajador por caída de tubería de revestimiento ('casing') sobre la mesa de trabajo (mesa rotaria).	
ESCENARIO N° 15: Lesiones graves al personal trabajador durante manipulación de tenazas hidráulicas para enrosque de tuberías de perforación y/o cuñas.	
ESCENARIO N° 28: Lesiones graves de personal trabajador por caída o desprendimiento de herramientas o tubería de perforación durante movimiento sísmico	
ESCENARIO N° 24: Detonación imprevista de cargas de sarta de punzonamiento sobre la cubierta (superficie) con lesiones graves al personal trabajador.	
ESCENARIO N° 26: Ruptura de cable de perforación con caída del motón viajero.	
Paso 1	Comunicar inmediatamente al Jefe de Operaciones o Supervisor de Operaciones (on site).
Paso 2	Brindar los primeros auxilios y evacuar de inmediato al personal herido al centro médico más cercano. El Jefe de Operaciones y el encargado de EHS coordinarán el traslado de la persona accidentada y comunicarán lo sucedido al Coordinador General del Plan de Contingencias de SK Energy.

ESCENARIO N° 3: Caída de personal trabajador al mar durante ejecución de trabajos en cubierta	
Paso 1	Dar el aviso de hombre al agua.
Paso 2	Soltar salvavidas al mar de modo de asistir al personal en el agua
Paso 3	Comunicar inmediatamente al Supervisor de Operaciones o Jefe de Operaciones (on site).
Paso 4	Acercar la embarcación de rescate en velocidad mínima evitando que el viento no acelere el acercamiento (ubicarse a barlovento del hombre).
Paso 5	Realizar maniobra de recuperación de persona y evaluar su estado.
Paso 6	De ser necesario, brindar los primeros auxilios y evacuar de inmediato al personal herido al centro médico más cercano. El Jefe de Operaciones o Supervisor de Operaciones y el encargado de EHS coordinarán el traslado de la persona accidentada y comunicarán lo sucedido al Coordinador General del Plan de Contingencias de SK Energy.

ESCENARIO N° 4: Incendio en el barco sísmico, embarcación auxiliar o de muestreo	
ESCENARIO N° 11: Incendio en barco / unidad de perforación por emisiones gaseosas incontroladas en la cabeza del pozo	
ESCENARIO N° 20: Incendio por fuga de combustible en la zona de máquinas del barco o unidad de perforación	
ESCENARIO N° 21: Incendio por corto circuito en el sistema de poder del barco o unidad de perforación	
Paso 1	Dar la voz de alarma y comunicar inmediatamente al Jefe de Operaciones.
Paso 2	Cortar el suministro de energía y/o combustible.
Paso 3	Organizar las brigadas contra incendios.
Paso 4	Evacuar al personal de la zona del siniestro.
Paso 5	Aislar y delimitar la zona afectada para impedir su propagación.
Paso 6	Combatir el fuego mediante extintores según el tipo de fuente de incendio, con el apoyo de cuadrillas de personal entrenado.
Paso 7	Asegurar la no existencia de focos de reignición.
Paso 8	Alertar a las autoridades portuarias, determinando la magnitud del daño y su localización.

ESCENARIO N° 6: Lesiones leves a personal trabajador por caídas o golpes durante los trabajos de preparación del equipo de perforación	
ESCENARIO N° 16: Lesiones leves al personal trabajador durante manipulación de tenazas hidráulicas para enrosque de tuberías de perforación y/o cuñas	
ESCENARIO N° 17: Lesiones leves al personal trabajador al apilar la tubería de perforación sobre la plataforma durante cambio de broca o trépano	
ESCENARIO N° 29: Lesiones a personal trabajador por caídas o golpes durante los trabajos de desmovilización en la cubierta del barco / unidad de perforación	
Paso 1	Comunicar inmediatamente al Jefe de Operaciones o Supervisor de Operaciones.
Paso 2	Brindar los primeros auxilios y evacuar al personal lesionado al centro médico más cercano. El Jefe de Operaciones y el encargado de EHS coordinarán el traslado de la persona lesionada y comunicarán lo sucedido al Coordinador General del Plan de Contingencias de SK Energy.

ESCENARIO N° 8 y N° 30: Daños materiales al personal por falla en operación de grúa durante movilización de equipos sobre la cubierta del barco / unidad de perforación	
ESCENARIO N° 19: Volcadura del castillo de perforación debido a la ruptura de sus cables / anclajes	

Paso 1	Brindar los primeros auxilios y evacuar de inmediato al personal herido al centro médico más cercano. El Supervisor de Operaciones o Jefe de Operaciones y el encargado de EHS coordinarán el traslado de la persona accidentada y comunicarán lo sucedido al Coordinador General del Plan de Contingencias de SK Energy.
Paso 2	Aislar la zona afectada para evitar nuevos accidentes.
Paso 3	Alertar a las autoridades portuarias, determinando la magnitud del daño, localización, cantidad de personas afectadas, y tipo de apoyo requerido (de ser necesario de acuerdo a nivel de contingencia) y mantener una comunicación constante.
Paso 4	Si como consecuencia del accidente se producen derrames de combustibles o incendios proceder de acuerdo al ESCENARIO N° 27, dando prioridad al resguardo de la vida humana.

ESCENARIO N° 9: Reventón incontrolable por arremetida de gas / hidrocarburo en una zona altamente presurizada con derrame de petróleo en el mar.	
ESCENARIO N° 18: Pérdida parcial / total del pozo por caída de tubería de perforación / revestimiento en el fondo del pozo.	
ESCENARIO N° 27: Derrame de petróleo al mar por ruptura de líneas o sobrellenado durante pruebas de producción de pozos	
Paso 1	Dar la voz de alarma y comunicar inmediatamente al Jefe de Operaciones o Supervisor de Operaciones, al encargado de EHS y al Supervisor Ambiental para que la comunicación se realice de acuerdo al procedimiento de reporte y notificación del derrame de SK Energy.
Paso 2	Tomar las medidas y acciones necesarias para proteger la vida y salud del personal.
Paso 3	De ser posible, impedir que se continúe derramando hidrocarburo, por medio del despliegue de barreras de contención y proceder a la operación de recuperación mediante el uso de materiales absorbentes o de equipos recuperadores o motobombas portátiles de presión o vacío y tanques.
Paso 4	Determinar el origen, ubicación y magnitud del derrame.
Paso 5	Estimar la trayectoria más probable del derrame, chequeando a simple vista la velocidad y dirección de la corriente y pronósticos, y calcular tiempos aproximados de arribo del derrame a áreas críticas.
Paso 6	Iniciar acciones preparatorias para el uso de dispersantes, si correspondiera, considerando las recomendaciones para su aplicación según el Plan de Contingencia Integral de SK Energy.
Paso 7	Iniciar acciones de dispersión del hidrocarburo, si correspondiera, previa autorización de la Capitanía de Puerto con jurisdicción.
Paso 8	Monitorear la trayectoria del hidrocarburo dispersado y verificar la eficiencia de los dispersantes.
Paso 9	Comunicar el evento y su evolución a la autoridad ambiental y partes potencialmente afectadas.

ESCENARIO N° 9: Reventón incontrolable por arremetida de gas / hidrocarburo en una zona altamente presurizada con derrame de petróleo en el mar.	
ESCENARIO N° 18: Pérdida parcial / total del pozo por caída de tubería de perforación / revestimiento en el fondo del pozo.	
ESCENARIO N° 27: Derrame de petróleo al mar por ruptura de líneas o sobrellenado durante pruebas de producción de pozos	
Paso 10	Llevar un registro detallado de las características del derrame, su trayectoria, grado de eficiencia del dispersante, condiciones meteorológicas y oceanográficas, y acciones emprendidas.
Paso 11	Realizar un monitoreo en la zona afectada, la duración, frecuencia, intensidad y parámetros a registrar dependerá de la severidad de la contingencia.
Paso 12	Si la contingencia afectara zonas costeras se procede a la restauración del área afectada, que comprenderá los siguientes pasos:
Paso 13	Retiro de la tierra contaminada y limpieza de zonas de roca (en caso se vieran afectadas) o recuperación de hidrocarburos líquidos.
Paso 14	Realizar el traslado del material a las zonas de tratamiento o disposición final.
Paso 15	Reemplazo de la tierra contaminada por tierra limpia del área circundante, por medio de rellenos y movimientos de tierra hasta restituir o nivelar el área a sus condiciones iniciales.

ESCENARIO N° 10: Pérdida de flotabilidad del barco de perforación por reducción de la densidad del medio marino en la ubicación debido a burbujas de gas provenientes del pozo.	
Paso 1	Dar la voz de alarma y comunicar inmediatamente al Jefe de Operaciones o Supervisor de Operaciones.
Paso 2	Tomar las medidas y acciones necesarias para proteger la vida y salud del personal.
Paso 3	Alertar a las autoridades portuarias, determinando la magnitud del daño, localización, cantidad de personas afectadas, y tipo de apoyo requerido (de ser necesario de acuerdo a nivel de contingencia), y mantener una comunicación constante.
Paso 4	Si como consecuencia del hundimiento se producen derrames de combustibles o incendios proceder de acuerdo al ESCENARIO N° 27, dando prioridad al resguardo de la vida humana.

ESCENARIO N° 12: Ruptura de líneas de flujo en parte del sistema hidráulico con derrame de lodo de perforación y/o aceite de transmisión	
ESCENARIO N° 23: Ruptura en cabezal / línea de flujo / tubería y derrame durante el bombeo de cemento y/o fluidos de fractura (todos con productos químicos) en el mar	

ESCENARIO N° 12: Ruptura de líneas de flujo en parte del sistema hidráulico con derrame de lodo de perforación y/o aceite de transmisión	
ESCENARIO N° 23: Ruptura en cabezal / línea de flujo / tubería y derrame durante el bombeo de cemento y/o fluidos de fractura (todos con productos químicos) en el mar	
Paso 1	Dar la voz de alarma y comunicar inmediatamente al Jefe de Operaciones o Supervisor de Operaciones, al encargado de EHS y al Supervisor Ambiental para que la comunicación se realice de acuerdo al procedimiento de reporte y notificación del derrame de SK Energy.
Paso 2	Identificar el tipo de residuos perdido y sus características de toxicidad (chequear MSDS).
Paso 3	Tomar las medidas y acciones necesarias para proteger la vida y salud de los tripulantes y el personal.
Paso 4	Impedir que se continúe derramando producto por medio del cese de la fuente y el confinamiento o contención con cordones absorbentes.
Paso 5	Evaluar la extensión y magnitud del derrame.
Paso 6	Identificar las áreas afectadas por el derrame.
Paso 7	Aislar las áreas afectadas.
Paso 8	Definir los requerimientos de equipos de protección personal de acuerdo el tipo de producto perdido y sus características de toxicidad.
Paso 9	Retirar todo el producto posible, colocándolo en cilindros y remitirlo al almacén intermedio de desechos.
Paso 10	Certificar la limpieza de las áreas afectadas por intervención del Supervisor Ambiental.
Paso 11	Realizar un monitoreo en la zona afectada. La duración, frecuencia, intensidad y parámetros a registrar dependerá de la severidad de la contingencia.
Paso 12	Reportar los resultados al Área Ambiental de SK Energy.

ESCENARIO N° 22. Lesiones respiratorias al personal trabajador por exposición a emisiones de H ₂ S.	
Paso 1	Dar la voz de alarma y comunicar inmediatamente al Jefe de Operaciones o Supervisor de Operaciones.
Paso 2	Evacuar al personal de la zona de alta concentración utilizando protección respiratoria por medio de filtros químicos.
Paso 3	Dar atención inmediata de primeros auxilios a las personas intoxicadas, y evacuarlas a un centro médico más cercano de ser necesario. El Jefe de Operaciones o Supervisor de Operaciones y el encargado de EHS coordinarán el traslado de la persona accidentada y comunicarán lo sucedido al Coordinador General del Plan de Contingencias de SK Energy.
Paso 4	Ventilar la zona afectada y, de ser necesario, inyectar productos químicos que actúen como dispersantes y absorbentes de gases H ₂ S.

Paso 5	Verificar los niveles de concentración por medio del detector continuo o monitor de H ₂ S.
--------	---

000301

6.11.12.2 *Riesgos Asociados a Derrames de Crudo*

Los riesgos asociados a posibles derrames accidentales de hidrocarburos al mar desde las unidades de perforación, se realizaron a través de simulaciones, aplicando el modelo matemático MIKE 3 (SA), 3D del *Danish Hydraulic Institute* (DHI). Los detalles sobre esta modelación se presentan en el *Capítulo 5 – Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales; Anexo 5E – Modelación Hidrodinámica y de Vertidos*.

Se han considerando seis (06) escenarios de derrames potenciales a investigar, simulando las fuentes ubicadas en los puntos de perforación.

Los escenarios investigados fueron:

- Escenario 1: Derrame o fuga de una cantidad menor a 10 barriles liberados en un período de 6 minutos.
- Escenario 2: Derrame o fuga de una cantidad de aproximadamente 100 barriles liberados en un período de 10 minutos.
- Escenario 3: Derrame o fuga de una cantidad de aproximadamente 100 barriles liberados en un período de 60 minutos.
- Escenario 4: Derrame o fuga de una cantidad de aproximadamente 1000 barriles liberados en un período de 180 minutos.
- Escenario 5: Derrame o fuga de una cantidad de aproximadamente 1000 barriles liberados en un período de 60 minutos.
- Escenario 6: Derrame o fuga de una cantidad de aproximadamente 2000 barriles liberados en un período de 10 minutos.

De acuerdo a la modelación, el Escenario 4 genera un derrame con mayores áreas y el Escenario 6 con mayores espesores. De acuerdo a las modelaciones, los espesores medios esperados para cada uno de los seis escenarios son 0.1, 0.4, 0.2, 0.6, 1.6 y 8.2 mm, respectivamente. Con respecto a las trayectorias, no existen diferencias sustanciales entre los seis escenarios de derrames analizados.

Dada la combinación de vientos (principalmente), mareas y otros forzantes del campo hidrodinámico, los derrames de hidrocarburos simulados se alejan de la costa; es decir, el crudo, en ninguno de los casos estudiados, termina en la costa.

Ante esta posible situación, SK Energy elaborará un Plan de Emergencia de Abordo para Casos de Contaminación por Petróleo (Shipboard Oil Pollution Emergency Plan - SOPEP), todas las embarcaciones utilizadas en el proyecto contarán con este el Plan de Emergencia.

La prevención de derrames de combustibles y lubricantes se basará en el control del almacenamiento y su utilización. La embarcación se abastecerá de hidrocarburos en puertos con las facilidades necesarias para ello, en este caso en el puerto de Salaverry. SK Energy supervisará los procedimientos de manejo y almacenamiento dentro de las embarcaciones. Se deberán considerar los siguientes procedimientos:

- Los barcos que serán utilizados para la adquisición sísmica cuentan con sistemas de almacenamiento de combustible en compartimientos especiales (tanques de combustible), de acuerdo a su autonomía de navegación y a las especificaciones técnicas de su construcción. Se realizará una revisión periódica de estas instalaciones a fin de comprobar su correcta operación.
- La recarga de combustible de los generadores y equipos en la embarcación se hará en lugares acondicionados (sala de máquinas) que tengan el menor riesgo de derrames. La recarga se realizará siguiendo los procedimientos establecidos por las normas de seguridad establecidos por las autoridades portuarias y especificaciones técnicas de los equipos.
- Se inspeccionará cuidadosamente la embarcación para asegurar la integridad del tanque, empalmes y terminales, así como el manejo adecuado de la descarga de combustible. Si hay fugas detectadas, estas se repararán a la brevedad.
- En caso de fugas se colocarán paños y barreras o cordones oleofílicos considerando que los volúmenes previstos serán pequeños; esto se hará con la finalidad de que no se extienda el derrame y para recuperar el combustible utilizando métodos físicos, para que luego sea dispuesto en recipientes adecuados y sellados, y almacenados en el área de combustibles para su disposición final.
- Los residuos de combustibles recuperados y almacenados serán trasladados a las instalaciones industriales para su tratamiento y posterior disposición en un lugar autorizado, en caso de ser necesario se emplearán los servicios de alguna empresa autorizada para tal fin.
- Los traslados de equipos y materiales, al igual que el de combustible, se harán en puerto, cumpliendo con las normas de seguridad y medio ambiente de la autoridad competente, motivo por el cual no es necesario un procedimiento especial adicional. También se

establecerán coordinaciones con las autoridades portuarias en cumplimiento con lo señalado por la autoridad marítima nacional. 000302

6.11.12.3 *Riesgos Asociados a Derrames de Lodos*

Los riesgos asociados a posibles derrames accidentales de lodos de perforación se realizaron a través de simulaciones con el modelo matemático MIKE 3 (PA), 3D del *Danish Hydraulic Institute* (DHI). Los detalles sobre esta modelación se presentan en el *Capítulo 5 - Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales; Anexo 5E - Modelación Hidrodinámica y de Vertidos*.

El escenario de contingencia, considerado en la modelación, está asociado al derrame al mar de 200 bbls de lodo, lo cual implica el vertido de 3 630 kg de baritina (40 lb/bbl) en un periodo de 20 minutos.

Los resultados de la modelación muestran que se produce un pico de concentración inicial que alcanza los 600 mg/L que, producto de la dispersión natural del medio, cae muy rápidamente a valores pocos significativos. A las 6 h de ocurrido el derrame, las concentraciones máximas están por debajo de los 10 mg/L, a las 24 h están por debajo de 3 mg/L y a las 48 h por debajo de 1 mg/L. Es decir, a las 06 horas del derrame, la concentración de Sólidos Totales en Suspensión se encuentra muy por debajo del Estándar de Calidad de Agua establecido para la Categoría 4 "Conservación del Ambiente Acuático" ⁷ (30.00 mg/L).

6.11.12.4 *Riesgos Asociados a Derrames de Cortes*

Con respecto a los riesgos asociados a posibles derrames accidentales de cortes de perforación, se realizaron a través de simulaciones aplicando el modelo matemático MIKE 3 (PA), 3D del DHI. Los detalles sobre esta modelación se presentan en el *Capítulo 5 - Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales; Anexo 5E - Modelación Hidrodinámica y de Vertidos*.

El escenario de contingencia considerado en la modelación, está asociado al derrame al mar de 15 m³ de recortes de perforación en 10 minutos.

Los resultados muestran un importante pico de concentración inicial que alcanza los 1 100 mg/L que cae rápidamente y a las 6 h de ocurrido el derrame, las concentraciones máximas están por debajo de los 5 mg/L. A las 12 h la concentración máxima ronda los 3 mg/L y a las 48 h de ocurrido el vuelco ya no existen, en toda la columna de agua, concentraciones superiores

⁷ Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM, publicado el 31 de julio del 2008.

a 1 mg/L. Es decir, a las 6 horas del derrame, la concentración de Sólidos Totales en Suspensión se encuentra muy por debajo del Estándar de Calidad de Agua establecido para la Categoría 4 “*Conservación del Ambiente Acuático*”⁸ (30.00 mg/L).

6.11.13 *Reporte y Evaluación Final*

La ocurrencia de cualquier contingencia requerirá la elaboración de un reporte interno cuyo formulario se incluye en el *Anexo 6D - Formatos de Reporte de Contingencias* (Formatos N° 1 y N° 4 para casos de incidentes y accidentes, Formatos N° 3 y N° 6 para casos de incendio y/o explosión, Formatos N° 2 y N° 5 para casos de derrames, pérdida de gas o erosión de terrenos).

Reporte de Incidentes o Accidentes

De acuerdo a los casos fijados en el Art. 29 de la R.D N° 324-2007-OS/CD, los accidentes graves o fatales e incidentes deben ser reportados a OSINERGMIN (*Formato N° 1 - Anexo 6D*) dentro del primer día hábil siguiente de ocurrido el hecho al fax (014-264379), o deberá entregarse en Mesa de Partes de OSINERGMIN (la sede en Lambayeque se encuentra en la Calle Manuel María Izaga N° 488 Cercado, Teléfono: (074) 238742, y en La Libertad en el Jr. San Martín N° 477 Cercado, Teléfono: (044) 206408).

Posteriormente, luego de realizada la investigación, se deberá remitir a OSINERGMIN, dentro de los 10 días hábiles de la ocurrencia, un informe ampliatorio (*Informe Final*) de los incidentes o accidentes (*Formato N° 4 - Anexo 6D*).

Los subcontratistas deben remitir los reportes correspondientes al Operador Principal.

Reporte de Incendio y Explosión

De acuerdo a los casos fijados en el Art. 29 de la R.D N° 324-2007-OS/CD, estas situaciones de emergencia deberán ser reportadas a OSINERGMIN (*Formato N° 3 - Anexo 6D*) dentro del primer día hábil siguiente de ocurrido el hecho al fax (014) 264-3739, o deberá entregarse en Mesa de Partes de OSINERGMIN (la sede en Lambayeque se encuentra en la Calle Manuel María Izaga N° 488 Cercado, Teléfono: (074) 238742, y en La Libertad, en el Jr. San Martín N° 477 Cercado, Teléfono: (044) 206408).

⁸ Idem.

000303
Posteriormente, luego de realizada la investigación, se deberá remitir a OSINERGMIN, dentro de los 10 días hábiles de la ocurrencia, un informe ampliatorio (Informe Final) del incendio o explosión (*Formato N° 6 - Anexo 6D*).

Reporte de Derrames, Pérdida de Gas o Erosión de Terrenos

De acuerdo a los casos fijados en el Art. 29 de la R.D N° 324-2007-OS/CD, estas situaciones de emergencia, deberán ser reportadas a OSINERGMIN (*Formato N° 2 - Anexo 6D*) dentro del primer día hábil siguiente de ocurrido el hecho al fax (014) 264-3739 o deberá entregarse en Mesa de Partes de OSINERGMIN (la sede en Lambayeque se encuentra en la Calle Manuel María Izaga N° 488 Cercado, Teléfono: (074) 238742, y en La Libertad, en el Jr. San Martín N° 477 Cercado, Teléfono: (044) 206408).

Posteriormente, luego de realizada la investigación se deberá remitir a OSINERGMIN dentro de los 10 días hábiles luego de la ocurrencia, un informe ampliatorio (Informe Final) de la situación de emergencia (*Formato 5 - Anexo 6D*).

Una vez concluidas las operaciones de respuesta, se procederá a realizar las siguientes acciones:

- Se recuperará el equipo de respuesta y se anotarán las necesidades de reparación y los materiales de reposición. Responsable: Brigada de Campo.
- Se darán por finalizados los servicios suministrados por personal y equipo contratado. Responsable: Jefe de Operaciones del Plan.
- Se establecerán los daños producidos por la emergencia, los resultados de las acciones de combate y control y los costos ocasionados por la contingencia, incluyendo los incurridos por perjuicios a terceros, si los hubiera. Responsables: Jefe de Operaciones de Plan (JOP), Coordinador del Lugar de la Emergencia o Derrame (CLE), Coordinador de la Logística y Apoyo (CLA) y Jefe de la Brigada de Campo.
- Se elevará un Informe Final a las Gerencias de SK Energy en base a los informes del CLE y del Jefe de la Brigada de Campo, que serán entregados dentro de las 48 horas del término de las operaciones de respuesta. Este informe incluirá:
 - Informe cronológico del suceso
 - Estimación de los daños al ambiente y las personas
 - Recursos utilizados, no utilizados, dañados o recuperados
 - Gastos incurridos

- Conclusiones y recomendaciones

- Las conclusiones y recomendaciones se tomarán en cuenta para futuras Operaciones de Respuesta, de modo que se optimicen las estrategias y se mejore la planificación de acciones preventivas.
- El Gerente de Exploración / Perforación aprobará y presentará el Informe Final a la Gerencia General de SK Energy, dentro de las 72 horas posteriores al término de la emergencia. La Gerencia General remitirá el Informe a las autoridades competentes dentro de los 10 días hábiles de la ocurrencia de la emergencia.
- Considerando el Informe Final aprobado y la intervención de todas las personas involucradas en la contingencia, se evaluará detalladamente el desarrollo del Plan de Contingencia con el objeto de identificar debilidades y fortalezas que permitan su mejora y actualización.

6.11.14

RECURSOS

Comunicaciones y Contactos

Las comunicaciones que se lleven a cabo durante y después de ocurrida la contingencia, deben ser llevadas a cabo siempre en forma interna.

Todos los documentos que se entreguen a las dependencias del Estado Peruano involucradas, serán firmados por el Gerente de Operaciones y Gerente General de SK Energy.

En la *Tabla 24* se identifican a las autoridades y organizaciones gubernamentales a contactar en caso de contingencia, mientras que en la *Tabla 25* se nombran algunas entidades de servicio y apoyo a las que también podrían convocarse.

Tabla 24 *Autoridades y Organizaciones a Contactar en Caso de Contingencias*

Nombre	Entidad	Teléfono
Juan Ortiz Guevara Gerente	OSINERGMIN - Gerencia de Fiscalización de Hidrocarburos	(01)219-3400
Vicealmirante Carlos Manuel Weston Zanelli	Dirección General de Capitanías y Guardacostas - DICAPI	(01) 613-6840/412-1116 #6702
Capitán de Corbeta Carlos San Martín Canales	Capitanía Guardacosta Marítima de Pimentel	074-452098 # 6870
Capitán de Corbeta Javier Alejandro Ormachea Ramos	Capitanía Guardacosta Marítima de Salaverry	(044) 43-7346
Ing. Gustavo Navarro Valdivia Director	Dirección General de Hidrocarburos	(01) 61887311
Econ. Iris Cárdenas Pino Directora	Dirección General Asuntos Ambientales Energéticos MEM	(01) 6188731
Norbil José Vega Orozco Director	Dirección Regional de Energía, Minas e Hidrocarburos - Lambayeque	(074) 608200 / 608201
Ing. Beder Erasmo Martell Espinoza Director	Dirección Regional de Energía y Minas-La Libertad	044-245733
Blogo. Jorge Llanos Urbina Director	IMARPE - Lambayeque - Centro Regional	(74) - 418035

Tabla 25 *Entidades de Servicio o Apoyo a Contactar en Caso de Contingencias*

Entidad	Servicio/Apoyo	Teléfono
INNOVA ANDINA S.A.	Dispersantes	(01) 4342233
Fuerza Aérea - ALA N° 1	Helicópteros	(01) 381630
ERM Perú	Consultores Ambientales	(01) 2215119 / 2214904
Dirección de Hidrografía y Navegación	Pronósticos de condiciones océano-atmosféricas	(01) 4296019
SARCC-SNMPE	Apoyo en Emergencias	(01) 460 1600
BEFESA	Relleno Sanitario Industrial	(01) 224 54 89
CORLAB	Laboratorio	(01) 272 11 66
Green Care	Empresa de Servicio - Residuos Industriales y Peligrosos	(01) 448 38 38
MI SWACO	Fluidos de Perforación	(01) 442 41 42 (073) 382 253

Difusión y Adiestramiento

El presente Plan de Contingencia será difundido a todo el personal involucrado en las actividades de adquisición sísmica y de perforación exploratoria y confirmatoria en el Lote Z-46, para su conocimiento y buen desenvolvimiento en las situaciones de emergencia posibles, haciendo énfasis en el procedimiento de notificación.

El Programa de Entrenamiento estará orientado básicamente a la parte práctica (simulacros y demostraciones). Se mantendrá un registro actualizado que documente el entrenamiento del personal.

Los objetivos principales de los simulacros son:

- Detectar errores u omisión tanto en el contenido del Plan como en las actuaciones a realizar para su puesta en práctica.
- Probar la idoneidad y suficiencia de equipos y medios de comunicación, alarma, señalización, luces de emergencia, entre otros.
- Estimar tiempos de evacuación, de intervención de equipos propios y de intervención de ayudas externas.

Los simulacros deberán realizarse con el conocimiento y con la colaboración de ayudas externas que tengan que intervenir en caso de emergencia.

La preparación de los simulacros debe ser exhaustiva, dejando el menor resquicio posible a la improvisación, previniendo todas las posibilidades, entre otros, los problemas que la interrupción de la actividad, aunque sea por un espacio corto de tiempo, pueda ocasionar. Se debe disponer de personal para cronometraje del evento.

6.12 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

6.12.1 INTRODUCCIÓN

El Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) del Proyecto de Adquisición Sísmica y Perforación Exploratoria del Lote Z-46, integra los diversos programas de manejo social del proyecto. Los programas de manejo se han trabajado sobre la base de los resultados de la *Línea Base Social (Capítulo 4)*, *Descripción del Proyecto (Capítulo 2)* e *Identificación y Evaluación de Impactos (Capítulo 5)*.

Las medidas de manejo propuestas están orientadas a prevenir la afectación de las condiciones de vida de las poblaciones involucradas y a promover los impactos positivos que el proyecto va a generar en la zona.

El PRC tiene además un carácter participativo. Las medidas de manejo propuestas deben entenderse como lineamientos de política a los cuales el titular se compromete en obediencia al marco legal peruano, a las guías y estándares internacionales sobre manejo de impactos sociales y a las políticas de responsabilidad social corporativas de la empresa. Sin embargo, estos lineamientos deberán traducirse en planes de acción que serán desarrollados en cooperación con los grupos de interés del proyecto.

Asimismo, el diseño del Plan sigue una estrategia de intervención gradual según las fases de desarrollo del proyecto e involucramiento paulatino, aunque sostenido, de acuerdo a las capacidades internas de la empresa. El presente Plan se desarrolla además bajo los principios operacionales de: voluntariedad, planificación, participación, co-responsabilidad, comunicación y evaluación permanente.

6.12.2

OBJETIVOS

El objetivo general del Plan de Relaciones Comunitarias es asegurar que todas las acciones de manejo social propuestas sean identificadas, comprendidas e implementadas por el personal involucrado en el proyecto.

Los objetivos específicos del Plan son:

- Manejar los impactos sociales de la operación de forma tal que se potencien los efectos positivos y se mitiguen los efectos negativos del mismo.
- Establecer lineamientos para el manejo de los impactos sociales de la operación que puedan transformarse en planes operativos con la participación de los grupos de interés involucrados.
- Contribuir a establecer una relación transparente, armónica y de cooperación entre la empresa y las poblaciones del área de influencia de la operación.
- Promover la competitividad de la empresa a través de la oportuna y eficaz gestión de los riesgos sociales asociados a las actividades de la operación en sus diferentes fases⁹.

⁹ El Plan se orienta por un modelo de negocios basado en la premisa de que “para alcanzar una mayor rentabilidad a largo plazo y obtener resultados más sólidos para los proyectos es preciso que las empresas gestionen adecuadamente todos los riesgos” (IFC 2006: 2), sobre todo en el contexto de mercados emergentes. Las prácticas comerciales responsables en términos sociales y ambientales pueden reforzar las ventajas comparativas de las empresas y generar valor para todas las prácticas involucradas.

- Construir y fomentar las capacidades de comunicación y diálogo -a nivel interno y externo- respecto a las actividades del proyecto y a los aspectos socio-ambientales que podrían ser afectados por el desarrollo del mismo.

6.12.3

TEMAS CLAVE Y LINEAMIENTOS

En la *Tabla 27* se detallan los programas y lineamientos generales establecidos.

Tabla 26 Temas clave y lineamientos

Tema Clave	Programas	Lineamientos
Manejo Ambiental	1. Programa de monitoreo ambiental participativo.	- Participación y difusión en el monitoreo ambiental de las operaciones.
	2. Programa de comunicación y consulta	- Actividades de información y consulta sobre el manejo ambiental y medidas de mitigación - Actividades participativas de evaluación de acciones
Pesca	1. Programa de Minimización de Afectación en Pesca	- Difusión entre Grupos de Interés de las medidas ambientales de mitigación. - Asambleas de información y consulta.
	2. Programa de Comunicación y Consulta	- Talleres de capacitación a Grupos de Interés en temas de Seguridad. - Elaboración y difusión de material didáctico.
	3. Programa de Involucramiento y Capacitación a Grupos de Interés en Temas de Seguridad	- Visitas de campo guiadas a las instalaciones del proyecto. - Actividades participativas de evaluación de acciones
Empleo Local	1. Programa de Empleo Local	- Dentro de lo posible priorización del empleo local según requerimientos del proyecto. - Difusión de requerimientos y reglamentos de contratación y compras. - Se brindará orientación a los potenciales proveedores de servicios locales del proyecto
	2. Programa de Comunicación y Consulta	- Actividades de información sobre contrataciones, abastecimiento, trabajadores empleados, entre otros
Desarrollo social	1. Programa de Responsabilidad Social	- Priorización del Código de Conducta.
	2. Programa de Comunicación y Consulta	- Actividades de información y consulta sobre el manejo social y medidas de mitigación. - Actividades participativas de evaluación de acciones
Conocimiento y difusión de las	1.- Programa de Comunicación y Consulta	- Comunicación con los grupos de interés y tareas de difusión.

actividades de Hidrocarburos		- Asambleas de información y consulta
		- Talleres participativos.
Organización social y política	1.- Programa de comunicación y consulta	Comunicación con los grupos de interés y tarea de difusión
		Asamblea de información y consulta
		Talleres participativos

000306

6.12.4

ÁREA DE INFLUENCIA DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

El área de influencia de este Plan de Relaciones Comunitarias comprende a las localidades pesqueras de las provincias de Lambayeque, Chiclayo, Chepén, Pacasmayo, Ascope y Trujillo (ver *Tabla 28*), frente a cuyas costas el Titular busca desarrollar el proyecto.

Tabla 27 *Localidades Pesqueras Existentes en el Área de Influencia del Proyecto*

Provincia	Distrito	Localidades
Lambayeque	San José	San José
Chiclayo	Santa Rosa	Santa Rosa
	Pimentel	Pimentel
	Eten Puerto	Eten Puerto
	Lagunas	Lagunas (Canasloche)
Chepén	Pueblo Nuevo	Pueblo Nuevo
	Guadalupe	La Barranca
Pacasmayo	Jequetepeque	Jequetepeque
	Pacasmayo	Pacasmayo
	San Pedro de Lloc	El Milagro
		Puemape
Ascope	Rázuri	Puerto Malabrigo
	Magdalena de Cao	Magdalena de Cao
		Huaca Prieta
	Santiago de Cao	Santiago de Cao
Trujillo	Salaverry	Salaverry

6.12.5 DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS SOCIALES

6.12.5.1 Programa de Monitoreo Ambiental Participativo

Antecedentes

Entre la población de muchas regiones del país existe una gran desconfianza con respecto a los impactos que las actividades de proyectos minero-energéticos puedan causar al medio ambiente. Esta desconfianza se debe tanto a una historia de pasivos ambientales dejados por estas actividades como a la falta de una relación transparente de comunicación y confianza entre empresas y población.

Durante la realización del trabajo de campo se ha percibido la expectativa de la población de que este proyecto actúe de una forma diferente, involucrando a la población local en el monitoreo de las actividades del proyecto para que puedan comprobar directamente el desempeño social y ambiental, y para que se puedan incorporar, en el proyecto mismo, sus observaciones y sugerencias para un mejor desempeño.

En el caso de las localidades evaluadas, urge la necesidad de colaborar y participar en monitoreos ambientales participativos, más allá de la medición de indicadores involucrados en las actividades específicas del proyecto. Con ello, se procura evitar que la población asocie temas de contaminación marina en general con las actividades específicas del proyecto.

El Programa de Monitoreo Participativo busca, a través de una relación transparente y de aprendizaje mutuo, romper con esa tradicional desconfianza acerca de la actuación social y ambiental de los proyectos.

Objetivos

Los objetivos del monitoreo participativo son:

- Mejorar el entendimiento de los grupos de interés en cuanto a los impactos potenciales del proyecto y las medidas diseñadas para manejarlos.
- Mejorar el entendimiento por parte del proyecto de las preocupaciones y las percepciones de los interesados.
- Incorporar las preocupaciones y las percepciones de los interesados en el manejo del proyecto, así como generar confianza mutua.
- Promover una mutua responsabilidad entre el proyecto y los grupos de interés local.

Para un mejor desarrollo el programa seguirá los siguientes pasos:

- El proyecto trabajará con los grupos de interés y otros interesados locales para definir quiénes deberán participar en las actividades de monitoreo a través de la rotación periódica de representantes, así como la frecuencia de las actividades participativas de monitoreo que se lleven a cabo.
- El proyecto se reunirá con los grupos de interés para identificar qué aspectos del manejo ambiental del proyecto necesitan ser monitoreados.
- El proyecto tratará de promover la capacidad y conocimiento de la población local para entender las actividades del proyecto y las normas relevantes. El proyecto buscará involucrar a representantes del gobierno y a especialistas externos, según lo requiera la formación de esta capacidad.
- El proyecto trabajará para asegurar que los interesados locales tomen medidas que garanticen que los resultados de las actividades participativas de monitoreo sean comunicadas a otros interesados y/o potenciales afectados por las actividades del proyecto.
- El proyecto difundirá periódicamente los resultados de las actividades del monitoreo ambiental en su área de influencia y promoverá la difusión participativa de los mismos. Se incorporará en dicha difusión información pertinente al manejo ambiental del proyecto y actividades afines.
- Concluida cada etapa de monitoreo, el proyecto se reunirá con los participantes para evaluar las actividades desarrolladas e incorporar los resultados de dicha evaluación en la siguiente etapa.

Documentación

El proyecto mantendrá la siguiente información relativa al monitoreo participativo:

- Documentación de las reuniones y participantes en el monitoreo participativo.
- Documentación de la información generada por los participantes.
- Documentación del entrenamiento para el monitoreo proporcionado a los interesados.

Antecedentes

El compromiso y la consulta con los interesados son fundamentales para el éxito de todo proyecto. Estos mecanismos permiten controlar expectativas irreales de beneficio, manejar preocupaciones sobre los efectos socio-ambientales de un proyecto, conocer la percepción de los grupos de interés con respecto al desarrollo de este y promover la participación de la población en el manejo de los distintos programas socio-ambientales que acompañan a las actividades de hidrocarburos.

En ese sentido, la información recogida en campo para la Línea Base Social del proyecto, permite observar cómo la carencia de información y la ausencia de canales de comunicación entre las empresas y los grupos de interés, deriva en tergiversaciones y genera versiones erradas respecto a los impactos que podría tener un proyecto de esta naturaleza en las diversas localidades del ámbito de estudio.

En el caso del presente proyecto, los principales retos del Programa de Comunicación y Consulta incluyen el manejo de temores de impactos ambientales y el manejo de expectativas irreales de beneficio por empleo, programas de desarrollo y distribución de recursos vía canon u otras regalías. Además, el proyecto debe ser sensible a la existencia de grupos locales con intereses disímiles. Parte de la tarea del Programa de Comunicación y Consulta es incluir a todos estos grupos de interés y promover la formulación de intereses comunes.

En relación a estos temas se establecerá un Programa de Comunicación y Consulta con las diferentes partes interesadas en el proyecto. El programa está dirigido, además, a promover el entendimiento y asegurar co-responsabilidad con los interesados locales a través de los monitoreos participativos detallados anteriormente.

Objetivos

El Programa de Comunicación y Consulta busca mejorar la comprensión mutua entre los grupos de interés y SK Energy, con respecto a las actividades del proyecto, el manejo socio-ambiental y la responsabilidad social corporativa.

El Programa tiene como objetivos específicos:

- Garantizar la identificación de las preocupaciones de la población respecto al proyecto. Los procesos de comunicación y de consulta son de doble vía: se transmite información sobre aquello que se conoce del proyecto y se reciben opiniones y sugerencias acerca de las alternativas de manejo socio-ambiental. Esta doble vía de la comunicación y de la

consulta permite ajustar el diseño del proyecto a las percepciones de la población sobre el mismo. Este objetivo debe ser especialmente sensible a la identificación y análisis de preocupaciones relacionadas con la afectación en la cantidad y la calidad de los recursos marinos.

- Manejar las expectativas de beneficio de la población con respecto al proyecto. Este objetivo es especialmente pertinente en el caso de capitales distritales porque es allí donde podrían generarse expectativas irreales de beneficio respecto al proyecto en temas relacionados a la distribución de canon petrolero y gasífero, lo cual podría motivar usos políticos del proyecto que pongan en peligro su adecuado desarrollo.
- Mejorar las relaciones comunales y el manejo del proyecto.
- Mejorar el entendimiento de los interesados en cuanto a los impactos potenciales del proyecto y las medidas para manejarlos.
- Establecer la confianza y las buenas relaciones con los interesados locales y regionales.
- Promover una mutua responsabilidad entre el proyecto y los interesados locales y regionales.

Procedimientos

Se determinarán los siguientes puntos de manera participativa:

- El proyecto discutirá los temas de interés con los interesados que participan en la consulta. Cuando las reuniones se programen por adelantado, se tratará también de establecer una agenda inicial de la reunión con los interesados que estén siendo consultados. Es posible que la agenda pueda ser modificada para enfocar nuevos asuntos que puedan surgir antes o durante la reunión.
- Los talleres participativos buscarán involucrar a los interesados identificados durante la evaluación de impactos, así como a aquellos interesados adicionales que sean identificados durante la etapa de implementación. El proyecto tratará de incluir a todos los interesados que buscan ser involucrados en las actividades del mismo, así como a aquellos que sean identificados como relevantes por su propio equipo o por otros. El titular también tratará de involucrar a aquellos interesados que puedan convertirse en relevantes en etapas posteriores de sus actividades.
- Las reuniones con los interesados locales evitarán el uso de lenguaje técnico o terminología que podría no ser bien entendida.
- El formato de la reunión será propuesto junto con la agenda y dependerá de la naturaleza de la reunión. Por lo general, las reuniones pueden

seguir la forma de una presentación seguida de preguntas o talleres participativos.

- Se deberán considerar diferentes herramientas como parte del proceso de consulta, por ejemplo, boletines, radio o página web.
- Se deberán considerar diferentes instancias como parte del proceso de consulta, por ejemplo, talleres o asambleas abiertas.

Documentación

El proyecto mantendrá la siguiente información respecto al compromiso con los interesados:

- Fechas de las reuniones.
- Ubicación de las reuniones.
- Planilla con nombre y firma de los asistentes a las reuniones.
- Asuntos tratados y compromisos hechos.
- Documentación de toda información escrita o visual presentada.

6.12.5.3

Programa de Minimización de Afectación de la Pesca

Justificación

Junto a los temores por contaminación ambiental, la disminución en la cantidad y la calidad de los recursos marinos debido a las actividades de adquisición sísmica y perforación exploratoria es una de las preocupaciones más sentidas por la población en el área del proyecto.

Ciertamente, el análisis de impactos ambientales muestra que, aunque en magnitud leve, algunas de las actividades del proyecto –específicamente la adquisición sísmica- podrían afectar temporalmente la disponibilidad de cardúmenes de especies comerciales de peces. Asimismo, el recorrido de las embarcaciones involucradas en el avituallamiento (abastecimiento de víveres) o la instalación de unidades de perforación, y en la ejecución de la prospección sísmica propiamente dicha, podría ocasionar una interferencia temporal en el acceso a áreas de pesca tradicionales.

En todos los casos, estas perturbaciones serían de baja intensidad, muy localizadas en el espacio y de corta duración. El proyecto, como parte de la visión del titular de minimizar los posibles impactos negativos para la población, ha diseñado un plan que, a la par de disminuir en lo posible cualquier afectación sobre los recursos hidrobiológicos, informe y prevenga a la población pesquera de estos impactos.

Objetivos

ENVIRONMENTAL RESOURCES MANAGEMENT	91	SKE_08_777
------------------------------------	----	------------

El objetivo del programa es:

- Informar e involucrar a los grupos de interés en el diseño y ejecución del plan de minimización de afectación de pesca.

Procedimientos

El programa seguirá las siguientes pautas:

- Difundir entre los grupos de interés las medidas de prevención y/o mitigación propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.
- Coordinar con las organizaciones pesqueras y las autoridades locales del área de influencia del proyecto, las zonas y los tiempos de pesca más usuales para evitar superposición con las actividades propias de la adquisición sísmica y la perforación exploratoria.
- Elaborar y difundir un plan de actividades que incluya los tiempos y las zonas donde se realizarán los trabajos de adquisición sísmica y perforación exploratoria.

Documentación

El proyecto documentará:

- Reuniones de coordinación con organizaciones de pescadores locales y otros grupos de interés local.
- Plan de actividades de adquisición sísmica y perforación exploratoria.

6.12.5.4

Programa de Involucramiento y Capacitación de Grupos de Interés en Temas de Seguridad

Antecedentes

Los incidentes en el área de extracción, así como en las rutas de transporte, son importantes preocupaciones de los proyectos de hidrocarburos en toda región. De otro lado, es necesario precisar que en comparación a otros proyectos costa afuera u "off shore" donde se construyen plataformas, SK Energy utilizará un barco de perforación (*Drillship*) y/o una unidad semi-sumergida para la perforación exploratoria.

Debido a que los trabajos demandarán una zona de exclusión, se tendrán en cuenta todas las medidas de seguridad necesarias para no perjudicar las labores de pesca. En consecuencia, se entrenará al personal del proyecto. El titular llevará a cabo actividades de alcance externo que aseguren que los interesados potencialmente afectados por los incidentes en el mar sean adecuadamente preparados para participar en una respuesta unificada. Para

ello, se ha establecido un Programa de Involucramiento de Grupos de Interés en Temas de Seguridad.

Objetivos

Los objetivos del programa son:

- Asegurar el funcionamiento de canales de comunicación apropiados entre el proyecto y los interesados locales.
- Formar un entendimiento de los problemas relacionados con las instalaciones *off shore* del proyecto y las medidas de la gerencia para encararlos.
- Promover la conciencia y estado de preparación de la población local para una respuesta de emergencia.

Procedimientos

El Programa seguirá las siguientes pautas:

- El titular y los interesados identificados establecerán medidas de alcance externo para informarle a la población en general sobre las medidas de seguridad en las instalaciones costa afuera u "*off shore*".
- El titular establecerá canales de comunicación para asegurar una coordinación apropiada en caso de un incidente en sus instalaciones costa afuera u "*off shore*".
- El personal de seguridad e ingeniería del proyecto visitará a representantes de la Capitanía de Puerto, Defensa Civil, Ministerio de la Producción de la región, gobiernos locales, la policía y las instalaciones médicas aledañas, para explicar las actividades logísticas, los riesgos y las medidas de manejo del proyecto.

Documentación

El proyecto documentará:

- Todas las comunicaciones hechas a la población en general con relación a la seguridad en las unidades de perforación exploratoria.
- Todas las reuniones con representantes de Capitanía de Puerto, Defensa Civil, Policía Nacional y profesionales de la salud establecidos en las localidades costeras más cercanas a las instalaciones costa afuera u "*off shore*" del proyecto.

Antecedentes

El empleo local es frecuentemente la mejor fuente de beneficios para un proyecto de hidrocarburos, pero al mismo tiempo también suele ser una fuente importante de expectativas y frustraciones. Esta situación es doblemente importante para el presente caso, ya que dada la naturaleza del proyecto, las actividades de adquisición sísmica y perforación exploratoria a realizarse son temporalmente cortas y muy especializadas. Para asegurarse que este tema sea manejado apropiadamente, SK Energy implementará un Programa de Empleo Local.

Como se ha explicado en la sección de Línea Base Social, en el área de influencia el tema de empleo es una de las mayores preocupaciones existentes, ya sea por la existencia de altas tasas de desempleo como la fuerte estacionalidad laboral asociada a las actividades pesqueras. Sin embargo, debido a las características del proyecto (*Capítulo 2*), el empleo de mano de obra local de ser posible va a ser muy limitado.

Objetivos

Los objetivos de este programa son:

- Proporcionar capacitación laboral a los trabajadores contratados durante la ejecución del proyecto.
- Manejar las expectativas no realistas de los pobladores del área.
- Establecer prácticas de contratación justas y equitativas que creen oportunidades de trabajo a los pobladores del área de influencia del proyecto.

Procedimientos

- Difundir adecuadamente las oportunidades de trabajo generadas para el ámbito local, los criterios de distribución de puestos y los procedimientos de selección.
- Buscar la maximización del acceso de la población local a puestos de trabajo a través de sistemas de empleo rotativos para la mano de obra no calificada.
- Para todas las actividades del proyecto se promoverán en lo posible las oportunidades de capacitación laboral en aquellas áreas técnicas requeridas por la empresa. La capacitación incluirá inducciones sobre manejo ambiental, salud y seguridad, y tendrá especial énfasis en dar oportunidades de trabajo de ser factible a mujeres en el área de influencia directa del proyecto.

- Compromiso voluntario de priorización de la contratación local tanto directa como a través de terceros siempre que exista la oferta laboral requerida.
- De ser posible, siempre y cuando se requiera personal para desarrollar una actividad específica en los puertos y/o localidades aledañas, contratar mano de obra y servicios locales.

Documentación

Se coleccionarán las siguientes estadísticas de todas las áreas y se presentarán al área de influencia en forma regular:

- Porcentaje de personal local que trabaja para el titular y contratistas.
- Número total de personal local que trabaja para el titular y contratistas.
- Distribución del empleo local entre las diferentes localidades.
- Número total de empleados.

6.12.5.6 Programa de Responsabilidad Social

Antecedentes

Los futuros proveedores, accionistas, grupos interesados por el ambiente, comunidad local, gobiernos central y locales, competidores y colaboradores pueden tener importantes preocupaciones sobre cómo las actividades de SK Energy podrían afectarlos. Por tal motivo, la empresa ha decidido voluntariamente establecer las directrices sobre la manera responsable en que operará el proyecto considerando a los distintos actores sociales.

Se considera necesario recalcar que el presente Programa de Responsabilidad Social se ha diseñado exclusivamente para las actividades correspondientes a la etapa de exploración del proyecto. Por lo que involucrará gastos sin retorno de utilidades en las actividades de búsqueda de reservas de hidrocarburos. En caso que el trabajo exploratorio sea exitoso, la empresa desarrollará un proyecto distinto al presente Estudio de Impacto Ambiental, el cual contendrá un Programa de Responsabilidad Social que podrá reflejar la participación de los beneficios proveniente de las utilidades de la inversión de SK Energy. Estos programas estarían alineados a la Gestión de la Responsabilidad Social corporativa presentada en la Sección de Políticas y Certificaciones.

Objetivos

Establecer los lineamientos de los compromisos que SK Energy de manera responsable y voluntaria asumirá para vincularse con el entorno social del proyecto favoreciendo a su desarrollo sostenible.

El programa seguirá las siguientes pautas:

En relación al trabajo

Sobre el empleo directo e indirecto del proyecto:

- No se discriminará por raza, sexo, religión, opinión política, lugar de nacimiento, estado civil u origen social. Se aplicarán restricciones por el tipo de trabajo, Salud y Seguridad y requisitos de contratación aplicables.
- No se emplearán a menores de edad.
- La Seguridad Industrial es condición de trabajo.
- SK Energy se compromete a pagar puntualmente los salarios y demás beneficios laborales al personal contratado. De existir personal bajo la dirección contratistas que presten servicios a SK Energy, esta se compromete a verificar que dicha contratista o contratistas cumplan con el pago de los salarios, incluyendo beneficios que pudieran corresponder.

En relación al ambiente

- Se ejecutarán los planes de Monitoreo Ambiental, los cuales podrán ser mejorados si se identifican nuevos requerimientos.
- Se enviarán los reportes del estado ambiental a las autoridades competentes de acuerdo los planes de manejo.
- Se promoverá en los contratos la mejora continua ambiental en el uso de tecnología y equipos disponibles.
- Se supervisará el empleo de la tecnología y equipos para que cumplan con los más altos estándares posibles.
- Se promoverá la cultura ambiental entre todos los empleados y contratistas a través de charlas de inducción de la conciencia ambiental.

En relación a la Sociedad-Transparencia y Valores Éticos

- SK Energy rechazará toda conducta dirigida a los empleados y contratistas de ofrecer y/o aceptar dinero o dádivas para obtener beneficios indebidos e injustos, como medida de lucha contra la corrupción. Esta medida incluirá a la empresa como a sus empleados y contratistas.

- Se promoverá la conciencia de la lucha contra la corrupción entre todos los empleados y contratistas a través de charlas de inducción.
- No se contratará a empresas que tengan historial de poca ética o falta de respeto por los derechos humanos.
- Las distintas contrataciones relacionadas con el desarrollo del proyecto serán realizadas con estricto cumplimiento de la legislación nacional. SK Energy se compromete a desarrollar su proyecto teniendo en consideración el buen funcionamiento del mercado y evitará toda conducta que altere en alguna forma el buen desarrollo de la economía.
- Se evitará contratar empresas que tengan historial recurrente de evadir impuestos.
- Los pagos de impuestos se realizarán de manera oportuna de acuerdo a ley. Dichos pagos estarán sujetos a auditorías internas y fiscalizaciones gubernamentales que pudiesen corresponder.
- La información del proyecto se presentará agregada anualmente en el Reporte Financiero y Reporte de Sustentabilidad de la oficina principal de SK Energy.
- Se podrá proveer los estados financieros anuales auditados por una firma internacional a los accionistas, proveedores y bancos que lo requieran. Siempre que tal pedido sea debidamente justificado.
- Se brindará orientación a los potenciales proveedores de servicios locales del proyecto para su formalización ante la autoridad fiscal competente.
- Se colaborará de acuerdo a la disponibilidad de equipos en las emergencias de industrias similares.
- SK Energy podrá requerir las siguientes alternativas de fuentes de financiamiento de proyectos: Propias de SK Energy u otros inversionistas, indemnizaciones, tesoro público, transferencia del gobierno central y/o aportes de cooperación nacional e internacional, así como otras fuentes.

Documentación

El proyecto documentará lo siguiente:

- Se aperturará y se mantendrá un Registro de Quejas y Sugerencias incluyendo las de discriminación y pagos pendientes o irregulares en

la Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de SK Energy.

- Se registrarán en los reportes de supervisión de campo las observaciones - y en su caso recomendaciones de mejoras - de las condiciones de operación de los contratistas.
- Se registrará en caso de auditorías los programas de pagos a los contratistas.
- Registros de charlas. La Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial, en coordinación con el área de Recursos Humanos, organizará y mantendrá los registros de las capacitaciones realizadas, con los siguientes datos como mínimo, de acuerdo a los formatos de su sistema integrado de gestión: Fecha, Lugar de capacitación, Tema, Duración, Nombre del capacitador, Asistentes (empresa, nombre y firma).

6.13 *PLAN DE CAPACITACIÓN*

6.13.1 *Introducción*

La capacitación permanente del personal, tanto de SK Energy como de las empresas contratistas y subcontratistas, en temas de salud, seguridad, medio ambiente y aspectos socio-culturales, es un componente esencial del Plan de Manejo Ambiental.

En esta sección se describen los lineamientos generales que serán la base para el desarrollo e implementación de las reuniones de capacitación específicas, en función de la cantidad de personal, presupuesto, nivel de capacitación y requerimientos de cada puesto de trabajo. En la elaboración de los mismos se tendrán en cuenta la normativa nacional, los lineamientos aceptados internacionalmente y los estándares internos de SK Energy.

Cabe destacar que cada programa que forma parte de este Plan de Manejo Ambiental contiene consideraciones específicas sobre capacitación en los temas que le concierne. Por lo tanto, el Programa de Capacitación simplemente aborda el tema a modo de lineamientos generales y planteamientos estratégicos.

6.13.2 *Objetivo*

Capacitar al personal técnico y obrero sobre los procedimientos adecuados para prevenir y/o minimizar los posibles daños a uno o más componentes del ambiente.

6.13.3 *Alcance*

Estas medidas de capacitación son aplicables para todo el desarrollo del proyecto, tanto para las fases de adquisición sísmica, muestreo geoquímico y perforación exploratoria, y es un requerimiento para todo el personal involucrado.

La Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de SK Energy es el responsable del seguimiento de su ejecución, revisión anual y auditoría de estas medidas, y será el que designe las pautas para su implementación.

6.13.4 *Medidas y/o Acciones a Implementar*

Previo al inicio de las actividades, se deberá proporcionar a todo el personal involucrado en el proyecto la inducción, el entrenamiento y los recursos necesarios para poder aplicar en forma adecuada las medidas formuladas para prevenir y/o mitigar los potenciales impactos identificados.

La Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de SK Energy será responsable de organizar y llevar a cabo una capacitación formal sobre temas relacionados con el medio ambiente, la salud y la seguridad, previo al inicio de las actividades.

El Plan de Manejo Ambiental se encontrará disponible para consulta en todas las embarcaciones involucradas en las etapas de adquisición sísmica (2D, 2DAD y 3D), muestreo geoquímico y perforación exploratoria.

6.13.4.1 *Inducción de Medio Ambiente, Salud y Seguridad*

Antes de iniciar la ejecución del proyecto, el personal de SK Energy, de empresas contratistas, subcontratistas y los visitantes (cuando sea aplicable a estos últimos) recibirán capacitación general, o inducción inicial, sobre los procedimientos y aspectos más relevantes de salud, seguridad y medio ambiente, así como sobre el entorno social del área de influencia del proyecto. Además, todo el personal será capacitado en cuestiones de respuesta ante emergencias, que son parte del Programa de Contingencias.

La inducción tratará, como mínimo, los siguientes temas que se detallan a continuación:

- Política de Seguridad, Ambiente y Salud de SK Energy
- Política de Relaciones Comunitarias de SK Energy
- Código de Conducta y la obligatoriedad de su compromiso.
- Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos
- Condiciones de Higiene

- Riesgos del Trabajo
- Almacenamiento, Manejo y Transporte de Combustibles y Materiales Peligrosos
- Plan de Contingencias
- Plan de Relaciones Comunitarias
- Plan de Monitoreo Ambiental

Todo el personal recibirá entrenamiento sobre este Plan, incluyendo actividades de campo como simulacros y pruebas. La capacitación sobre el Plan de Contingencias está dirigida a lograr una respuesta oportuna y eficiente de SK Energy, contratistas y entidades de apoyo externo, ante los diversos tipos de emergencias que pudieran presentarse durante las actividades de adquisición sísmica y perforación exploratoria.

Capacitación por Puesto de Trabajo

Se realizarán capacitaciones más específicas por puesto de trabajo, es decir, durante el desarrollo de las actividades del proyecto, los trabajadores recibirán una capacitación selectiva que permitirá reducir los incidentes o accidentes de trabajo.

Cabe mencionar que aquellos trabajadores que realicen labores de manejo de residuos sólidos, manipulación de aceites, lubricantes, combustibles o materiales peligrosos, disposición de lodos y cortes de perforación, entre otras, recibirán una capacitación especial.

6.13.4.2 *Charlas de 5 minutos*

Una buena práctica de seguridad industrial es entablar las charlas o pláticas de 5 minutos antes de iniciar la jornada laboral, para reflexionar en equipo sobre los diferentes aspectos relacionados con la seguridad e higiene laboral. El resultado será la integración del grupo de trabajo y una actitud de prevención ante los riesgos laborales.

6.13.4.3 *Registros*

La Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial, en coordinación con el área de Recursos Humanos, organizará y mantendrá los registros de las capacitaciones realizadas, con los siguientes datos como mínimo, de acuerdo a los formatos de su sistema integrado de gestión:

- Fecha
- Lugar de capacitación
- Tema

- Duración
- Nombre del capacitador
- Asistentes (empresa, nombre y firma)

6.13.4.4 *Requerimientos de la Capacitación*

La capacitación se realizará con el apoyo de cartillas de instrucción, equipo y material audiovisual, hojas informativas, folletos de bolsillo, entre otros. En general, el material de capacitación deberá ser didáctico (incluyendo el uso de dibujos o gráficos que ilustren los temas a tratar de la forma más apropiada), de fácil lectura y entendimiento, y será adecuado para su comprensión por parte de la población local, que de alguna forma estará involucrada en los eventos de capacitación.

Asimismo, se hará uso de banderolas, carteles y otros medios de comunicación gráfica, donde se muestren temas de ambiente, salud y seguridad, con el objeto de motivar a los trabajadores el respeto al ambiente.

6.14 *PLAN DE ABANDONO*

Esta sección presenta los lineamientos generales para el abandono de los pozos durante la perforación exploratoria. Cabe señalar que la etapa de adquisición sísmica no implica la instalación de maquinarias o equipos ni ejerce modificaciones al medio que deban ser consideradas dentro de un Plan de Abandono propiamente dicho.

La implementación de la fase de abandono del proyecto de perforación en el Lote Z-46 está condicionada a los resultados de las pruebas de producción del pozo exploratorio. En caso de encontrarse el objetivo exploratorio con cantidades comerciales de hidrocarburos se efectuará el abandono temporal; en caso contrario, se realizará el abandono permanente. Para ambos escenarios el presente Plan será aplicable.

Luego de llevar a cabo las pruebas de producción, se evaluará si se continúa con la siguiente etapa que consistiría del desarrollo de los pozos. De acuerdo al Reglamento de Actividades de Exploración y Explotación de Hidrocarburos, el abandono permanente de pozos será aprobado por PERUPETRO, y deberá efectuarse bajo la supervisión directa de SK Energy.

Las actividades que comprenderá el Plan de Abandono están referidas a la clausura o abandono del pozo exploratorio y confirmatorio y al retiro del barco de perforación o unidad semi-sumergible. El abandono se realizará considerando los siguientes criterios:

- Condiciones oceanográficas al momento del abandono.

- Transporte del barco de perforación o unidad semi-sumergible a otras locaciones.
- Aplicación de criterios de protección y conservación de recursos marinos.

La ejecución del Plan de Abandono seguirá las prácticas y procedimientos aplicados por SK Energy como parte de sus operaciones petroleras costa afuera u “*off shore*”.

6.14.1 *Objetivos*

Proporcionar los lineamientos generales para el abandono temporal o permanente de las locaciones donde se realizará la perforación exploratoria.

Recuperar todo material empleado en las locaciones de perforación de modo tal que quede en las mismas condiciones previas a la realización de perforaciones.

6.14.2 *Marco Legal Específico y Documentos Relacionados*

Conforme al artículo 27 de la Ley General del Ambiente, Ley 28611, los titulares de actividades económicas (como es el caso de las actividades de hidrocarburos) deben garantizar un cierre de operaciones e instalaciones que elimine impactos ambientales negativos de carácter significativo. Asimismo, el Plan de Abandono es una obligación particular derivada del principio contaminador-pagador, en el sentido de que el titular del derecho a la explotación del recurso es el responsable por la recuperación de los ambientes afectados por el desarrollo de su actividad.

Cabe señalar además, que el artículo 89 del Reglamento para la Protección Ambiental en las actividades de hidrocarburos establece que dentro de los 45 días calendario siguientes a la decisión oficial de terminar sus actividades de hidrocarburos y comunicada por escrito a la DGAAE, el titular del proyecto deberá presentar un Plan de Abandono del área que deberá ser coherente con los lineamientos de abandono contenidos en el EIA. Este Plan tomará en cuenta el uso posterior que se le dará al área, así como las condiciones geográficas actuales y originales del ecosistema, proponiendo las acciones que fueren necesarias para la descontaminación, restauración, reforestación, retiro de instalaciones y otras que sean necesarias para abandonar el área, incluyéndose un cronograma para su ejecución.

La aprobación del Plan de Abandono se encuentra a cargo de la DGAAE; mientras que la verificación de su cumplimiento a lo largo de su ejecución, así como la verificación del logro de los objetivos del mismo serán efectuadas por el OSINERGMIN, constituyendo una infracción su incumplimiento.

6.14.3 *Opciones de Abandono*

A fin de estructurar las acciones a ejecutarse, se consideran 2 tipos de procedimientos de abandono:

ENVIRONMENTAL RESOURCES MANAGEMENT	102	SKE_08_777
------------------------------------	-----	------------

- Abandono Temporal del Área, aplicable solo si el área se abandonará temporalmente, con intención de volver a retomar las actividades en un futuro.
- Abandono Permanente del Área, la cual se aplicará en caso de que el pozo sea improductivo o las pruebas de formación resulten negativas.

6.14.4 *Consideraciones Generales de Abandono*

Los requisitos recomendados para el abandono de instalaciones de una operación petrolera consideran:

- Retirar las estructuras sobre y debajo del nivel del mar.
- Retirar todas las estructuras del lugar hasta un nivel que garantice protección ambiental a corto, mediano y largo plazo.
- Realizar una auditoría ambiental para verificar el cumplimiento del Plan de Abandono.

6.14.5 *Actividades del Plan de Abandono*

Estas actividades tienen como propósito establecer los procedimientos para el abandono gradual, cuidadoso y planificado de las áreas que serán usadas durante la etapa de perforación exploratoria del proyecto.

Las actividades de abandono comprenden:

- El abandono temporal o permanente de los pozos.
- La desmovilización de los equipos y embarcaciones.

Las cuales están sujetas a las siguientes medidas de prevención:

- Se inspeccionará el correcto estado y funcionamiento de todos los equipos y maquinarias (motores de grúas, generadores, entre otros) que serán utilizados para el desmontaje y el abandono del pozo, contándose con un registro del mantenimiento realizado
- El desmontaje del equipo de perforación y demás facilidades se deberán realizar siguiendo los procedimientos establecidos en la ingeniería del proyecto, empleándose la maquinaria y los equipos adecuados.

6.14.5.1 *Abandono Temporal*

El abandono temporal tendrá lugar si las pruebas de formación revelan que el hidrocarburo encontrado puede ser extraído en cantidades comerciales. Las actividades listadas a continuación siguen los lineamientos formulados en el Reglamento de Actividades de Exploración y Explotación de Hidrocarburos D.S. 032-2004-EM:

- El pozo debe abandonarse con tapones de cemento o mecánicos, aislando aquellas zonas en donde no se haya puesto revestimiento o donde pudieran existir fluidos. Si es necesario, se instalarán tapones adicionales en caso que se requiera cubrir algún horizonte productivo o estratos con agua. SK Energy evaluará la profundidad para sellar el pozo.
- El pozo puede requerir de tapones adicionales para poder cubrir y/o contener algún horizonte productivo, o para separar algún estrato con agua. La prueba de los tapones y re-cementación puede requerirse, si es necesario asegurar que el pozo no dañe al recurso natural.
- Donde exista un hueco abierto bajo el revestimiento más profundo se debe colocar un tapón de cemento que se extienda 50 m encima y debajo del zapato. Si las condiciones de la formación dificultan este procedimiento, se colocará un tapón mecánico en la parte inferior de la tubería de revestimiento con veinte metros de cemento sobre el tapón.
- Se retirarán las tuberías de perforación y otros equipos auxiliares.
- El barco de perforación o unidad semi-sumergible de perforación serán retirados hacia la nueva locación de perforación.
- Todo el material combustible remanente será transportado al Puerto de Salaverry.
- Los residuos se dispondrán según lo señalado en el Plan de Manejo de Residuos.

6.14.5.2

Abandono Permanente

- El abandono permanente tendrá lugar cuando las pruebas de formación resulten negativas. Las actividades listadas a continuación siguen los lineamientos formulados en el D.S. 032-2004-EM (Título IV, Capítulo V - Abandono del Pozo).
- El pozo debe abandonarse con tapones de cemento o mecánicos, aislando aquellas zonas en donde no se haya puesto revestimiento o donde pudieran existir fluidos. Si es necesario se instalarán tapones adicionales en caso se requiera cubrir algún horizonte productivo o estratos con agua.
- En el caso de un abandono permanente, además, se colocará un tapón de cemento desde los 200 metros de profundidad hasta la superficie. Se cumplirán las disposiciones establecidas en el Reglamento de Actividades de Exploración y Explotación de Hidrocarburos, D.S. 032-2004-EM (Título IV, Capítulo V - Abandono del Pozo).
- Se retirarán las tuberías de perforación y otros equipos auxiliares.

- Los residuos se dispondrán según lo señalado en el Plan de Manejo de Residuos.
- Se efectuará el retiro completo del barco de perforación o la unidad semi-sumergible de perforación.
- Se transportará todo el material combustible remanente a la nueva locación de perforación.
- Se recorrerá el área total de la locación con la finalidad de evaluar que no se interrumpirá en el futuro la libre navegación.

6.14.6 *Desmovilización*

Una vez que el pozo haya sido abandonado en forma permanente, se seguirán los siguientes pasos para efectos de la desmovilización del equipo de perforación (barco de perforación o unidad semi-sumergible) y equipos auxiliares.

- Se inspeccionará el correcto estado y funcionamiento de todos los equipos de la unidad de perforación y de la embarcación de apoyo, especialmente los motores, a fin de obtener la mayor eficiencia posible y la consiguiente disminución de los niveles de ruido y de las emisiones gaseosas.
- La ejecución de las actividades de desmovilización se coordinará con la DICAPI y serán comunicadas también con representantes del PRODUCE y dirigentes de las organizaciones de pescadores, a fin de minimizar la interferencia con las rutas y los tiempo de las actividades locales de pesca artesanal e industrial (si la hubiere).
- Dentro de las actividades de abandono se consideran la limpieza y la descontaminación de áreas, en caso se compruebe mediante monitoreo que el área resultó afectada por la actividad exploratoria, lo cual debe ser verificado por comparación con las condiciones reportadas en el estudio de Línea Base Ambiental.

6.14.7 *Monitoreo Post-Abandono*

Posterior a las actividades de abandono de los pozos se plantea realizar un monitoreo post-abandono que considerará el muestreo del fondo marino por cada locación de exploración. Dicho monitoreo estará dirigido a verificar y controlar la no alteración de los siguientes componentes del ecosistema marino:

- Calidad de Agua de Mar en Superficie
- Calidad de Agua de Mar en el Fondo

- Calidad de Sedimento Marino
- Macroinvertebrados Bénticos
- Fitoplancton

Las estaciones de muestreo estarán ubicadas a 50 y 750 m del punto central de la locación de perforación, y se dispondrán en dirección a los cuatro puntos cardinales. Así, se tendrá un total de 8 estaciones de muestreo por cada locación de perforación en abandono.

Los parámetros considerados y las metodologías analíticas propuestas, serán los mismos que se definieron en el Plan de Monitoreo Ambiental para los monitoreos específicos de calidad de agua de mar, calidad de sedimento marino, macroinvertebrados bénticos y fitoplancton.

6.15 *Costos del Plan de Manejo*

A continuación se presenta los costos estimados de la implementación del Plan de Manejo Ambiental para el proyecto de Adquisición Sísmica 2D, 2DAD y 3D y Perforación Exploratoria en el Lote Z-46.

Tabla 28 *Costos estimados del PMA*

	Proyecto Sísmica (US\$)		Proyecto Perforación (US\$)		Proyecto Total (US\$)	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Total Costo PMA	151,650	2,873,127	2,965,600	29,656,000	3,117,250	32,529,127
Plan de Medidas de Prevención y Mitigación	14,747	279,391	288,384	2,883,837	303,131	3,163,229
Plan de Capacitación	2,6678	50,542	52,168	521,683	54,836	572,225
Plan de Manejo de Residuos Sólidos	13,345	252,835	260,973	2,609,728	274,318	2,862,563
Programa de Monitoreo	21,552	408,309	421,451	4,214,507	443,002	4,622,816
Plan de Manejo de Aguas Residuales	15,165	287,313	296,560	2,965,600	311,725	3,252,913
Plan de Manejo de Lodos y Cortes de Perforación	24,413	462,513	477,399	4,773,993	501,812	5,236,506
Plan de Salud y Seguridad Industrial	25,022	474,066	489,324	4,893,240	514,346	5,367,306
Plan de Contingencias	15,923	301,678	311,388	3,113,880	327,311	3,415,558
Plan de Abandono	13,228	250,615	258,681	2,586,813	271,909	2,837,428
Plan de Relaciones Comunitarias	5,650	107,048	110,493	1,104,931	116,143	1,211,977