

CAPÍTULO VI

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

6.1 Generalidades

Sobre la base de lo desarrollado en los capítulos precedentes, se ha diseñado el Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el Proyecto Fosfatos. El presente plan, ha sido elaborado con el objetivo de atender aquellos impactos ambientales que han resultado significativos (relevantes o moderadamente relevantes) una vez culminado el proceso de evaluación de impactos.

Cabe resaltar, que el diseño y estructura del presente plan de manejo, obedece a un enfoque de sostenibilidad, es decir, que tiene por finalidad mantener y/o conservar el patrimonio ambiental que posee el área donde se desarrolla el proyecto y dicho patrimonio ambiental constituye la suma de los activos ambientales, menos la suma de sus pasivos ambientales.

La ejecución del proyecto podría repercutir sobre el bienestar social (impactos positivos e impactos negativos), en tanto que, los efectos (sociales, económicos y ambientales) de estos impactos deben ser internalizados por el proyecto, a través de medidas de manejo ambiental. Sin embargo, existen impactos asociados a las diferentes etapas de ejecución del proyecto, y cuyos efectos no pueden ser eliminados (ej.: los cambios de uso de suelo por instalación de obras físicas, etc.) y/o que solo pueden ser mitigados o controlados, quedando un efecto residual. Para la internalización de este tipo de impactos, es necesario desarrollar proyectos de restauración ambiental compensatoria.

El Plan de Manejo ha incorporado las medidas que el equipo interdisciplinario de profesionales propuso dentro del proceso de elaboración del estudio de impacto ambiental así como los aspectos identificados durante los talleres realizados como parte del proceso de participación ciudadana.

6.2 Objetivos

6.2.1 Objetivo general

Internalizar los impactos ambientales positivos como negativos significativos (mediana y altamente relevantes), asociados a las etapas de construcción y operación del Proyecto Fosfatos, de manera que se garantice la conservación del patrimonio ambiental y con ello la sostenibilidad del proyecto.

6.2.2 Objetivos específicos

Diseñar medidas de mitigación, prevención y control de los impactos negativos del proyecto sobre los factores ambientales de los medios abióticos, biótico, de interés humano y socioeconómico.

Diseñar medidas para optimizar o potencializar los impactos positivos del proyecto sobre los factores ambientales de los medios abióticos, biótico, de interés humano y socioeconómicos.

Proponer proyectos de restauración ambiental compensatoria, dirigidos a compensar a la sociedad por los efectos que no puedan ser manejados, y que además contribuyan decisivamente con el desarrollo sostenible de las poblaciones del área de influencia del proyecto.

6.3 Responsable de ejecución

El responsable de la ejecución de las actividades contempladas en el presente Plan es Compañía Fosfatos del Pacífico S.A.C. (FOSPAC). Todas las actividades y acciones comprendidas en el documento constituyen compromisos ambientales que la empresa asume con la autoridad ambiental competente (MEM) y con la sociedad.

Las actividades de supervisión, para verificar el cumplimiento de la implementación de cada una de las medidas, para las etapas de construcción y operación recaen en el estado, a través del organismo de evaluación y fiscalización ambiental (OEFA), del ministerio del ambiente.

6.4 Política y sistema de manejo ambiental

6.4.1 Declaración de política ambiental y seguridad

FOSPAC, está comprometida en mantener todos los estándares en todos los aspectos de sus operaciones, incluyendo la protección ambiental, la salud y seguridad. La empresa se compromete a actuar responsablemente como administrador de los recursos que están a su cargo, procurando el bienestar de sus empleados y de las comunidades en las que opera. En el anexo 6-1 se adjunta la política empresarial validada por la persona de máxima jerarquía de FOSPAC y que se hará de conocimiento a todo el personal que ingresa a laborar en el área de proyecto además de encontrarse disponible publicada en todos los lugares de trabajo.

En observancia de esta política, FOSPAC:

- Minimizará en todas sus actividades, los riesgos para el ambiente, la salud y la seguridad, por lo cual, asegurará el cumplimiento de las exigencias gubernamentales y de la compañía.
- Continuará con las políticas, programas y prácticas ambientales, de salud, de seguridad y de respuesta ante emergencias que tiene establecido de acuerdo a su sistema de gestión.
- Capacitará a todos sus empleados de acuerdo con sus responsabilidades, para que tengan las habilidades e instalaciones necesarias para mantener el lugar de trabajo sano y libre de accidentes. Igualmente, exigirá el cumplimiento de los estándares establecidos por FOSPAC.

- Ejecutará los programas de monitoreo y control para asegurar el cumplimiento de la política ambiental, y de las leyes y normas gubernamentales.
- Mejorará su programa de comunicación para informar adecuadamente a sus empleados; autoridades nacionales, regionales y locales; grupos de interés, público en general y a todos los interesados, respecto de las actividades que involucren el ambiente, la salud y la seguridad.

Conducta y manejo del personal

La gerencia de SSMA elaborará un documento controlado el cual se encontrará en formato de folleto de divulgación sobre el Código de Conducta para empleados de FOSPAC, de empresas contratistas y sub-contratistas. Ese documento será entregado a todo el personal que ingresa al área del proyecto, debe ser de conocimiento de todos y deben cumplirse todas las disposiciones que detallan lo que está prohibido y permitido a los empleados y trabajadores del Proyecto.

Todas las personas que inician trabajos en campo, sea como personal de FOSPAC, contratistas o visitas, recibirán charlas de orientación-inducción sobre los aspectos ambientales, sociales y técnicos del área. Estas charlas se realizarán a la llegada del personal tanto al área de explotación de mina y beneficio como al área de puerto, explicando y absolviendo dudas sobre el Código de Conducta. Además los especialistas en campo estarán en capacidad de absolver las dudas de los trabajadores y/o visitas en el lugar.

Capacitación del Personal

Al iniciar las actividades propias de cada trabajo específico, se proporcionará a todos los trabajadores el entrenamiento necesario sobre las medidas atenuantes que constan en el presente Plan de Manejo Ambiental.

Se llevarán a cabo reuniones sobre temas relacionados con el medio ambiente, la salud y la seguridad al inicio de las actividades, con una frecuencia trimestral o cada vez que sea necesario. Estas reuniones serán de tipo informativo, a la vez que una oportunidad para que el personal recomiende algunas técnicas atenuantes adicionales o las que considere más apropiadas para el efecto.

Asimismo, se reforzará la capacitación mediante charlas de 5 minutos que se dictarán generalmente en la mañana, antes de empezar las actividades diarias.

La capacitación permanente asegura que los empleados y contratistas se encuentren familiarizados con los requisitos ambientales, sociales y de salud y seguridad del proyecto y que son competentes para desempeñar sus responsabilidades y tareas específicas.

6.4.2 Sistema de manejo ambiental

Este sistema se inicia con el compromiso escrito de FOSPAC para implementar su política ambiental reconocida por sus directores, con los medios apropiados para asegurar el cumplimiento de las especificaciones, que además resulten aceptables para la empresa.

El objetivo a corto plazo del sistema de manejo ambiental es proporcionar garantías del cumplimiento tanto de la política, como de las especificaciones por medio del sistema estructurado, así como el permitir que ese cumplimiento sea demostrable a las instituciones de control mediante la documentación y los registros adecuados. La política empresarial se adjunta en el anexo 6-1.

6.4.2.1 Organización y responsabilidad

FOSPAC ha definido a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dentro del nivel de todas las otras jefaturas operativas y reporta directamente a la gerencia de General.

A. Superintendencia de medio ambiente

El superintendente de medio ambiente es responsable de:

- La evaluación, monitoreo e información de todos los asuntos relacionados al control de los impactos ambientales. La superintendencia de medio ambiente contará con personal idóneo para laborar en el área ambiental, y, si el caso amerita (trabajos especializados), contratará empresas o equipo de especialistas ambientales, capacitados para responsabilizarse en el seguimiento de aspectos específicos del programa ambiental. Además de las responsabilidades que son manejadas por el área de medio ambiente, los demás áreas operativas son responsables de los controles ambientales y del cumplimiento de los objetivos ambientales relacionados con su área.
- La elaboración, control y cumplimiento de las políticas, objetivos, programas y desempeño en materia ambiental.
- Cumplimiento con las normas ambientales vigentes, obteniendo las aprobaciones gubernamentales requeridas, y mantener el cumplimiento e informar de acuerdo con los términos de estas aprobaciones.
- Presentar la información ambiental a la gerencia de operaciones de FOSPAC. La superintendencia asegura que las medidas de mitigación y protección ambiental sean las más adecuadas, desde una perspectiva ambiental, de salud y de seguridad y que sean implementadas tal como se requiere en todas las áreas. Asimismo,

asegura; que se disponga del respaldo técnico, científico y legal apropiado.

B. Jefe de medio ambiente

El jefe de medio ambiente entre otras funciones es el responsable del manejo ambiental, seguimiento del programa de monitoreo de la calidad de agua, de la calidad de aire, del manejo de residuos sólidos domésticos e industriales, desechos peligrosos, manejo de los reactivos peligrosos; así como, la evaluación de forma continua de los impactos ambientales y la elaboración de los informes referentes a asuntos ambientales que se deben presentar a la autoridad competente.

6.4.2.2 Auditoria del plan de manejo ambiental

En cumplimiento a las normas ambientales vigentes, FOSPAC efectúa auditorías ambientales, las cuales aseguran que todas las prácticas ambientales que se apliquen cumplan con las políticas de la compañía. Bajo este contexto el PMA del presente proyecto será auditado a través de auditorías internas y externas.

FOSPAC proyecta ejecutar anualmente 2 auditorías internas de sus programas ambientales para evaluar su rendimiento. La superintendencia de medio ambiente es el responsable de la ejecución de estas auditorías, la cual incorporará al personal de todas las áreas. Estas auditorías ayudarán a perfeccionar el PMA y mejorarán el rendimiento ambiental, así mismo asegurará que la empresa opere de acuerdo a las aprobaciones, normas y dispositivos gubernamentales.

Por su parte, las auditorías ambientales externas de FOSPAC, se efectuará durante la fase constructiva y operativa del proyecto, y de acuerdo a la segunda disposición complementaria final del Decreto Legislativo N° 1013 que *aprueba la Ley de creación, organización y funciones del ministerio del ambiental*.

La OEFA (organismo público técnico especializado), con personería jurídica de derecho público interno, adscrito al ministerio del ambiente - MINAM) es el encargado de la fiscalización, la supervisión, el control y la sanción en materia ambiental. Los fiscalizadores debidamente identificados tendrán facultades para ingresar en cualquier momento al área donde se desarrollen las actividades constructivas y operativas que propone FOSPAC, para determinar el cumplimiento de las normas de protección y conservación ambiental. Los auditores externos podrán también, recomendar algunas medidas que consideren necesarios, cuya implementación deberá efectuarse en el plazo que los fiscalizadores determinen. En estas auditorías, podrán participar las autoridades civiles de la localidad (política y comunal).

6.5 Componentes del plan de manejo ambiental

El Plan de Manejo Ambiental, que será implementado durante la ejecución (construcción, operación y cierre) del Proyecto Fosfatos, considera como instrumentos de estrategia a los siguientes Programas:

- Programa de Prevención y Mitigación, tiene como objetivo establecer un conjunto de medidas para prevenir, corregir y/o mitigar los potenciales impactos ambientales durante la construcción, operación y cierre del Proyecto.
- Programa de Monitoreo Ambiental, tiene por finalidad hacer el seguimiento de los resultados de la aplicación oportuna de las medidas de mitigación, la eficacia de las mismas y el cumplimiento de la normativa ambiental vigente. Este Programa incluye el monitoreo de la calidad del aire, niveles de ruido, calidad de agua de mar, sedimentos marinos e hidrobiológicos y componentes biológicos.

- Programa de Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional, describe la temática a impartirse para la educación y capacitación de la población local y el personal de trabajo del Proyecto, sobre la problemática ambiental que se generará localmente como consecuencia de la ejecución del mismo.
- Programa de Manejo de Residuos, en el que se describen las medidas y procedimientos para el adecuado manejo y gestión de los residuos (residuos sólidos domésticos e industriales y efluentes líquidos), que se generarían durante la construcción y operación del Proyecto, con el fin de evitar afectaciones al aire, suelo, agua, así como minimizar el riesgo para la salud que tengan que ver con la operación del Proyecto.
- Plan de Contingencias, el cual debe responder a la identificación de los riesgos endógenos y exógenos propios del Proyecto, durante las etapas de construcción y operación, tales como derrames, incendios, accidentes laborales, entre otros.

Resulta oportuno señalar que, a efectos de implementar adecuadamente el PMA, es importante la coordinación intersectorial y local, con el fin de optimizar los resultados. El manejo ambiental de las actividades constructivas, como corresponde, estará a cargo del Contratista, en coordinación con el Titular del Proyecto, siendo en cualquier caso responsabilidad de este último.

6.6 Programa de prevención y mitigación

Este Programa ha sido elaborado a fin de proporcionar a FOSPAC S.A. y sus contratistas las medidas de prevención, mitigación y/o corrección necesarias para el manejo de los impactos negativos que podría ocasionar el Proyecto durante las etapas de construcción, operación y cierre. La aplicación de estas medidas garantizará un manejo adecuado al medio físico, biológico, social y cultural:

6.6.1 Etapa de construcción

Ambiente Físico

IMPACTO	CALIDAD DE AIRE
Objetivo de la Medida	Prevenir, controlar y mitigar la alteración de la calidad del aire por generación de material particulado y emisiones de gases al aire, que generarán las actividades de circulación vehicular y la combustión de motores de los vehículos, maquinaria y equipos que intervienen en las construcciones continentales, portuarias y marítimas.
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – Se humedecerán periódicamente las vías de desplazamiento de vehículos y maquinarias. – Durante el transporte de agregados, se cubrirán las tolvas de los camiones con lonas para evitar su dispersión por acción del viento. – Se evitará incinerar o quemar basura, desechos, recipientes, ni contenedores de material artificial o sintético como plásticos, cartón, entre otros. – Se exigirá la reducción de la velocidad de los vehículos que circulan sobre el área de construcción. – Los vehículos, barcasas, equipos y maquinarias operarán en óptimas condiciones de funcionamiento. Se realizarán mantenimientos periódicos incluyendo el sistema de combustión. – Se dará énfasis a la utilización de equipos y maquinarias con motores de inyección y provistos de catalizadores, para reducir el monóxido de carbono, los aldehídos y los hidrocarburos. – Se realizarán monitoreos periódicos de la calidad del aire, para verificar que la concentración de PM₁₀, PM_{2.5}, NO_x, O₃, SO₂, H₂S, CO, HC y Pb producto de las actividades constructivas, no superen los estándares de calidad ambiental (ECA) para aire establecidos por la legislación nacional vigente. Este procedimiento se realizará de acuerdo a lo establecido en el Programa de Monitoreo. – Las rutas de desplazamiento de los vehículos que transportarán material de relleno para las obras constructivas evitarán en lo posible circular por zonas urbanas densas.
Medio de Verificación	<ul style="list-style-type: none"> – Reportes de Monitoreo Ambiental (calidad de aire). – Reporte de Inspecciones periódicas a cargo de los responsables.
Responsable	Contratistas en coordinación y supervisión con el Área de Seguridad y Medio Ambiente.

IMPACTO	RUIDO
Objetivo de la Medida	Prevenir y controlar el ruido, producto de actividades de construcción de las obras marítimas y en tierra, ocasionado por la actividad vehicular, equipos y maquinaria pesada y evitar así afectar a la salud de los trabajadores, de pobladores cercanos al Proyecto y la perturbación a la avifauna existente en la zona.
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – Las actividades constructivas que generen mayores niveles de ruido (movimiento de tierras), se ejecutarán fuera de los horarios de descanso de la población local, con el fin de evitar molestias en los alrededores del área intervenida. – Las sirenas y bocinas se restringirán para usos al inicio de operación y/o retroceso de maquinarias y vehículos. Asimismo, siempre que no implique riesgos para los trabajadores y población local, se reemplazará el uso de señalización acústica por visual, en las actividades constructivas. En el caso de labores con embarcaciones en mar, serán usadas para anunciar el inicio de operación y advertir a las embarcaciones que naveguen cerca de las áreas de trabajo,

IMPACTO	RUIDO
	<p>con el fin de evitar posible colisiones entre embarcaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Los trabajadores que se encuentren expuestos a niveles de ruido elevados durante sus labores, deberán utilizar protectores auditivos. – Los vehículos, barcas, equipos y maquinarias operarán en óptimas condiciones de funcionamiento. Se realizarán mantenimientos periódicos para prever o reparar cualquier anomalía que incremente los niveles de ruido. – Se realizará monitoreo periódico de los niveles de ruido, para verificar que no superen los estándares de calidad ambiental (ECA) para ruido, establecidos por la legislación nacional vigente. Este procedimiento se realizará de acuerdo a lo establecido en el Programa de Monitoreo.
Medio de Verificación	<ul style="list-style-type: none"> – Reportes de Monitoreo Ambiental (calidad de ruido). – Reporte de Inspecciones periódicas a cargo de los responsables.
Responsable	Contratistas en coordinación y supervisión del Área de Seguridad y Medio Ambiente.

IMPACTO	CALIDAD DE AGUA DE MAR
Objetivo de la Medida	Prevenir, mitigar y controlar la alteración de la calidad de las aguas marinas por caída de materiales originado por las obras de construcción en mar y/o derrames accidentales de combustibles, lubricantes u otras sustancias ajenas al medio.
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – Se optimizará el empleo de insumos mediante la implementación de procesos constructivos limpios, minimizando la generación de residuos sólidos y líquidos. Se desarrollarán programas de capacitación a los trabajadores con este fin. – Se realizarán inspecciones y mantenimientos periódicos de los equipos, maquinarias y embarcaciones que se empleen durante la construcción de las obras marítimas, con el fin de evitar derrames por fugas de aceites e hidrocarburos. – Se implementará un sistema de tratamiento para los efluentes domésticos (aguas negras y grises) generados en el campamento y los servicios higiénicos habilitados para los trabajadores, y se reusarán estas aguas para riego de áreas verdes. – Se evitará la descarga de residuos sólidos al mar, durante las obras de construcción, para ello se gestionará adecuadamente los residuos de acuerdo a los procedimientos del Programa de Manejo de Residuos. – Se verificará a través de la Dirección de Capitanía y Guardacostas el cumplimiento de lo establecido en en los Anexos IV y V del Convenio de MARPOL 73/78 (Reglas para prevenir la contaminación por las aguas sucias, residuos y basuras de los buques). – Se realizará el monitoreo de la calidad del agua de mar, para verificar que los valores no superen los estándares de calidad ambiental (ECA), establecidos por la legislación nacional vigente. Este procedimiento se realizará de acuerdo a lo establecido en el Programa de Monitoreo. – En caso de ocurrir derrames accidentales durante la construcción de las obras en mar, se aplicarán las medidas establecidas en el Programa de Contingencias. Asimismo, el Contratista debe contar con personal capacitado y equipamiento para hacer frente a derrames para atender la emergencia.
Medio de Verificación	<ul style="list-style-type: none"> – Reportes de monitoreo ambiental (calidad de agua de mar) – Reporte de Inspecciones periódicas a cargo de los responsables.
Responsable	Contratistas en coordinación y supervisión del Área de Seguridad y Medio Ambiente.

IMPACTO	CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA
Objetivo de la Medida	Prevenir y mitigar la alteración de la calidad del agua subterránea por percolación o infiltración debido a derrames de combustibles, lubricantes u otras sustancias ajenas al medio. Asimismo optimizar el uso para no interferir en gran magnitud en la oferta disponible.
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – Se optimizará el uso de agua estrictamente para los fines necesarios evitándose el desperdicio o uso de cantidades innecesarias para la actividad que se ejecute. Se llevará a cabo programas de capacitación a los trabajadores para este fin. – Se realizarán inspecciones y mantenimientos periódicos de los equipos y maquinarias que se empleen durante la construcción, con el fin de evitar derrames de aceites e hidrocarburos. – Los tanques de almacenamiento temporal de combustibles estarán ubicados sobre una plataforma impermeable con un sistema de contención secundaria impermeable con capacidad de almacenar al menos 110% de la capacidad de almacenamiento del tanque. – Se implementará un sistema de tratamiento para los efluentes de limpieza y mantenimiento de instalaciones. – Se implementará un sistema de tratamiento para los efluentes domésticos (aguas negras y grises) generados en el campamento y los servicios higiénicos habilitados para los trabajadores. – Se utilizarán baños químicos los cuales serán tratados por una EPS.
Medio de Verificación	– Reporte de Inspecciones periódicas a cargo de los responsables.
Responsable	Contratistas en coordinación y supervisión del Área de Seguridad y Medio Ambiente.

IMPACTO	CAMBIO DE USO Y ALTERACIÓN DE RELIEVE EN TIERRA
Objetivo de la Medida	Minimizar el área de afectación por cambio de uso del suelo y alteración del relieve terrestre
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – Las actividades relacionadas con el movimiento de tierras deberán circunscribirse sólo a las áreas donde se construirán las obras. – Se demarcará estrictamente el terreno a ser intervenido con dispositivos de seguridad (cintas, conos, estacas, etc.) a fin de afectar solo las áreas delimitadas en los planos de ingeniería. – El personal asignado para las actividades de movimiento de tierras (incluido los operadores de maquinarias) serán supervisados durante sus labores, con el fin de evitar que se afecten las áreas aledañas a los frentes de obra. – El material excedente que se genere durante esta actividad, será utilizado como material de relleno. – La actividad de relleno se ejecutará con las medidas requeridas de ingeniería conducentes a lograr una adecuada configuración morfológica.
Medio de Verificación	– Inspecciones de supervisión de obra.
Responsable	Contratistas en coordinación y supervisión del Área de Seguridad y Medio Ambiente.

IMPACTO	CALIDAD DE SUELO
Objetivo de la Medida	Prevenir y mitigar la alteración de las características del suelo debido a derrames de combustibles, lubricantes u otras sustancias ajenas al medio.
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – Los tanques de almacenamiento de combustibles estarán ubicados sobre una plataforma impermeable rodeada de un sistema de contención secundaria impermeable con capacidad de almacenar al menos 110% de la capacidad de almacenamiento del tanque. – Se señalarán adecuadamente las áreas de almacenamiento de combustibles, indicando los procedimientos a seguir en caso de emergencias. Asimismo los equipos necesarios para el control de emergencias y control de derrames deberán estar localizados cerca del área de almacenamiento para minimizar los tiempos de respuesta. – Todos los tanques de almacenamiento de combustibles estarán identificados con el tipo de producto y tendrán indicados su capacidad. – El transporte de combustibles dentro y fuera de las áreas del proyecto se realizará en vehículos que cumplan con las disposiciones del Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC) y Ministerio de Energía y Minas (MEM). Los productos transportados deberán ser identificados, así como la naturaleza inflamable de los mismos. Cada vehículo estará equipado con materiales para controlar derrames y de limpieza. – En caso de derrames de combustible o de otros materiales tóxicos o peligrosos, el material contaminado con combustibles deberá retirarse en el menor tiempo posible y tratado de acuerdo a las guías de remediación. También deberá informarse a las autoridades competentes.
Medio de Verificación	– Inspecciones de supervisión de obra.
Responsable	Operaciones y Área de Seguridad y Medio Ambiente.

IMPACTO	MORFOLOGÍA LITORAL Y MARINA
Objetivo de la Medida	Minimizar el área de afectación debido a las actividades propias de la construcción del Proyecto
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – El área de intervención deberá ser identificada con cintas y estacas en tierra; y con boyas en el mar. – Las actividades relacionadas con la remoción de material en litoral o fondo marino (roca, limos, barro, arena y grava), deberán circunscribirse sólo a las zonas de trabajo. – El personal asignado para estas actividades, deberá ser supervisado durante sus labores, con el fin de evitar que se afecten las áreas aledañas a aquella delimitada en los planos de ingeniería. – Monitorear el comportamiento del área a través de levantamientos batimétricos de la zona de embarcadero.
Medio de Verificación	Informe de monitoreo batimétrico al finalizar la etapa constructiva.
Responsable	Contratistas en coordinación y supervisión del Área de Seguridad y Medio Ambiente.

IMPACTO	CURSOS DE QUEBRADAS SECAS
Objetivo de la Medida	Minimizar las modificaciones morfológicas que puedan alterar los cursos de quebradas secas
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – El planeamiento de obras deberá tener en cuenta el trazo de las quebradas secas identificadas en el estudio de línea base, a fin de programar las obras de manera que no se altere el curso natural. – En la ruta del acueducto en la zona de Illescas existen varias quebradas, las cuales serán sustituidas por alcantarillas que sustituirán un curso de agua para evitar embalses aguas arriba en caso de precipitaciones por Fenómeno El Niño. – Las actividades relacionadas con el movimiento de tierras deberán circunscribirse sólo a las áreas donde se construirán las obras. – Se demarcará estrictamente el terreno a ser intervenido con dispositivos de seguridad (cintas, conos, estacas, etc) a fin de afectar solo las áreas delimitadas en los planos de ingeniería. – El personal asignado para las actividades de movimiento de tierras (incluido los operadores de maquinarias) serán supervisados durante sus labores, con el fin de evitar que se afecten las áreas aledañas a los frentes de obra.
Medio de Verificación	– Inspecciones de supervisión de obra.
Responsable	Contratistas en coordinación y supervisión del Área de Seguridad Medio Ambiente.

Ambiente Biótico

IMPACTO	FAUNA Y ECOSISTEMAS TERRESTRES
Objetivo de la Medida	Prevenir la manifestación de condiciones ambientales que generen perturbaciones de la estructura, composición y diversidad de las comunidades terrestres y el consecuente efecto en los recursos.
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – Se limitarán las actividades estrictamente a las áreas de desarrollo de las actividades de construcción, transporte de materiales, tránsito de vehículos y maquinarias, evitando usar o acceder hacia áreas anexas que no han sido consideradas en la planificación del Proyecto. – Se programarán trabajos de mayor impacto en horas diurnas. – Se ejecutarán inspecciones periódicas de los equipos, y maquinarias que se empleen durante la construcción con la finalidad de verificar frecuentemente el buen estado de los silenciadores a fin de mantener niveles de ruido bajos. – Se controlará la velocidad de los vehículos, de acuerdo con las normas de seguridad internas de la empresa. El manejo de vehículos se realizará, no sólo teniendo en cuenta todas las precauciones para evitar accidentes, sino también teniendo presente la importancia de no perturbar a la fauna, debiendo respetarse la reglamentación o lineamientos trazados sobre velocidad de conducción y emisión de ruidos (ejemplo: sirenas, bocinas, y/o otros). – Se Implementará y ejecutará el monitoreo biológico que considerará el seguimiento y evolución de la diversidad y parámetros poblacionales de especies. Este procedimiento se realizará de acuerdo a lo establecido en el Programa de Monitoreo. – Se incorporará en las actividades de capacitación temas relacionados con la importancia de los recursos biológicos en el Área de Influencia del Proyecto, énfasis en medio terrestre.

IMPACTO	FAUNA Y ECOSISTEMAS TERRESTRES
Medio de Verificación	<ul style="list-style-type: none"> – Informe del monitoreo biológico. – Reporte de Inspecciones periódicas a cargo de los responsables.
Responsable	Contratistas en coordinación y supervisión del Área de Seguridad y Medio Ambiente.

IMPACTO	FAUNA Y ECOSISTEMAS MARINOS
Objetivo de la Medida	Prevenir la manifestación de condiciones ambientales que generen perturbaciones de la estructura, composición y diversidad de las comunidades marinas y el consecuente efecto en los recursos.
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – Se restringirá el uso de las áreas de desarrollo de las actividades de construcción, transporte de materiales, tránsito de embarcaciones y maquinarias, evitando usar o acceder áreas anexas que no han sido consideradas en la planificación del Proyecto. – Se implementará un sistema de señalización en el ámbito marino que permita conocer los límites de las actividades de construcción. – Se prohibirá la directa y libre disposición de sustancias y compuestos de desecho o combustibles en el ámbito acuático marino, se manejará de acuerdo al Programa de Manejo de Residuos. – Se ejecutarán inspecciones y mantenimientos periódicos de los equipos, maquinarias y embarcaciones, que se empleen durante la construcción de las obras marítimas, con el fin de evitar derrames de aceites e hidrocarburos. – Estará prohibida la descarga o vertimiento de agua de lastre y sentina, procedentes de las embarcaciones, asimismo, se dará una adecuada disposición de estos, de acuerdo a lo establecido en el Anexo IV del Convenio de MARPOL 73/78 (Reglas para prevenir la contaminación por las aguas sucias de los buques). – Se realizará el monitoreo de la calidad del agua de mar, para verificar que los valores no superen los niveles de los estándares de calidad ambiental (ECA), establecidos por la legislación nacional vigente. Este procedimiento se realizará de acuerdo a lo establecido en el Programa de Monitoreo. – Se Implementará y ejecutará el monitoreo biológico que considerará el seguimiento y evolución de la diversidad y parámetros poblacionales de especies mayores y microorganismos. Este procedimiento se realizará de acuerdo a lo establecido en el Programa de Monitoreo. – Se incorporará en las actividades de capacitación temas relacionados con la importancia de los recursos biológicos en el Área de Influencia del Proyecto, énfasis en medio marino.
Observación	El monitoreo biológico marino será ejecutado en paralelo con el monitoreo del comportamiento físico del medio principalmente lo relacionado con calidad de agua.
Medio de Verificación	<ul style="list-style-type: none"> – Informe del monitoreo biológico de peces y microorganismos. – Informe del monitoreo de calidad de agua. – Reporte de Inspecciones periódicas a cargo de los responsables.
Responsable	Contratistas en coordinación y supervisión del Área de Seguridad y Medio Ambiente.

IMPACTO	ALEJAMIENTO DE FAUNA LITORAL Y MARINA
Objetivo de la Medida	Minimizar las causas y el área de afectación debido a las actividades propias de la construcción del Proyecto.
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – Se restringirá el uso de las áreas de desarrollo de las actividades de construcción, transporte de materiales, tránsito de embarcaciones y maquinarias, evitando usar o acceder áreas anexas que no han sido consideradas en la planificación del Proyecto. – Se implementará un sistema de señalización en el ámbito marino que permita conocer los límites de las actividades de construcción. – Se restringirá el uso de mecanismos que generen ruido y vibraciones en las embarcaciones y maquinarias, en particular las sirenas, bocinas y sonares, se limitará a situaciones definidas, se optará en lo posible el uso de señalización acústica por visual. – Se utilizarán sistemas de amortiguación acústica (p.e. encerramientos acústicos o pantallas) para reducir los niveles de ruido producidos por fuentes puntuales (p.e. motores). – Se ejecutará inspecciones y mantenimientos periódicos de los equipos, maquinarias y embarcaciones, que se empleen durante la construcción de las obras marítimas, con el fin de evitar fugas de aceites e hidrocarburos. – Se implementará y ejecutará el monitoreo biológico que considerará el seguimiento y evolución de la diversidad y parámetros poblacionales de fauna marina y litoral. Este procedimiento se realizará de acuerdo a lo establecido en el Programa de Monitoreo. – Se incorporará en las actividades de capacitación temas relacionados con la importancia de los recursos biológicos en el Área de Influencia del Proyecto, énfasis en medio marino.
Medio de Verificación	<ul style="list-style-type: none"> – Informe del monitoreo biológico de peces y microorganismos – Informe de monitoreo biológico de aves de litoral y mamíferos marinos – Reporte de Inspecciones periódicas a cargo de los responsables.
Responsable	Contratistas en coordinación y supervisión del Área de Seguridad y Medio Ambiente.

IMPACTO	FLORA TERRESTRE
Objetivo de la Medida	Prevenir la manifestación de condiciones ambientales que generen perturbaciones de la estructura, composición y diversidad de las especies de flora terrestres y el consecuente efecto en los recursos.
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – Se limitarán las actividades estrictamente a las áreas de desarrollo de las actividades de construcción, transporte de materiales, tránsito de y maquinarias, evitando en lo posible usar o acceder áreas anexas que no han sido consideradas en la planificación del Proyecto. – Se solicitará la autorización de desbroque del proyecto. – Se capacitará al personal de construcción sobre el reconocimiento de los límites preestablecidos, de manera que no se desbrocen sectores ubicados fuera del área predeterminada. – Se evitará el desbroce innecesario de especies comerciales y otros usos aprovechables, especies que se consideren vulnerables o en peligro de extinción; de ser necesario hacerlo, sembrar igual número de individuos en los alrededores del área desbrozada. – Se evitará la apertura de trochas innecesarias. – Se capacitar al personal y a los contratistas sobre la importancia de preservar las especies de flora silvestre, quedando prohibidos la recolección o comercialización de especies silvestres. – Se Implementará y ejecutará el monitoreo biológico que considerará el seguimiento y evolución de la diversidad y parámetros poblacionales de especies. Este procedimiento se realizará de acuerdo a lo establecido en el Programa de Monitoreo.

IMPACTO	FLORA TERRESTRE
Medio de Verificación	<ul style="list-style-type: none"> – Informe del monitoreo biológico. – Reporte de Inspecciones periódicas a cargo de los responsables.
Responsable	Contratistas en coordinación y supervisión del Área de Seguridad y Medio Ambiente.

Ambiente Socioeconómico

IMPACTO	COMPOSICIÓN DEMOGRÁFICA
Objetivo de la Medida	Minimizar la expectativa inicial generada de la difusión del inicio de las actividades de construcción del Proyecto.
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – Se crearán mecanismos de comunicación entre FOSPAC y las comunidades antes, durante y después de la construcción del proyecto. – El área de Relaciones Comunitarias de la compañía y del contratista, serán el nexo entre las comunidades y la empresa para recoger las inquietudes que tuviera la población relacionadas con la construcción. Serán ellos, quienes comuniquen a las comunidades toda información necesaria acerca del proyecto. – Se llevará a cabo un planeamiento cuidadoso de actividades de construcción con las autoridades competentes. Esto asegurará que las comunidades sean informadas de las actividades del proyecto.
Medio de Verificación	– Reporte de aplicación del plan de comunicaciones
Responsable	Contratistas en coordinación y RR.CC

IMPACTO	PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN Y COSTUMBRES LOCALES
Objetivo de la Medida	Prevenir conflictos por percepción negativa de la población acerca de los efectos de las actividades del Proyecto y, mitigar los efectos producto de la interacción entre personal foráneo del proyecto y la población local.
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – El área de Relaciones Comunitarias de la compañía y del contratista, será el nexo entre las comunidades y la empresa para recoger las inquietudes que tuviera la población relacionadas con las actividades de construcción. Será ésta área la responsable de comunicar a las comunidades toda información necesaria acerca del proyecto. – Todo personal de FOSPAC y contratistas deberá cumplir el Código de Conducta desarrollado en el Plan de Relaciones Comunitarias en lo concerniente a las formas y restricciones de su interacción con la comunidad o población local. – Se informará con anticipación a la población y a los grupos de interés, a través de las autoridades locales, sobre la fecha de inicio y fin de las actividades de construcción del proyecto. – Se aplicarán las medidas previstas para mitigar el incremento de los niveles de ruidos tanto en actividades en mar como en tierra. – Se aplicarán las medidas previstas para evitar molestias a la población por la generación de excesivo polvo a la atmósfera.
Medio de Verificación	– Reporte de comunicaciones, reuniones y/o talleres con la población local.

IMPACTO	PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN Y COSTUMBRES LOCALES
Responsable	Contratistas en coordinación y supervisión del Área de Seguridad y Medio Ambiente.

Ambiente Cultural

IMPACTO	PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO
Objetivo de la Medida	Prevenir la alteración del patrimonio arqueológico que pudiera encontrarse durante los trabajos excavaciones y movimiento de tierras y en caso ocurriera tomar las medidas respectivas.
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – El proyecto contará con el respectivo Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos expedido por el Ministerio de Cultura. – Durante los trabajos de movimiento de tierras y excavaciones se realizará el monitoreo correspondiente a fin de garantizar la no alteración del patrimonio arqueológico que pudiera hallarse. – Ante la aparición de restos arqueológicos se paralizarán las obras y se cercará el área con barricadas de protección. Se comunicará Ministerio de Cultura para que tomen las acciones de ley para preservar los artefactos arqueológicos. Los trabajos en el área afectada se reiniciarán después de retirar adecuadamente los artefactos.
Medio de Verificación	– Reporte de monitoreo arqueológico.
Responsable	Contratistas en coordinación y supervisión del Área de Seguridad y Medio Ambiente.

6.6.2 Etapa de operación

Ambiente Físico

IMPACTO	CALIDAD DE AIRE
Objetivo de la Medida	Prevenir, controlar y mitigar la alteración de la calidad del aire por generación de material particulado y emisiones de gases al aire, que generarán las actividades de operación minado, beneficio, transporte y embarque de concentrado, operación de vehículos, maquinaria y equipos.
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – Se humedecerán periódicamente las vías de desplazamiento de vehículos y maquinarias como medida de evitar la polución en las vías, debido a la acción del viento o el paso de vehículos motorizados. – Durante el transporte de concentrado al terminal del puerto de embarque, se cubrirán las tolvas de los camiones para evitar la dispersión de partículas en el camino por acción del viento y el movimiento. – Se instalarán sistemas de control para emisiones atmosféricas en los equipos y maquinarias a utilizar en las actividades de producción, bajo el principio de tecnologías limpias. – Los silos en la planta de beneficio, en el terminal de recepción y almacenamiento de concentrado en el puerto, así como los puntos de transferencia de material al silo y a los camiones, estarán provistos de sistemas de captación de polvo, que operarn con la succión de un ventilador y filtro de bolsas. Los polvos recuperados se retornarán al concentrado. – Todo polvo arrastrado en el aire de conducto de salida del secador de la planta de beneficio, se

IMPACTO	CALIDAD DE AIRE
	<p>recolectará en un filtro (ESP). El polvo recolectado del filtro será mezclado con agua recirculada y se bombeará al espesador de lodos. El aire limpio del filtro (ESP) se descargará a la atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> – La estructura de la faja transportadora desde los almacenes al puerto será cerrada herméticamente a fin de evitar la emisión de polvo durante esta operación. Asimismo, el chute final de descarga de concentrado al buque tendrá un sistema articulado que permitirá su desplazamiento horizontal y vertical de manera que la boca de descarga siempre se encuentre lo más cerca del ápice del cono de recepción dentro de la bodega del buque, a fin de prevenir el efecto del viento que puede dispersar el concentrado arrojando polvo a la atmósfera que después se deposita también en la superficie marina. – Se evitará incinerar o quemar basura, desechos, recipientes, ni contenedores de material artificial o sintético como plásticos, cartón, entre otros. – Los vehículos, barcasas, equipos y maquinarias operarán en óptimas condiciones de funcionamiento. Se realizarán mantenimientos periódicos incluyendo el sistema de combustión. – Se realizará monitoreo periódico de la calidad del aire, para verificar que la concentración de PM₁₀, NO_x, SO₂, H₂S, CO, HC y Pb producto de las actividades operativas no superen los estándares de calidad ambiental (ECA) para aire establecidos por la legislación nacional vigente. Este procedimiento se realizará de acuerdo a lo establecido en el Programa de Monitoreo.
Medio de Verificación	<ul style="list-style-type: none"> – Reportes de Monitoreo Ambiental (calidad de aire). – Reporte de Inspecciones periódicas a cargo de los responsables.
Responsable	Operaciones y Área de Seguridad y Medio Ambiente.

IMPACTO	RUIDO
Objetivo de la Medida	Prevenir y controlar la generación de ruidos excesivos ocasionado por las actividades del Proyecto en mar y tierra.
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – Se realizará monitoreo periódico de los niveles de ruido de acuerdo a lo establecido en el Programa de Monitoreo, para verificar que no sean superados los estándares de calidad ambiental (ECA) establecidos por la legislación nacional vigente. . – Se realizarán inspecciones y mantenimientos periódicos a los vehículos, barcasas, equipos y maquinarias para prever que operarán en óptimas condiciones de funcionamiento; o reparar cualquier anomalía que pudiera incrementar los niveles de ruido que generen. – Las sirenas y bocinas se restringirán para usos al inicio operación y/o retroceso de maquinarias y vehículos; en el caso de buques, serán usadas para anunciar el inicio de operación y advertir a las embarcaciones que naveguen cerca de las áreas de trabajo, con el fin de evitar posible colisiones. Asimismo, siempre que no implique riesgos para los trabajadores y población local, se reemplazará el uso de señalización acústica por visual... – Los trabajadores que se encuentren expuestos a niveles de ruido elevados durante sus labores, deberán utilizar protectores auditivos. –
Medio de Verificación	<ul style="list-style-type: none"> – Reportes de Monitoreo Ambiental (niveles de ruido). – Reporte de Inspecciones periódicas a cargo de los responsables.
Responsable	Operaciones y Área de Seguridad y Medio Ambiente.

IMPACTO	CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA Y AGUA CONTINENTAL
Objetivo de la Medida	Prevenir y mitigar la alteración de la calidad del agua subterránea por percolación o infiltración debido a derrames de combustibles, lubricantes u otras sustancias ajenas al medio. Prevenir el arrastre de polvos de la Poza de Evaporación hacia Virrilá.
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – Se utilizará agua de mar tratada y sin tratar, para los procesos y actividades industriales. – Se realizarán inspecciones y mantenimientos periódicos de los equipos y maquinarias con el fin de evitar derrames de aceites e hidrocarburos. – Se realizarán inspecciones periódicas a la Poza de Evaporación para detectar oportunamente cambios en las características del material depositado en ella, en la dirección y fuerza de los vientos, que podrían generar levantamiento y transporte de material particulado desde esta poza hasta Virrilá. – Los tanques de almacenamiento de combustibles estarán ubicados sobre una plataforma impermeable con un sistema de contención secundaria capaz de contener al menos 110% de la capacidad de almacenamiento del tanque. – Se implementará un sistema de tratamiento para los efluentes de limpieza y mantenimiento de instalaciones que permitirán reusar las aguas servidas. – Se implementará un sistema de tratamiento para los efluentes domésticos (aguas negras y grises) generados en el campamento y los servicios higiénicos habilitados para los trabajadores, y se reusará estas aguas para riego. – Cualquier derrame de productos químicos tóxicos o peligrosos será afrontado, recuperado y resanado de inmediato mediante la aplicación del Plan de Contingencias, a fin impedir su propagación hacia niveles inferiores que contengan la napa freática. – Se realizará monitoreo de la calidad del agua posterior al tratamiento de los efluentes domésticos, para verificar que los valores no superen los Límites Máximos Permitidos (LMP), establecidos por la legislación nacional vigente. Este procedimiento se realizará de acuerdo a lo establecido en el Programa de Monitoreo. – Se realizará monitoreo de la calidad del cuerpo de agua en Virrilá para verificar que las actividades del proyecto no estén afectando sus características fisicoquímicas.
Medio de Verificación	<ul style="list-style-type: none"> – Reportes de monitoreo ambiental (calidad de agua tratada y calidad de agua de Virrilá) – Reporte de Inspecciones periódicas a cargo de los responsables.
Responsable	Operaciones en coordinación y supervisión del Área de Seguridad y Medio Ambiente.

IMPACTO	CALIDAD DE AGUA DE MAR
Objetivo de la Medida	Prevenir, mitigar y controlar la alteración de la calidad de las aguas marinas por vertido de residuos y/o derrames accidentales de concentrado, combustibles, lubricantes u otras sustancias ajenas al medio.
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – Se realizarán inspecciones y mantenimientos periódicos de los equipos, maquinarias y embarcaciones que se empleen durante las operaciones marítimas, con el fin de evitar derrames de aceites e hidrocarburos. – Se evitará la descarga de residuos sólidos al mar, para lo cual se gestionarán adecuadamente los residuos aplicando los procedimientos del Programa de Manejo de Residuos. – Se verificará a través de la Dirección de Capitania y Guardacostas el cumplimiento de lo establecido en los Anexos IV y V del Convenio de MARPOL 73/78 (Reglas para prevenir la

IMPACTO	CALIDAD DE AGUA DE MAR
	<p>contaminación por las aguas sucias, residuos y basuras de los buques). Se realizará el monitoreo de la calidad del agua de mar, para verificar que los valores no superen los niveles de los estándares de calidad ambiental (ECA), establecidos por la legislación nacional vigente. Este procedimiento se realizará de acuerdo a lo establecido en el Programa de Monitoreo.</p> <ul style="list-style-type: none"> – En caso de ocurrir derrames accidentales durante las operaciones de embarque en puerto, se aplicarán las medidas establecidas en el Plan de Contingencias.
Medio de Verificación	<ul style="list-style-type: none"> – Reportes de monitoreo ambiental (calidad de agua de mar) – Reporte de Inspecciones periódicas a cargo de los responsables.
Responsable	Operaciones y Área de Seguridad y Medio Ambiente.

IMPACTO	CALIDAD DE SUELO
Objetivo de la Medida	Prevenir y mitigar la alteración de las características del suelo debido a derrames de combustibles, lubricantes u otras sustancias ajenas al medio.
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – Los tanques de almacenamiento de combustibles estarán ubicados sobre una plataforma impermeable rodeada de un sistema de contención secundaria impermeable con capacidad de almacenar al menos 110% de la capacidad de almacenamiento del tanque. – Se señalizarán adecuadamente las áreas de almacenamiento de combustibles, indicando los procedimientos a seguir en caso de emergencias. Asimismo los equipos necesarios para el control de emergencias y control de derrames deberán estar localizados cerca del área de almacenamiento para minimizar los tiempos de respuesta. – Todos los tanques de almacenamiento de combustibles estarán identificados con el tipo de producto y tendrán indicados su capacidad. – El transporte de combustibles dentro y fuera de las áreas del proyecto se realizará en vehículos que cumplan con las disposiciones del Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC) y Ministerio de Energía y Minas (MEM). Los productos transportados deberán ser identificados, así como la naturaleza inflamable de los mismos. Cada vehículo estará equipado con materiales para controlar derrames y de limpieza. – En caso de derrames de combustible o de otros materiales tóxicos o peligrosos, el material contaminado con combustibles deberá retirarse en el menor tiempo posible y tratado de acuerdo a las guías de remediación. También deberá informarse a las autoridades competentes. – El mantenimiento de estructuras que implique movimientos de tierras se restringirá a las áreas estrictamente necesarias para evitar afectación innecesaria del suelo, dichas áreas serán delimitadas sobre el terreno con dispositivos de seguridad (cintas y conos) y/o señalización informativa.
Medio de Verificación	– Inspecciones de supervisión de obra.
Responsable	Operaciones y Área de Seguridad y Medio Ambiente.

Ambiente Biótico

IMPACTO	FAUNA Y ECOSISTEMAS TERRESTRES
Objetivo de la Medida	Prevenir la manifestación de condiciones ambientales que generen perturbaciones de la estructura, composición y diversidad de las comunidades terrestres y el consecuente efecto en los recursos.
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – Se limitarán las actividades estrictamente a las áreas de desarrollo de las actividades de mina, transporte de materiales, tránsito de vehículos y maquinarias, evitando usar o acceder hacia áreas anexas no intervenidas por el Proyecto. – Se ejecutarán inspecciones periódicas de los equipos y maquinarias en labores de minado, transporte y otros con la finalidad de verificar frecuentemente el buen estado de los silenciadores a fin de mantener niveles de

IMPACTO	FAUNA Y ECOSISTEMAS TERRESTRES
	<p>ruido bajos.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Se controlará la velocidad de los vehículos, de acuerdo con las normas de seguridad internas de la empresa. El manejo de vehículos se realizará, no sólo teniendo en cuenta todas las precauciones para evitar accidentes, sino también teniendo presente la importancia de no perturbar a la fauna, debiendo respetarse la reglamentación o lineamientos trazados sobre velocidad de conducción y emisión de ruidos (ejemplo: sirenas, bocinas, y/o otros). – Se Implementará y ejecutará el monitoreo biológico que considerará el seguimiento y evolución de la diversidad y parámetros poblacionales de especies. Este procedimiento se realizará de acuerdo a lo establecido en el Programa de Monitoreo. – Se incorporará en las actividades de capacitación temas relacionados con la importancia de los recursos biológicos de fauna terrestres en los ecosistemas del Área de Influencia del Proyecto.
Medio de Verificación	<ul style="list-style-type: none"> – Informe del monitoreo biológico. – Reporte de Inspecciones periódicas a cargo de los responsables.
Responsable	Operaciones de puerto en coordinación y supervisión del Área de Seguridad y Medio Ambiente.

IMPACTO	FAUNA Y ECOSISTEMAS MARINOS
Objetivo de la Medida	Prevenir la manifestación de condiciones ambientales que generen perturbaciones de la estructura, composición y diversidad de las comunidades marinas y el consecuente efecto en los recursos.
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – De acuerdo a lo establecido en el Programa de Monitoreo, se realizará el monitoreo de la calidad del agua de mar, para hacer seguimiento a sus características y verificar que los valores no superen los niveles de los estándares de calidad ambiental (ECA), establecidos por la legislación nacional vigente. . – De acuerdo a lo establecido en el Programa de Monitoreo, se Implementará y ejecutará el monitoreo biológico para hacer seguimiento a sus características y verificar la situación y evolución de la diversidad y parámetros poblacionales de peces y microorganismos. – Se restringirá el uso de las áreas de desarrollo de las actividades operación y mantenimiento así como el tránsito de embarcaciones y maquinarias, evitando usar o acceder áreas anexas que no han sido consideradas en la planificación del Proyecto. – Se implementará un sistema de señalización en el ámbito marino que permita conocer los límites de las actividades. – Se prohibirá la directa y libre disposición de sustancias y compuestos de desecho o combustibles en el ámbito acuático marino, se manejará de acuerdo al Programa de Manejo de Residuos. – Se ejecutarán inspecciones y mantenimientos periódicos de los equipos, maquinarias y embarcaciones, que se empleen durante las operaciones marítimas, con el fin de asegurar sus adecuadas condiciones operativas a fin evitar derrames de aceites e hidrocarburos. – Se incorporará en las actividades de capacitación temas relacionados con la importancia de los recursos biológicos en el Área de Influencia del Proyecto.
Observación	El monitoreo biológico marino será ejecutado en paralelo con el monitoreo del comportamiento físico del medio principalmente lo relacionado con calidad de agua.
Medio de Verificación	<ul style="list-style-type: none"> – Informe del monitoreo de calidad de agua. – Informe del monitoreo biológico de peces y microorganismos. – Reporte de Inspecciones periódicas a cargo de los responsables.
Responsable	Operaciones y Área de Seguridad y Medio Ambiente.

IMPACTO	FAUNA LITORAL Y MARINA
Objetivo de la Medida	Minimizar las causas y el área de afectación que originan el desplazamiento de la fauna litoral y marina debido a la operación del Proyecto.
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – Se restringirá el acceso por tierra o mar hacia áreas anexas o circundantes a las instalaciones terrestres y marino portuarias, que constituyan hábitat o lugar de reposo de la fauna litoral o marina. – De acuerdo a lo establecido en el Programa de Monitoreo, se implementará y ejecutará un monitoreo biológico para hacer seguimiento a las características de diversidad y parámetros poblacionales de fauna. . – Se implementará un sistema de señalización en el ámbito marino que permita conocer los límites de las actividades operativas. – Se restringirá el uso de mecanismos que generen ruido y vibraciones en las embarcaciones y maquinarias, en particular las sirenas, bocinas y sonares, las mismas que se limitarán a utilizar solo en casos inevitables; se optará en lo posible el uso de señalización acústica por visual. – Se incorporará en las actividades de capacitación temas relacionados con la importancia de los recursos biológicos en el Área de Influencia del Proyecto.
Medio de Verificación	<ul style="list-style-type: none"> – Informe de monitoreo biológico de aves de litoral y mamíferos marinos – Reporte de Inspecciones periódicas a cargo de los responsables.
Responsable	Operaciones de puerto en coordinación y supervisión del Área de Seguridad y Medio Ambiente.

Ambiente Socioeconómico

IMPACTO	COMPOSICIÓN DEMOGRÁFICA
Objetivo de la Medida	Minimizar la expectativa permanente generada por la operación del proyecto como fuente de trabajo.
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – Se utilizarán sistemas de comunicación local para informar a los grupos de interés sobre las actividades, alcances y necesidades del proyecto, a fin de prevenir la aparición de sobre expectativas que propicien migraciones masivas de personas de otras localidades o regiones. – Se crearán mecanismos de diálogo y comunicación permanente entre FOSPAC con las autoridades Municipales y representantes de las organizaciones sociales a fin que las comunidades sean informadas de las actividades operativas del proyecto y del alcance de requerimiento de mano de obra.
Medio de Verificación	<ul style="list-style-type: none"> – Reporte de actualización de grupos de interés. – Reporte de reuniones, comunicaciones, charlas, talleres y mesas de diálogo con la población local.
Responsable	Operaciones en coordinación y con Relaciones Comunitarias.

IMPACTO	PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN Y COSTUMBRES LOCALES
Objetivo de la Medida	Prevenir conflictos por percepción negativa de la población acerca de los efectos de las actividades del Proyecto y, Mitigar los efectos producto de la interacción entre personal foráneo del proyecto y la población local así como por alteración de aire, ruido, enfermedades y otros molestias de la operación del Proyecto.
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – El área de Relaciones Comunitarias de FOSPAC, será el nexo entre las comunidades y la empresa para recoger las inquietudes que tuviera la población relacionadas con las actividades operativas. Ésta área será la responsable de comunicar a las comunidades toda información necesaria acerca del proyecto. – Todo personal de FOSPAC deberá cumplir el Código de Conducta desarrollado en el Plan de Relaciones Comunitarias en lo concerniente a las formas y restricciones de su interacción con la comunidad o población local. – Se aplicarán las medidas previstas para mitigar el incremento de los niveles de ruidos en actividades tanto en mar como en tierra. – Se aplicarán las medidas previstas para evitar molestias a la población por la generación de excesivo polvo a la atmósfera.

IMPACTO	PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN Y COSTUMBRES LOCALES
Medio de Verificación	– Reporte de reuniones con la población local.
Responsable	Operaciones y RRCC

6.6.3 Etapa de Cierre

Ambiente Físico

IMPACTO	RELIEVE EN TIERRA
Objetivo de la Medida	Minimizar el área de afectación del relieve por remoción y desmontaje de instalaciones e infraestructura para su abandono.
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – Se delimitarán las áreas de intervención y las áreas donde se depositarán los residuos de edificaciones, maquinaria o equipos desmontados. Las excavaciones para el retiro de instalaciones deberán circunscribirse sólo a lo estrictamente necesario sin afectar áreas aledañas. – Se demarcará estrictamente el terreno a ser intervenido con dispositivos de seguridad (cintas, conos, estacas, etc) a fin de afectar solo las áreas delimitadas. – El material retirado durante esta actividad, deberá ser dispuesto en un sitio apropiado y autorizado para tal fin fuera del área del proyecto.
Medio de Verificación	– Inspecciones de supervisión de obra.
Responsable	Contratistas en coordinación y supervisión del Área de Seguridad y Medio Ambiente.

IMPACTO	CALIDAD DE AIRE
Objetivo de la Medida	Prevenir, controlar y mitigar la alteración de la calidad del aire por generación de material particulado y emisiones de gases al aire, que generarán las actividades de operación de vehículos usados para traslado de equipos y personal y de maquinaria pesada usada para demolición y salvamento
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – Los vehículos, barcasas, equipos y maquinarias operarán en óptimas condiciones de funcionamiento. Se realizarán mantenimientos e inspecciones periódicas incluyendo el sistema de combustión. – Los motores de combustión tendrán filtros para capturar el material de partículas del combustible.
Medio de Verificación	– Reporte de Inspecciones periódicas a cargo de los responsables.
Responsable	Área de Seguridad y Medio Ambiente.

IMPACTO	RUIDO
Objetivo de la Medida	Prevenir y controlar el ruido, producto de actividades de operación de vehículos, equipos y maquinaria y así evitar afectación a la salud de los trabajadores, de la población cercana al Proyecto y perturbación de la avifauna.
Medidas Preventivas,	– Siempre que no implique riesgos para los trabajadores y población local, se reemplazará el uso de señalización acústica por visual. En el caso de operaciones marinas, serán usadas sirenas solo para anunciar el inicio de operación y advertir a las embarcaciones que naveguen cerca de las áreas de trabajo,

IMPACTO	RUIDO
Correctivas y/o de Mitigación	<p>con el fin de evitar posible colisiones entre embarcaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Se realizarán mantenimientos periódicos para prever o reparar cualquier anomalía que incrementen los niveles de ruido que generen los vehículos, barcas, equipos y maquinarias.
Medio de Verificación	<ul style="list-style-type: none"> – Reportes de Monitoreo Ambiental (ruido). – Reporte de Inspecciones periódicas a cargo de los responsables.
Responsable	Área de Seguridad y Medio Ambiente.

IMPACTO	CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA
Objetivo de la Medida	Prevenir y mitigar la alteración de la calidad del agua subterránea por percolación o infiltración debido a derrames de combustibles, lubricantes u otras sustancias.
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – Se realizarán inspecciones y mantenimientos periódicos de los equipos y maquinarias que se empleen durante el cierre, con el fin de evitar derrames de aceites e hidrocarburos. – Los tanques de almacenamiento temporal de combustibles estarán ubicados sobre una plataforma impermeable con un sistema de contención secundaria impermeable con capacidad de almacenar al menos 110% de la capacidad de almacenamiento del tanque. – Antes de dismantelar las instalaciones de la planta de beneficio e instalaciones auxiliares de desalinización y tratamiento de agua, se asegurará que todas las instalaciones están vacías y libres de mineral, concentrado o lodos, a fin de prevenir que en el proceso estos elementos sean vertidos y contaminen el suelo. – Se realizará monitoreo de la calidad del agua posterior al cierre, para verificar los valores y características del agua subterránea. Este procedimiento se realizará de acuerdo a lo establecido en el Programa de Monitoreo de cierre y post cierre.
Medio de Verificación	– Reportes de monitoreo de agua subterránea
Responsable	Contratistas en coordinación y supervisión del Área de Seguridad y Medio Ambiente.

IMPACTO	CALIDAD DE AGUA DE MAR
Objetivo de la Medida	Prevenir, mitigar y controlar la alteración de la calidad de las aguas marinas por vertido de residuos y/o derrames accidentales de combustibles, lubricantes u otras sustancias ajenas al medio durante las actividades de cierre.
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – Se realizarán inspecciones y mantenimientos periódicos de los equipos, maquinarias y embarcaciones que se empleen durante el trabajo en mar, con el fin de evitar fugas de aceites e hidrocarburos. – Se evitará la descarga de residuos sólidos al mar, para lo cual se gestionarán adecuadamente los residuos de acuerdo a los procedimientos del Programa de Manejo de Residuos. – . – En caso de ocurrir derrames accidentales se aplicarán las medidas establecidas en el Programa de Contingencias.
Medio de Verificación	<ul style="list-style-type: none"> – Reportes de monitoreo ambiental post cierre (calidad de agua de mar). – Reporte de Inspecciones periódicas a cargo de los responsables.
Responsable	Área de Seguridad y Medio Ambiente.

IMPACTO	CALIDAD DE SUELO
Objetivo de la Medida	Minimizar la afectación del suelo
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – En el caso de derrames, el material contaminado con hidrocarburos o concentrado de minerales deberá retirarse en el menor tiempo posible y será tratado de acuerdo a las guías de remediación. También deberá reportarse a las autoridades competentes según lo establecido en la legislación. – Los residuos serán manejados y dispuestos de acuerdo al Plan de Manejo de Residuos y en cumplimiento de la normatividad vigente al respecto.
Medio de Verificación	– Reporte de Inspecciones periódicas a cargo de los responsables.
Responsable	Área de Seguridad y Medio Ambiente.

IMPACTO	MORFOLOGÍA LITORAL Y MARINA
Objetivo de la Medida	Minimizar el área de afectación debido a las actividades propias de cierre y abandono del Proyecto
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – Se delimitarán las áreas de intervención y las áreas donde se depositarán los residuos de edificaciones, maquinaria o equipos desmontados. – Se demarcará estrictamente el terreno a ser intervenido con dispositivos de seguridad (boyas, cintas, conos, estacas, etc) a fin de afectar solo las áreas delimitadas. – Las actividades relacionadas con la remoción de material en litoral o mar, deberán circunscribirse sólo a las zonas de trabajo. – El personal asignado para estas actividades, deberá ser supervisado durante sus labores, con el fin de evitar que se afecten áreas aledañas a las instalaciones en proceso de cierre y abandono. – El material retirado durante esta actividad, deberá ser dispuesto en un sitio apropiado y autorizado para tal fin fuera del área del proyecto.
Medio de Verificación	Supervisión de actividades.
Responsable	Contratistas en coordinación y supervisión del Área de Seguridad y Medio Ambiente.

Ambiente Socioeconómico

IMPACTO	PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN
Objetivo de la Medida	Mitigar los efectos por alteración de aire, ruido y otros molestias de las actividades propias del cierre o abandono del Proyecto.
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – El área de Relaciones Comunitarias de FOSPAC, será el nexo entre las comunidades y la empresa para recoger las inquietudes que tuviera la población relacionadas con las actividades operativas. Todo personal de FOSPAC deberá cumplir el Código de Conducta desarrollado en el Plan de Relaciones Comunitarias en lo concerniente a las formas y restricciones de su interacción con la comunidad o población local. – Se efectuarán reuniones con las autoridades locales y representantes de asentamientos humanos, urbanizaciones del distrito y gremios de pescadores, Se aplicarán las medidas previstas para mitigar el incremento de los niveles de ruidos tanto en actividades en mar como en tierra. – Se aplicarán las medidas previstas para evitar molestias a la población por la generación de excesivo polvo a

IMPACTO	PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN
	la atmósfera. – Se utilizará dialogo directo con las organizaciones sociales y sistemas de comunicación local como radio y/o prensa para informar a las comunidades sobre las actividades a realizar, de acuerdo a los procedimientos indicados en el Plan de Relaciones Comunitarias.
Medio de Verificación	– Reporte de reuniones con la población local.
Responsable	RRCC

IMPACTO	RECAUDACIÓN TRIBUTARIA, REDUCCIÓN DE OFERTA DE BIENES Y SERVICIOS, DE EMPLEOS Y REGALÍAS
Objetivo de la Medida	Mitigar los efectos de la pérdida de puestos de trabajo y contracción de las actividades económicas como resultado del cierre de operaciones del proyecto
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	– Celebración de convenios con la autoridad competente y otras instituciones para el dictado de cursos de capacitación en actividades tendientes a la reconversión laboral del personal que será retirado de FOSPAC debido al cierre de sus actividades.
Medio de Verificación	– Reporte de charlas y talleres con el personal.
Responsable	Área de Recursos Humanos y RRCC

Se describen a continuación las medidas de mitigación y manejo específicas para el área de la Zona Reservada Illescas, las cuales serán de aplicación en todas las actividades que se realicen en dicha zona, independientemente de cada etapa del proyecto. Estas medidas son adicionales a las generales establecidas para toda el área de influencia.

IMPACTO	FLORA TERRESTRE EN ZONA RESERVADA ILLESCAS
Objetivo de la Medida	Prevenir la Afectación en composición y diversidad de especies de plantas de especial importancia (pérdida de individuos de especies en peligro o endémicas).
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	– Se limitarán las actividades estrictamente a las áreas de desarrollo de las actividades de construcción. – Se establecerá un programa de rescate y propagación de la especie amenazada sapote <i>Colicodendron scabridum</i> por la creciente demanda de su madera con fines artesanales, el cual incluirá un rescate y relocalización de individuos bajo vigilancia y asesoramiento especializado. – Reforestar y reconstruir la vegetación producto de excavaciones y corte de sectores que se hayan efectuado durante distintas actividades, únicamente con vegetación nativa al nivel de subespecie; evitando introducir vegetación exótica, no apropiada para la conservación del suelo y del agua del lugar y menos para las aves.
Medio de Verificación	– Informe del monitoreo biológico. – Reporte de Inspecciones periódicas a cargo de los responsables.

IMPACTO	FLORA TERRESTRE EN ZONA RESERVADA ILLESCAS
Responsable	Contratistas en coordinación y supervisión del Área de Seguridad y Medio Ambiente.
IMPACTO	FAUNA TERRESTRE (BOSQUE SECO) Y DE LITORAL EN ZONA RESERVADA ILLESCAS
Objetivo de la Medida	Minimizar la manifestación de condiciones ambientales que generen perturbaciones de la estructura, composición y diversidad de las comunidades terrestres y de litoral y el consecuente impacto en la población y comunidades de fauna.
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> – Se minimizará la extracción o remoción de la escasa vegetación leñosa o arbustiva silvestre durante las actividades de apertura y construcción de vías, ductos, zanjas, postes y caminos. – Se realizará el recojo de todo residuo producto de las potenciales operaciones, implementando una medida de tolerancia cero a los desechos en el ámbito de la reserva. – Se evitará la acumulación de material particulado por efecto de las actividades. – Se implementará un manejo adecuado de los desechos sólidos generados, principalmente prohibir enterrar cualquier tipo de desecho inorgánico u orgánico. – Se restringirá el acceso y se evitará intervenir la zona de Acantilado donde se alberga una parte importante de la riqueza de aves de la RN, a fin evitar que las operaciones incrementen el tiempo de vuelo de las aves llevándolas a agotar sus reservas, o afectando sus áreas naturales de descanso y aun de potencial reproducción. .
Observación	El monitoreo biológico marino será ejecutado en paralelo con el monitoreo del comportamiento físico del medio principalmente lo relacionado con calidad de agua.
Medio de Verificación	<ul style="list-style-type: none"> – Informe del monitoreo de calidad de agua. – Informe del monitoreo biológico de peces y microorganismos. – Reporte de Inspecciones periódicas a cargo de los responsables.
Responsable	Operaciones y Área de Seguridad y Medio Ambiente.

6.7 Programa de monitoreo ambiental

El programa de monitoreo ambiental será ejecutado durante las etapas de construcción, operación, cierre y post cierre del Proyecto Fosfatos; no obstante, el presente plan ha sido definido para el período de construcción y operación, porque las actividades de monitoreo correspondientes a las etapas de cierre y post cierre serán incluidas en el plan de cierre conceptual adjunto el capítulo 9.

El plan de monitoreo ambiental será revisado anualmente en función de los resultados obtenidos, a fin de proceder con su actualización, en el marco del proceso de mejora continua, para luego ser presentado a la autoridad competente.

Los objetivos del plan de monitoreo son:

- Conocer el efecto real causado por las actividades del proyecto, evaluando los componentes ambientales señalados más adelante.
- Verificar la efectividad de las medidas de mitigación propuestas.
- Verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables.
- Detectar de manera temprana efectos imprevistos e indeseados, a fin de controlarlos definiendo y adoptando medidas y acciones apropiadas y oportunas.

El plan de monitoreo para cada componente, incluirá:

- Parámetros: variables físicas, químicas y biológicas, medidas y registradas para caracterizar el estado y evolución de los componentes ambientales.
- Estaciones de monitoreo: puntos de medición y control establecidos para cada componente ambiental.
- Metodología: metodologías de medición y de análisis de la información para cada variable, incluyendo protocolos.
- Frecuencia: periodicidad con que se efectúan las mediciones, toma de muestras y análisis de cada parámetro.
- Estándares y protocolos: estándares definidos por normas nacionales vigentes y criterios recomendados por organizaciones internacionales con fines de comparación.

El programa de monitoreo comprende los siguientes aspectos:

- Meteorología
- Calidad del aire
- Ruido y vibraciones
- Aguas superficiales continentales y marinas
- Aguas subterráneas

- Efluentes mineros metalúrgicos y domésticos
- Flora y fauna terrestre
- Fauna acuática
- Hidrobiología
- Estabilidad física

6.7.1 Meteorología

FOSPAC, instalará dos estaciones meteorológicas, una en el área de la mina y otra en el puerto.

a. Parámetros

Se consideran reportar los siguientes parámetros:

- Precipitación
- Temperatura (máxima, mínima y promedio)
- Presión barométrica
- Humedad relativa
- Evapotranspiración
- Velocidad (máxima y promedio) y dirección del viento

b. Estaciones de monitoreo

Se recomienda la instalación de dos estaciones meteorológicas, las cuales estarán ubicadas en el área de la mina y del puerto. Referencialmente las posiciones serían las que se indican en el cuadro 6.7-1.

Cuadro 6.7-1. Localización de las estaciones meteorológicas

Estación	Localización	Altitud m.s.n.m.	Parámetros
FOSPAC-01	Latitud: 5.940834° S Longitud: 80.833007° W 9 33 333 N, 518 483 E	20	Precipitación máxima en 24 horas, Precipitación total, Temperatura media mensual, Humedad relativa, Evapotranspiración, Dirección predominante y velocidad media del viento a las 7:00 y 19:00 horas.
FOSPAC-02	Latitud: 5.786831° S Longitud: 81.068963° W 9 360 359 N, 492 365 E	20	Precipitación máxima en 24 horas, Precipitación total, Temperatura media mensual, Humedad relativa, Evapotranspiración, Dirección predominante y velocidad del viento horario.

Fuente: FOSPAC

c. Metodología

La estación recopilará información meteorológica mediante sensores, la cual es almacenada en un instrumento de almacenamiento de información (data logger, nombre en inglés), y que es recogida periódicamente en una computadora personal, para su posterior análisis e interpretación.

d. Frecuencia

Se recogerán registros horarios de cada variable.

e. Estándares y lineamientos

No hay estándares nacionales aplicables.

6.7.2 Calidad de aire

a. Objetivos

- Establecer las medidas efectivas de control de calidad de aire en el área de influencia directa.
- Determinar si las actividades del proyecto de ampliación son una fuente de impacto a la calidad de aire de la zona que pudiera afectar la salud de la población local y del ambiente.
- Implementar mejoras o correcciones en las medidas de control ambiental para material particulado y gases, de ser necesario.

b. Parámetros

Los parámetros a monitorear serán los establecidos bajo los lineamientos de las siguientes normas ambientales:

- D.S. N° 074-2001-PCM, D.S. N° 069-2003-PCM, Reglamento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.
- D.S. N° 003-2008-MINAM Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire
- Resolución Ministerial N° 315-96-EM/VMM, Niveles Máximos Permisibles de Elementos y Compuestos Presentes en Emisiones Gaseosas provenientes de las unidades minero metalúrgicas.

El monitoreo de calidad del aire, considera la determinación de los siguientes parámetros:

- Concentración atmosférica de material particulado, fracción respirable (PM₁₀).
- Partículas menores a 2,5 micras (PM_{2,5})

- Metales de plomo, arsénico en partículas suspendidas PM₁₀ y PM_{2,5}.
- Monóxido de carbono
- Dióxido de azufre
- Dióxido de nitrógeno
- Sulfuro de hidrógeno
- Ozono
- Hidrocarburos totales
- Benceno

c. Estaciones de monitoreo

Se han establecido 11 estaciones de monitoreo de calidad de aire para la etapa constructiva y 8 estaciones para la etapa operativa. En los cuadros 6.7-2 y 6.7-3 se pueden observar las estaciones de monitoreo propuestas. Por otro lado, la ubicación espacial se puede apreciar en el plano 830MA001A-010-20-035.

Cuadro 6.7-2. Ubicación de estaciones de muestreo para la calidad del aire – etapa de construcción

Código PMAP	Ubicación	Coordenadas UTM (WGS 84) y altitud		
		N	E	m.s.n.m.
AR1	Subestación eléctrica	9345612	551757	10
AR2	Bifurcación a subestación	9340777	536079	32
AR3	Extremo sur de Concesión Bayovar 9	9336800	519000	32
AR4	Bayovar 9	9345176	516281	60
AR5	Estuario Virrilá	9351000	517800	10
AR6	1.7 km del óvalo	9349898	506827	23

Código PMAP	Ubicación	Coordenadas UTM (WGS 84) y altitud		
		N	E	m.s.n.m.
AR7	Pozo de Agua	9346668	504244	80
AR8	Zona de Illescas	9354416	494477	188
AR9	Detrás de punto de captación de agua	9359598	492575	84
AR10	Muelle Petroperu	9359186	493943	23
AR11	Punta Bappo	9359492	491177	63

Sistema: WGS84

Fuente: BISA

Cuadro 6.7-3. Ubicación de estaciones de muestreo para la calidad del aire – etapa de operación

Código PMAP	Ubicación	Coordenadas UTM (WGS 84) y altitud		
		N	E	m.s.n.m.
AR1	Subestación eléctrica	9345612	551757	10
AR3	Extremo sur de Concesión Bayovar 9	9336800	519000	32
AR4	Bayovar 9	9345176	516281	60
AR5	Estuario Virrilá	9351000	517800	10
AR7	Pozo de Agua	9346668	504244	80
AR8	Zona Illescas	9354416	494477	188
AR10	Muelle Petroperu	9359186	493943	23
AR11	Punta Bappo	9359492	491177	63

Sistema: WGS84

Fuente: BISA

d. Metodología

Para las mediciones de los diversos parámetros de calidad de aire, se tomará como referencia y guía el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Emisiones del MEM, los cuales están estipulados en el D.S. N° 074-2001 PCM para el CO, O₃, NO₂, y el D.S N° 003-2008-MINAM para el PM-2,5; SO₂; H₂S; hidrocarburos totales (HT) expresado como hexano y el benceno.

e. Frecuencia y presentación del informe

La frecuencia de monitoreo será trimestral, durante la etapa de construcción y semestral durante la etapa operativa; en tanto que, el reporte a la autoridad competente será semestral

6.7.3 Niveles de ruido ambiental

El ruido ambiental será controlado en concordancia el D.S. N° 085-2003 PCM.

a. Objetivos

- Establecer las medidas efectivas de control de los niveles de ruido ambiental en el área de influencia directa
- Determinar si las actividades del proyecto de ampliación son una fuente de impacto a la calidad de aire de la zona por ruido que pudiera afectar la salud de la población local y del ambiente.

b. Parámetros

El monitoreo de ruido, considera la determinación de los niveles de presión sonora bajo los parámetros establecido por el DS 085-2003- PCM, los cuales se pueden apreciar en el cuadro 6.7-5.

Cuadro 6.7-5. Parámetros ambientales para ruido

Zona	Horario	
	Diurno	Nocturno
Protección especial	50 dB	40 dB
Residencial	60 dB	50 dB
Comercial	70 dB	60 dB
Industrial	80 dB	70 dB

Fuente: D.S. N° 085-2003 PCM.

c. Estaciones de monitoreo

Las estaciones de monitoreo para controlar los niveles de ruido ambiental serán en número de 7 durante la etapa de construcción y 5 durante la etapa operativa, como se pueden apreciar en los cuadros 6.7-6 y 6.7-7. Por otro lado, la ubicación en el terreno de las estaciones propuestas se puede observar en el plano 830MA001A-010-20-035.

Cuadro 6.7-6. Ubicación de estaciones de monitoreo de niveles de ruido – etapa de construcción

Código PMAP	Ubicación	Coordenadas UTM (WGS 84) y altitud		
		N	E	m.s.n.m.
AR1	Subestación eléctrica	9345612	551757	10
AR2	Bifurcación a subestación	9340777	536079	32

Código PMAP	Ubicación	Coordenadas UTM (WGS 84) y altitud		
		N	E	m.s.n.m.
AR3	Extremo sur de Concesión Bayovar 9	9336800	519000	32
AR4	Bayovar 9	9345176	516281	60
AR5	Estuario Virrilá	9351000	517800	10
AR6	1.7 km del óvalo	9349898	506827	23
AR7	Pozo de Agua	9346668	504244	80
AR8	Zona Illescas	9354416	494477	188
AR9	Detrás de punto de captación de agua	9359598	492575	84
AR10	Muelle Petroperu	9359186	493943	23
AR11	Punta Bappo	9359492	491177	63

Sistema: WGS84. Fuente: BISA

Cuadro 6.7-7. Ubicación de estaciones de monitoreo de niveles de ruido ambiental – etapa de operación

Código PMAP	Ubicación	Coordenadas UTM (WGS 84) y altitud		
		N	E	m.s.n.m.
AR1	Subestación eléctrica	9345612	551757	10
AR3	Extremo sur de Concesión Bayovar 9	9336800	519000	32
AR4	Bayovar 9	9345176	516281	60
AR5	Estuario Virrilá	9351000	517800	10
AR7	Pozo de Agua	9346668	504244	80
AR8	Zona Illescas	9354416	494477	188
AR10	Muelle Petroperu	9359186	493943	23
AR11	Punta Bappo	9359492	491177	63

Sistema: WGS84. Fuente: BISA

d. Metodología

El reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM) establece como procedimientos de medición y evaluación del nivel de ruido las normas ISO1996-1:1982: Acústica - Descripción y mediciones de ruido ambiental, Parte I: Magnitudes básicas y procedimientos e ISO 1996-2:1987: Acústica - Descripción y mediciones de ruido ambiental, Parte II: Recolección de datos pertinentes al uso de suelo. Las mediciones serán hechas en horario diurno y nocturno.

e. Frecuencia y presentación del informe

Los niveles de ruido serán monitoreados trimestral durante la etapa de construcción y semestralmente durante la etapa de operación. La presentación de los informes a la autoridad competente será semestral.

f. Estándares y lineamientos

- D.S. N° 085-2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, Perú, 2003.
- Guía Ambiental para el Manejo de Problemas de Ruido en la Industria Minera del Ministerio de Energía y Minas del Perú.
- ISO1996-1:1982: Acústica - Descripción y mediciones de ruido ambiental, Parte I: Magnitudes básicas y procedimientos.
- ISO 1996-2:1987: Acústica - Descripción y mediciones de ruido ambiental, Parte II: Recolección de datos pertinentes al uso de suelo.
- ISO 2631 "Evaluation of human exposure to whole-body vibration", Part 2: Continuous and shock-induced vibration in buildings (1 to 80 Hz).

6.7.4 Calidad de agua superficial, marina y subterránea

FOSPAC proyecta tener bajo control todos los parámetros de calidad de agua que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto, tomando en cuenta la normatividad vigente y los diversos protocolos de monitoreo establecidos en país (MEM, ANA, DIGESA). Para este propósito, plantea monitorear la calidad de agua del estuario Virrilá, del agua subterránea de Illescas y del agua marina del puerto FOSPAC.

a. *Objetivos y alcance*

- Establecer las medidas efectivas de control de calidad de agua superficial, marina y subterránea del área de influencia ambiental del proyecto.
- Identificar fuentes de contaminación de los cuerpos de agua receptores.
- Determinar variaciones de la calidad en las estaciones de monitoreo por las actividades del proyecto.
- Implementar mejoras o correcciones de las medidas de control de la calidad de las aguas receptoras.

b. *Selección de estaciones de monitoreo*

Los puntos o estaciones de monitoreo propuestos para la fase de construcción y operación comprenden estaciones de monitoreo de agua superficial, agua de mar, efluentes de plantas de tratamiento de aguas servidas, aguas de consumo, aguas subterráneas (pozos) y agua subterránea a través de piezómetros instalados al pie de los diques.

En los cuadros 6.7-8, 6.7-9 se pueden apreciar las diversas estaciones propuestas para el PMA para la etapa de construcción y en los cuadros 6.7-10, 6.7-11 las estaciones de monitoreo para la etapa de operación. Por

otro lado, en el plano 830MA0001A-010-20-036 se observa la ubicación en el terreno de las estaciones propuestas para las etapas de construcción y operación respectivamente.

Cuadro 6.7-8. Ubicación de estaciones de monitoreo de calidad de agua – etapa de construcción

Código PMAP	Ubicación	Coordenadas UTM (WGS 84) y altitud		
		N	E	m.s.n.m.
VI-01	Proximidad Estuario Virrilá. Agua Continental Superficial	9351537	517497	0
PA-01	Illescas. Agua Continental Subterránea	9347189	504083	85
BA-01	Punta Bappo. Hacia bahía Sechura.	9359415	489986	0
BA-02	Punta Bappo. Zona Puerto Fospac.	9361524	492727	0
BA-03	Punta Bappo. Hacia bahía Sechura.	9359457	494493	0

Sistema: WGS84

Fuente: BISA

Cuadro 6.7-9. Ubicación de estaciones de monitoreo de calidad de agua – etapa de operación

Código PMAP	Ubicación	Coordenadas UTM (WGS 84) y altitud		
		N	E	m.s.n.m.
VI-01	Proximidad Estuario Virrilá. Agua Continental	9351537	511775	0

Código PMAP	Ubicación	Coordenadas UTM (WGS 84) y altitud		
		N	E	m.s.n.m.
	Superficial			
PA-01	Illescas. Agua Continental Subterránea	9347189	504083	85
BA-01	Punta Bappo. Hacia Illescas.	9359415	489986	0
BA-02	Punta Bappo. Zona Puerto Fospac.	9361524	492727	0
BA-03	Punta Bappo. Hacia bahía Sechura.	9359457	494493	0

Sistema: WGS84. Fuente: BISA

c. Parámetros a evaluarse

Los parámetros a evaluar, durante las etapas de construcción y operación del proyecto en aguas superficiales y marinas emplazadas dentro del área de influencia ambiental del proyecto, serán los que contempla el estándar de calidad ambiental para agua (ECA) D.S. N° 002-2008-MINAM, y sus disposiciones de implementación según el D.S 023-2009-MINAM de acuerdo a las siguientes categorías:

Agua subterránea: Parámetros de la Categoría 1-A2, aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección.

Agua continental en superficie: Categoría 4-III, estuario.

Agua de mar: Categoría 2 Actividades marino costeras, sub categorías C1 y C3.

Las muestras de agua serán tomadas teniendo en cuenta los lineamientos establecidos en el protocolo de monitoreo de calidad de agua de la dirección general de asuntos ambientales mineros del MEM y de la ANA.

d. Frecuencia de monitoreo y presentación del informe

La frecuencia de monitoreo será trimestral durante la etapa de construcción y semestralmente durante la etapa de operación. Por su parte, el reporte a la autoridad competente será semestral.

6.7.5 Monitoreo hidrobiológico y sedimentos

a. Objetivos y alcance

- Establecer las medidas efectivas de control de la vida acuática en el agua marina del área de influencia del proyecto.
- Determinar variaciones de la calidad sedimentaria en las estaciones de monitoreo por las actividades del proyecto.

b. Selección de estaciones

Las estaciones de monitoreo hidrobiológico y de sedimentos propuesto (dentro del área de influencia ambiental) se muestran en el cuadro 6.7-10 así como en el plano 830MA0001A-010-20-036.

Cuadro 6.7-10. Estaciones de monitoreo hidrobiológico y de sedimentos propuestos para las etapas de construcción

Código PMAP	Ubicación	Coordenadas UTM (WGS 84) y altitud		
		N	E	m.s.n.m.
BA-01	Punta Bappo. Hacia Illescas.	9359415	489986	0
BA-02	Punta Bappo. Zona Puerto Fospac.	9361524	492727	0
BA-03	Punta Bappo. Hacia bahía Sechura.	9359457	494493	0

Sistema: WGS84. Fuente: BISA

Cuadro 6.7-11. Estaciones de monitoreo hidrobiológico y de sedimentos propuestos para las etapas de operación

Código PMAP	Ubicación	Coordenadas UTM (WGS 84) y altitud		
		N	E	m.s.n.m.
BA-01	Punta Bappo. Hacia Illescas.	9359415	489986	0
BA-02	Punta Bappo. Zona Puerto Fospac.	9361524	492727	0
BA-03	Punta Bappo. Hacia bahía Sechura.	9359457	494493	0

Sistema: WGS84. Fuente: BISA

c. Metodología

Las muestras del fitoplancton se colectarán mediante redes estándares de 75 µm de abertura de malla; las muestras de agua para análisis cualitativo y cuantitativo se colectarán en superficie.

Las muestras del zooplancton se colectarán mediante una red estándar de 50 cm de diámetro de boca con un largo de 1,50 m y con 300 μm de abertura de malla. La malla será arrastrada superficialmente con la lancha en movimiento a una velocidad promedio de 3 nudos durante 5 minutos.

Para el muestreo de bentos se utilizará el método de Van Veen con una draga de 0,05 m². Se harán 3 réplicas por estación. Luego de extraída la draga, el sedimento será tamizado con malla de 0,5 mm.

d. Selección de parámetros

Se evaluarán los parámetros de plancton (fitoplancton y zooplancton), bentos y necton (peces). Por otro lado, se evaluarán contenidos de metales en sedimentos.

Para el análisis se considerarán cuatro índices de heterogeneidad, que es aplicado a las comunidades biológicas: Shannon-Wiener, Índice de Simpson, Equidad de Pielou y Riqueza de Especies (Margalef). Estos índices cuantifican la abundancia proporcional, la Equitabilidad y la riqueza de las especies en las estaciones estudiadas. Los índices obtenidos serán utilizados para caracterizar la estructura comunitaria de los ensamblajes biológicos

a. Frecuencia y reporte a la autoridad competente

La frecuencia del monitoreo se realizaría semestral durante la etapa de construcción y anual durante la etapa de operación. Por otro lado, el reporte a la autoridad competente será semestralmente.

6.7.6 Monitoreo de flora y fauna

a. Objetivos y alcance

Se propone evaluar la integridad biológica del ecosistema a través del seguimiento de especies y/o comunidades, poblaciones y hábitats utilizados por las especies en donde cumplen sus procesos naturales.

b. Selección de estaciones

El monitoreo biológico de la flora se realizaría por medio de un sistema de seguimiento (inventario de la composición florística) de las especies vegetales registradas en Línea Base que abarque el área de influencia directa. Las estaciones de monitoreo biológico se muestran en el cuadro 6.7-12, así como en el plano 830MA0001A-010-20-037.

Cuadro 6.7-12. Estaciones de monitoreo de flora silvestre, etapa de construcción y operación

Código PMAP	Descripción	Coordenadas UTM (WGS 84) y altitud		
		Norte	Este	m.s.n.m.
PMB1	Carretera hacia Subestación eléctrica	9341448	539896	1
PMB2	Extremo este de al Estuario de Virrilá	9347604	531635	2
PMB3	2 km del pozo de lodos residuales	9343800	524947	44
PMB4	Zonas de Tajo Abierto	9337945	516944	49
PMB5	Punto central de Bayóvar 9	9343140	517256	57
PMB6	Poza de Evaporación	9350195	515399	11

Código PMAP	Descripción	Coordenadas UTM (WGS 84) y altitud		
		Norte	Este	m.s.n.m.
PMB7	Estuario Virrilá cerca Poza de Evaporación	9352521	517547	0
PMB8	Primer contacto con Zona Reservada Illescas	9354056	496121	124
PMB9	Medio e área de contacto con Zona reservada Illescas	9356001	492658	173
PMB10	Lobera- Punto más cercano del proyecto	9360237	491531	11
PMB C1	Control-Quebrada	9354150	490218	22

Sistema: WGS84

Fuente: BISA

El monitoreo biológico de la fauna silvestre se realizaría por medio de un sistema de seguimiento a las aves (consideradas como bioindicadoras de alteración o perturbación) que abarque el área de influencia directa.

Cuadro 6.7-13. Estaciones de monitoreo de fauna silvestre (avifauna), etapa de construcción y operación

Código PMAP	Descripción	Coordenadas UTM (WGS 84) y altitud		
		Norte	Este	m.s.n.m.
PMB1	Carretera hacia Subestación eléctrica	9341448	539896	1
PMB2	Extremo este de al Estuario de Virrilá	9347604	531635	2
PMB3	2 km del pozo de lodos residuales	9343800	524947	44
PMB4	Zonas de Tajo Abierto	9337945	516944	49

Código PMAP	Descripción	Coordenadas UTM (WGS 84) y altitud		
		Norte	Este	m.s.n.m.
PMB5	Punto central de Bayóvar 9	9343140	517256	57
PMB6	Poza de Evaporación	9350195	515399	11
PMB7	Estuario Virrilá cerca Poza de Evaporación	9352521	517547	0
PMB8	Primer contacto con Zona Reservada Illescas	9354056	496121	124
PMB9	Medio e área de contacto con Zona reservada Illescas	9356001	492658	173
PMB10	Lobera- Punto más cercano del proyecto	9360237	491531	11
PMB C1	Control-Quebrada	9354150	490218	22

Sistema: WGS84

Fuente: BISA

c. Metodología

Flora silvestre: La metodología empleada consistirá en el inventario y/o lista rápida de la presencia de las especies vegetales registradas en campo, asimismo, se investigará la diversidad de especies mediante los parámetros de abundancia y riqueza. Con este fin, se identificará la presencia de las especies vegetales en la zona de estudio utilizándose la metodología de muestreo por parcelas de Braun-Blanquet (Westhoff & Van der Maarel, 1978).

Fauna silvestre: En cuanto a la metodología empleada para el caso de las aves, se realizará el método de puntos de conteo. Dicha metodología se

utilizará en las primeras horas de la mañana a pie y a velocidad constante del investigador. Se contabilizará el número de individuos observados durante un tiempo aproximado de 10 minutos teniendo cada estación (mostrada en el cuadro 6.7-11) una separación mínima de 500/1000 m de distancia; y para facilitar las observaciones se emplearán binoculares 10 x 50 (Bibby et al., 1993, Ralph, et al., 1996).

d. Selección de parámetros

Respecto a la selección de parámetros en flora y fauna, se realizaría mediante los índices estadísticos de abundancia (número de individuos) y la riqueza (número de especies), para cuantificar la fluctuación poblacional de las especies identificadas. De otro lado, hay que destacar la importancia de las aves, consideradas como los principales bioindicadores de alteración o perturbación en el área de estudio y con mayor densidad poblacional. Por lo mencionado, el parámetro a evaluar será la avifauna.

e. Frecuencia

La frecuencia de monitoreo de la flora se realizaría en forma anual durante la etapa de construcción y bianual durante la operación. A su vez, la frecuencia de monitoreo de la fauna se efectuaría en forma anual durante la etapa de construcción y bianual durante la etapa de operación.

f. Estándares y lineamientos

- Lista de categorización de especies amenazadas de fauna silvestre publicada por el D.S. N° 034-2004-AG.
- Apéndices de la convención para el comercio internacional de especies de flora y fauna amenazadas (CITES).
- Listas de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN)

6.7.7 Monitoreo de fauna acuática

a. Objetivos y alcance

Se propone evaluar la integridad biológica del ecosistema marino través del censo de especies y/o comunidades, poblaciones y hábitats utilizados por las especies en donde cumplen sus procesos naturales.

b. Selección de estaciones

Para el monitoreo se han seleccionado tres de las estaciones cercanas a Punta Bappo concordantes con estaciones utilizadas en el levantamiento de la línea base y adicionado dos más: Una cercana al punto más cercano de la carretera a la orilla y otro punto control fuera del área de influencia.

Cuadro 6.7-13. Estaciones de monitoreo de fauna marina, etapas de construcción y operación

Código PMAP	Descripción	Coordenadas UTM (WGS 84) y altitud		
		Norte	Este	m.s.n.m.
FM-01	Playa próxima al punto de captación de agua	9 360 548	492 737	0
FM-02	Extremo de Punta Bappo	9 360 778	492 310	0
FM-03	Punto oceánico cercano a punta Bappo	9 361 271	492 783	0
FM-04	Cerca a punto más cercano entre carretera y costa	9 360 153	490 926	0
FM-C	Punto control	9 356 468	489 470	0

Sistema: WGS84

Fuente: BISA

a. Metodología

Se utilizará el método de conteo por punto, para lo cual el observador se ubica en la proa de una embarcación y registra las especies que se encuentran a menos de 300 m del barco en un ángulo de 180°.

Para los registros se utilizarán binoculares 10x50 y GPS. Para la identificación de las especies de aves se utilizarán las siguientes guías de campo: Aves de Perú (Schulenberg, T et al. 2010), Seabirds of the world (Harrison, P. 1996) y Shorebirds, And identification guide (Hayman, P. 1986). Para identificar los mamíferos marinos se usará la Guía de los mamíferos marinos del mundo (Reeves,R. 2005) y Mamíferos acuáticos de Sudamérica y Antártica (Bastida,R. 2007).

b. Selección de parámetros

Se utilizarán los índices de diversidad de Shannon-Wiener, índice de riqueza de especies de Margalef, y valores de equidad usando Pielou. Para la determinación de los parámetros comunitarios se utilizará la metodología descrita por Magurran (1991).

c. Frecuencia

La frecuencia de monitoreo de la fauna marina se realizaría en forma anual durante la etapa de construcción y bianual durante la operación.

6.7.8 Monitoreo de estabilidad física del tajo, pozas de lodos residuales y depósito de desmonte

a. Objetivos y alcance

El programa de monitoreo de estabilidad física será realizado mediante el establecimiento de puntos topográficos estables referenciados a uno o más puntos geodésicos satelitales, los cuales puedan ser utilizados como puntos de control para medir cualquier desplazamiento de los taludes del tajo, depósito de desmonte y pozas de lodos residuales.

b. Selección de estaciones

El monitoreo de estabilidad física se realizaría a través de un punto o estación de monitoreo en cada componente, cuya ubicación se definirá al final de la etapa constructiva.

c. Frecuencia

La frecuencia del monitoreo será anual durante la etapa de operación.

6.7.9 Monitoreo social

a. Objetivos y alcance

El programa de monitoreo social será realizado en las poblaciones del área de influencia directa para medir el grado de percepción del proyecto dentro de las poblaciones asentadas en el entorno.

b. Selección de estaciones

El monitoreo social se realizaría a través encuestas de percepción en los centros poblados de Illescas y Puerto Rico.

c. Frecuencia

La frecuencia del monitoreo será bianual durante la etapa de operación.

6.7.10 Monitoreos especiales

Monitoreos especiales serán considerados en la etapa de construcción, etapa de operación y durante el cierre de las operaciones si las condiciones lo ameritan.

6.7.11 Costo

El costo total estimado por 20 años del programa de monitoreo se presenta en el cuadro 6.7-14.

Cuadro 6.7-14. Costo estimado del Programa de Monitoreo.

Actividad	US\$	
	Construcción	Operación
Monitoreo calidad de aire	70 000	270 000
Monitoreo calidad de ruido	5 000	25 000
Calidad de Agua	50 000	330 000
Hidrobiológico y sedimentos	15 000	100 000
Monitoreo Biológico	35 000	125 000
Monitoreo Social	20 000	80 000
Total por etapa	195 000	930 000
Total	1 125 000	

6.8 Programa seguridad y salud ocupacional

6.8.1 Introducción

El programa de seguridad y salud ocupacional minera, para el Proyecto Fosfatos será desarrollado en concordancia con lo dispuesto en el reglamento de seguridad y salud ocupacional minera D.S. N° 055-2010-EM.

Este programa comprende el planeamiento, organización, dirección, ejecución y control de actividades orientadas a reconocer, evaluar y controlar todas aquellas acciones y condiciones, que pudieran afectar a la salud e integridad física de los trabajadores, daños a la propiedad e interrupción del proceso productivo que se pudieran presentar dentro del desarrollo del proyecto.

6.8.2 Objetivos

El plan de seguridad y salud ocupacional, tiene como objetivos:

- Cumplir con el reglamento de seguridad y salud ocupacional (D.S. N° 055-2010- EM).
- Cumplir con la política empresarial de la compañía Fosfatos del Pacífico S.A.
- Cumplir con los procedimientos y estándares de la compañía Fosfatos del Pacífico S.A., basados en los requisitos de la norma OHSAS 18001:2007.

6.8.3 Alcances

Las actividades a las que alcanza el presente plan de seguridad y salud ocupacional comprenden todas las que se proyectan para las etapas de construcción, operación y cierre del Proyecto Fosfatos.

6.8.4 Base legal

- Texto único ordenado de la ley general de minería, Decreto Supremo N° 014-92-EM.
- Reglamento de seguridad y salud ocupacional y otras medidas complementarias en minería, D.S. N° 055-2010-EM.
- Reglamento de la ley general de minería, D.S. N° 03-94-EM, título decimoprimer (11) al decimoquinto (15).
- Reglamento de fiscalización de las actividades mineras, D.S. N° 058-2005-EM, el que tiene por objeto normar las acciones involucradas en la fiscalización de las actividades mineras, de conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 27474.
- Ley N° 28964, ley que transfiere competencias de supervisión y fiscalización de las actividades mineras al OSINERG.

6.8.5 Política empresarial

FOSPAC, subsidiaria de la empresa Cemento Pacasmayo, cree en la importancia de desarrollar su actividad minera de acuerdo con su Misión y estándares elevados en conservación del medio ambiente, calidad, seguridad y salud ocupacional y bienestar de las poblaciones situadas en el entorno del proyecto.

Estos principios se traducen en la POLÍTICA EMPRESARIAL y son la base del crecimiento sostenido de FOSPAC S.A. y su matriz Cementos Pacasmayo S.A.A., lo que beneficia a sus accionistas, trabajadores y poblaciones del entorno.

- 1) Prevenir la contaminación, reducir los impactos ambientales, los riesgos de seguridad y salud ocupacional; protegiendo la vida y salud de los trabajadores y de los pobladores que habitan en el entorno del proyecto.

- 2) Fomentar y difundir en todos los trabajadores de FOSPAC, visitantes y partes interesadas, nuestra cultura de respeto al ambiente, a la seguridad y salud del trabajador y a las poblaciones que habitan en el entorno de nuestro proyecto.
- 3) Capacitar y motivar a nuestros trabajadores para que desarrollen sus actividades con calidad, cuidado del ambiente, seguridad y respeto al entorno social.
- 4) Cuidar que todos los trabajadores reciban remuneraciones justas acorde con la labor que desarrollan, así como condiciones de trabajo dignas y orientadas a su desarrollo laboral y personal.
- 5) Desarrollar actividades a favor del bienestar de las poblaciones que habitan en el entorno de nuestras operaciones, respetando su cultura y tradiciones.
- 6) Promover el mejoramiento continuo de la eficacia de la Gestión, buscando superar el cumplimiento de las normas ambientales, de calidad, de seguridad y salud ocupacional, contenidos en los requisitos legales y otros aceptados por la organización.
- 7) Brindar un producto que satisfaga la calidad requerida por nuestros clientes, en forma oportuna, optimizando costos de producción y siendo competitivos internacionalmente.
- 8) Impulsar el uso de tecnologías modernas, contar con la infraestructura adecuada que aseguren la calidad de los procesos, del producto y servicio; libre de contaminantes y que brinden la seguridad y salud del trabajador.

A. Componentes del programa de seguridad y salud ocupacional minera

En cumplimiento a lo dispuestos en los Artículos 211 y 212 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, D.S. N° 014-92EM y de conformidad con los artículos N° 58 y 59 del D.S. N° 055-2010-EM, FOSPAC elaborará un

Programa de seguridad, el cual será aprobado por la autoridad competente, del cual se describe a continuación los principales lineamientos:

- **Administración del programa**

El programa de seguridad y salud ocupacional minera será administrado por el superintendente de seguridad y salud ocupacional, en coordinación con el comité central de seguridad y salud ocupacional minera. El comité central de seguridad estará conformado en forma paritaria por los siguientes miembros:

- Gerente FOSPAC
- Jefe de seguridad y salud ocupacional
- Médico del programa de salud ocupacional
- Superintendente de mina
- Superintendente de mantenimiento
- Superintendente de planta concentradora
- Representantes de los trabajadores (6)

Este comité se reúne ordinariamente con una frecuencia mensual y extraordinariamente cuando las circunstancias lo ameriten.

- **Informes y estadísticas de accidentes**

Los índices de frecuencia, severidad y accidentabilidad son los indicadores básicos con los que trabaja el programa de seguridad. Bajo este contexto, la jefatura de seguridad y salud ocupacional minera, emitirá los informes de estos indicadores, los cuales serán presentados al MEM y a la gerencia general de la empresa.

- **Reglamentos**

FOSPAC, cuenta con reglamentos, los cuales se hallan en proceso de mejoramiento continuo y serán aplicados para el presente proyecto. Los reglamentos son:

- Reglamento interno de seguridad
- Reglamento de tránsito vehicular
- Reglamento interno de trabajo

- **Actividades de prevención de riesgos**

Como parte de la prevención de riesgos, el programa tiene establecido actividades tales como: inspecciones de seguridad, señalización, capacitación, brigadas de emergencia, promoción de la seguridad, investigación de accidentes, aspectos que serán aplicados en todas las actividades del proyecto de ampliación.

Las inspecciones tienen por finalidad velar por el cumplimiento del reglamento de seguridad y salud ocupacional (D.S. N° 055-2010-EM) y serán realizadas en forma diaria (zonas de alto riesgo), semanal (preparaciones, explotación, a los sistemas de bombeo, drenaje, bodegas, talleres, sistemas de ventilación, planta concentradora y polvorines), mensuales (instalaciones eléctricas, cables de izaje, sistemas de alarma, sistema contra incendios), trimestrales (alta gerencia) y en cualquier momento, en los puntos críticos cuando las circunstancias lo ameriten.

Con relación a la señalización, demarcaciones y avisos de seguridad, se dará cumplimiento a lo establecido en anexo 11 del D.S. N° 055-2010-EM.

En cuanto a capacitación, FOSPAC de acuerdo con su política desarrollará programas de capacitación para todo el personal de la empresa y contratistas. Dentro de ello, se realizarán charlas de inducción en seguridad (política empresarial de FOSPAC, procedimientos, instrucciones, programas, código de colores, dispositivos legales vigentes de seguridad, uso correcto del EPP).

Las brigadas de emergencia, estarán integradas por profesionales, empleados y obreros. Las mismas que serán divididos en 2 grupos. Cada grupo estará compuesto por 06 trabajadores, los cuales serán seleccionados por sus conocimientos y habilidades. Los brigadistas se encontrarán debidamente capacitados tanto en labores de mina como en superficie y en las prácticas de primeros auxilios, respuesta ante incendios, rescate con cuerdas, manejo de sustancias peligrosas, etc. Por otro lado, también se desarrollarán simulacros, a fin de que el personal esté permanentemente instruido, preparado y entrenado para afrontar cualquier emergencia en caso de accidentes o desastres.

La promoción de la seguridad se realiza mediante publicaciones y distribución de: boletines, gigantografías y afiches.

Por su parte, la investigación de accidentes permitirá realizar una acción que conlleve a aclarar evidencias contrapuestas, lo cual hace posible establecer con precisión lo que exactamente aconteció. De acuerdo al D.S. 055-2010-EM, los primeros en investigar los accidentes son los supervisores del área de trabajo, con la finalidad de encontrar las verdaderas causas para corregirlas o eliminarlas, quien efectuará el reporte necesario en concordancia con las políticas y procedimientos implementados por FOSPAC.

Finalmente, y de conformidad con la política empresarial de FOSPAC, es responsabilidad de todos los trabajadores y supervisores, minimizar los riesgos identificados y cualquiera que se presente en el futuro. La

administración del riesgo se ha convertido en un asunto prioritario por lo que todos los esfuerzos estarán orientados a minimizarlos mediante la planificación, inducción, selección y ubicación del personal.

El mantenimiento del Sistema de Gestión considera el desarrollo de las siguientes actividades, que igualmente serán de aplicación a todas las actividades del proyecto.

- Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER).
- Procedimientos escritos de trabajo seguro
- Código de señales y colores
- Planes de contingencia
- Política de seguridad y salud ocupacional
- Control operacional

• **Recursos para el desarrollo del programa**

El personal del área de seguridad estará constituido por:

- Jefe del programa de seguridad y salud ocupacional minera
- Asistente administrativo
- Supervisor de seguridad
- Equipo de médicos y enfermeros para la atención del personal de la posta de FOSPAC.

Para el cumplimiento de las actividades arriba indicadas, se cuenta con equipos para el programa de seguridad, tales como: equipo para monitoreo de polvo, detector de gases de equipos diesel, dosímetro, detector multigases y detectores de CO, O₂ y H₂S.

Para el programa de salvataje se tiene: aparatos completos para la respiración de aire autocontenido, botellas de oxígeno portátiles, lámparas eléctricas de cabeza con sus baterías, detector de gases, aparatos auto – rescatadores, máscaras filtrantes para gases, camilla portátil, extintores de agua presurizada, extintores de PQS, extintores de CO₂, juego completo de detectores de gases, arneses integrales + cuerdas de seguridad, cizallas, juego de ropa de bomberos y kit de rescate con cuerda.

- **Asistencia médica y hospitalaria**

Para la prevención de la salud, FOSPAC contará con procedimientos para el control de la salud de todos los trabajadores que participen en el proyecto. Estos procedimientos son: **salud ocupacional** (evaluación médico ocupacional antes, durante y al término de la relación laboral con la empresa, acorde con los riesgos a que está expuesto en sus labores) y **atención básica de la salud** (primeros auxilios a los trabajadores que han sufrido lesión o enfermedad en el lugar de trabajo y un medio de transporte para su evacuación, desde el lugar de trabajo y el acceso a los servicios médicos pertinentes).

También realizará los **exámenes médicos ocupacionales**, a todo el personal, tanto de FOSPAC, como de las empresas especializadas, que laboran en el proyecto en cumplimiento del D.S. 055-2010-EM. Los exámenes que se ejecutan son:

- Control pre ocupacional al ingresar.
- Examen medido periódico anual
- Examen del personal al retirarse.

El examen ocupacional comprende: placas radiográficas estándar, espirometría, análisis de sangre, examen oftalmológico, evaluación clínica, audiometría y otoscopia.

En cuanto a los programas de prevención, se tiene:

- Programa de ergonomía
- Programa de protección respiratoria y neumoconiosis
- Programa de conservación auditiva e hipoacusia inducida por ruido
- Programa de toxicología laboral
- Programas de promoción de la salud

6.9 Programa de manejo de residuos

6.9.1 Aspectos generales

En concordancia con la normativa ambiental nacional vigente, este Plan contiene los procedimientos que deberán respetar el personal de FOSPAC y los contratistas, para el manejo, almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos y efluentes generados durante las etapas de Construcción, Operación y Cierre del Proyecto Fosfatos.

El Plan se basa en los conceptos de reducir la generación de residuos y maximizar las oportunidades de reúso y reciclaje de los mismos. Este programa se ha diseñado considerando los tipos de residuos, las características del área, posibilidades de tratamiento y disposición final en lugares autorizados.

El plan será revisado anualmente a fin mejorar los procedimientos, desde la generación de residuos hasta su disposición final, reduciendo costos en el manejo de los mismos, dentro de una política de eliminación responsable, garantizando el

cumplimiento de los reglamentos vigentes. Bajo este contexto, se mejorarán continuamente las prácticas de minimización, manejo y disposición final.

En resumen, el PMRS permite asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, en base a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de las personas.

6.9.2 Objetivos

Objetivo general

Definir los procedimientos y planificar las actividades relacionadas con el manejo adecuado de los residuos sólidos y efluentes, desde su generación hasta su disposición final, generados por las actividades del Proyecto Fosfatos, a fin de minimizar los riesgos al ambiente y cumplir con la normatividad ambiental vigente en el país.

Objetivos específicos

- Reducir la generación de residuos a través de iniciativas como la implementación de buenas prácticas operacionales, programas de capacitación y sensibilización
- Promover el reúso y reciclaje de los residuos en las operaciones
- Disponer en forma segura los residuos que no puedan ser reciclados, de tal manera que no se causen daños a la salud y al ambiente
- Monitorear adecuadamente el Plan de manejo de residuos sólidos y efluentes para asegurar su cumplimiento.

6.9.3 Organización y responsabilidades

En la etapa de Construcción, el manejo de los residuos sólidos y efluentes estará a cargo de la Empresa Contratista responsable de la obra, mediante:

- Jefatura de medio ambiente, seguridad y salud
- Supervisión de medio ambiente
- Trabajadores de obra: responsables de manipuleo y clasificación adecuada de los residuos desde el punto de generación.

Durante la etapa de Operación, las responsabilidades en cuanto al manejo de residuos sólidos y efluentes estarán a cargo de FOSPAC a través de:

- Superintendencia de Medio Ambiente: es la responsable de la disposición final adecuada de los residuos a través de la Empresa Prestadora de Servicios en Residuos Sólidos (EPS-RS); asimismo, coordina las inspecciones de residuos y prepara los registros de declaración de manejo de los residuos sólidos anual cuando corresponda.
- Superintendencia de Medio Ambiente: responsable de la gestión de venta de los residuos a través de una empresa comercializadora de residuos sólidos (EC- RS).
- Trabajadores: responsables del manipuleo y clasificación adecuada de los residuos desde el punto de generación.
- Superintendencia de medio ambiente: responsable de la disposición final adecuada de los residuos a través de EPS-RS, coordinar la realización de las inspecciones de residuos y preparar los anexos 1 y 2, referidos a declaración de manejo de residuos sólidos anual cuando corresponda.

6.9.4 Base legal

El PMRS se enmarca dentro la siguiente normativa ambiental vigente:

- Ley N° 27314, Ley general de residuos sólidos.
- Ley N° 28611, Ley general del ambiente.

- Ley N° 28256, Ley que regula el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.
- Ley N° 26786, Ley de evaluación de impacto ambiental para obras y actividades.
- Ley N° 27446, Ley del sistema de evaluación de impacto ambiental.
- Ley 29325, Ley del sistema nacional de evaluación y fiscalización ambiental.
- D.S. N° 057-2004-PCM, Reglamento de la ley general de residuos sólidos.
- D.S. N° 019-2009 Reglamento del sistema de evaluación del impacto ambiental.
- D.S. N° 021-2008-MTC, Aprueban el reglamento nacional de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.
- D.S. N° 030-2008-MTC, Modifican el reglamento de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.
- D.S. N° 055-2010-EM, Reglamento de seguridad y salud ocupacional minera.

6.9.5 Residuos generados

- Residuos domésticos
- Residuos industriales no peligrosos
- Residuos industriales peligrosos
- Residuos hospitalarios

6.9.6 Caracterización de residuos

Todo residuo generado es caracterizado antes de definir su manejo adecuado. Esta actividad se efectúa en base a sus propiedades, para lo cual se consulta la Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS), normas técnicas o los análisis

químicos de las muestras tomadas al azar. Las MSDS se adjuntan en el Anexo 6-3.

La identificación y clasificación de los residuos a generarse en el Proyecto se efectuará en consideración a lo que establece el D.S. N° 057-2004-PCM Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.

Durante la ejecución del Proyecto es necesario identificar los residuos que se generan y analizar las alternativas de tratamiento y disposición final. Es importante destacar que el inventario de los tipos y cantidades de residuos deberá actualizarse periódicamente y definir con antelación los requerimientos de tratamiento y disposición final de los mismos. En el cuadro 6.9.6-1 se muestra la identificación realizada para las etapas de Construcción y Operación del proyecto.

Cuadro 6.9.6-1 Identificación de residuos sólidos en el proyecto

Residuo	Descripción
Etapas de Construcción	
Residuos de construcción	Cemento, grava, arena, otros escombros
Residuos de tuberías y estructuras metálicas	Acero, tubos, cables, varillas
Focos y/o fluorescentes	Materiales de mantenimiento de instalaciones
Envases metálicos	Envases de grasas, pinturas, aceites, etc.
Vidrio	Envases de bebidas, restos de material no utilizado en obras civiles (campamentos)
Plásticos convencionales	Botellas, utensilios plásticos
Plásticos industriales	Toldos, tubos PVC, tuberías, aceites
Filtros de aceite usados	Filtros de aceite empleados en vehículos y maquinaria
Filtros de aire usados	Filtros empleados en mantenimiento de equipos y maquinaria
Aceites, lubricantes y grasas	Aceites y grasas producidos en mantenimiento de vehículos y maquinarias
Baterías y pilas usadas	Baterías y pilas utilizadas de maquinaria, equipos y/o vehículos
Material desbrozado y/o madera cortada	Madera

Residuo	Descripción
Papel, cartón	Papelería de las oficinas de la obra, material de embalaje de insumos
Residuos médicos	Material punzo-cortante (agujas, jeringuillas), gasas y otros generados en atención de heridas
Explosivos	Material empleado para detonaciones y otras aplicaciones
Llantas usadas	Mantenimiento de vehículos
Residuos orgánicos domésticos	Residuos de preparación y consumo de alimentos (campamento central y campamentos de avanzada)
Etapa de Operación	
Baterías y pilas usadas	Baterías y pilas utilizadas de maquinaria, equipos y/o vehículos
Residuos metálicos	Acero, tuberías, válvulas, sellantes, varillas, cemento, etc.
Filtros de aceite usados	Filtros de aceite empleados en vehículos y maquinaria
Filtros de aire usados	Filtros empleados en mantenimiento de equipos y maquinaria
Focos y/o fluorescentes	Mantenimiento de instalaciones
Aceites, lubricantes y grasas	Mantenimiento de vehículos, equipos, maquinarias
Plástico convencional	Botellas y bidones de bebidas, fundas plásticas, otros
Plástico industrial	Baldes, tambores, tubería de PVC, etc.
Llantas usadas	Mantenimiento de vehículos
Residuos médicos	Material punzo-cortante (agujas, jeringuillas), gasas y otros generados en atención de heridas
Residuos orgánicos domésticos	Residuos de preparación y consumo de alimentos (casa de operadores y guardianía en la bocatoma y casa de control y guardianía en la casa de máquinas).

Fuente: BISA 2012

Considerando el tipo de residuos sólidos, se tiene la siguiente clasificación:

A. Identificación de residuos sólidos según su origen

- Residuos sólidos domésticos

Estos residuos consistirán básicamente en restos de comida, envases y envoltorios de comidas, papeles, entre otros.

Cabe señalar que la producción de residuos sólidos por persona, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), varía entre 0,1 y 0,4 kg/día.

Durante la etapa de Construcción, la cantidad de residuos sólidos domésticos generados será variable y dependerá principalmente del número de trabajadores presentes en determinado momento. Considerando una tasa promedio de generación de 0,4 kg/persona/día y un promedio de 1500 personas trabajando en esta etapa, se estima que se generarán aproximadamente 0,6 TM/d de residuos domésticos en la etapa de Construcción.

- Residuos sólidos industriales

Dentro de esta clase de residuos se considera aquellos generados en actividades industriales así como en el mantenimiento de equipos e instalaciones. Se clasifican en peligrosos y no peligrosos.

Residuos sólidos industriales no peligrosos

Los tipos de residuos industriales peligrosos identificados se muestran en el cuadro 6.9.6-2.

Cuadro 6.9.6-2. Residuos sólidos industriales no peligrosos

Residuos sólidos	Fuente generadora
Papel y cartón	Almacenes, talleres e instalaciones auxiliares
Plásticos	
Caucho y jebe	
Madera y troncos	
Chatarra metálica (restos de metal y viruta de fierro)	
Vidrio (botellas)	

Fuente: BISA 2012

Se buscará que los residuos industriales no peligrosos sean reutilizados en el proyecto, y si no fuese factible serán comercializados a través de una empresa comercializadora de residuos sólidos (EC-RS), autorizada por DIGESA.

Residuos industriales peligrosos

Los residuos sólidos industriales peligrosos son aquellos que por sus características representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente.

Los tipos de residuos industriales peligrosos identificados se muestran en el cuadro 6.9.6-3.

Cuadro 6.9.6-3. Residuos sólidos industriales peligrosos

Residuos sólidos	Fuente generadora
Papel y cartón contaminados con hidrocarburos	Patio de máquinas, polvorín, almacenes talleres de mantenimiento de equipos
Baterías usadas	
Aceite residual (residuos oleosos)	
Trapos y material impregnados con hidrocarburos	
Tierra contaminada con hidrocarburos	
Recipientes metálicos con restos de aceites	

Residuos sólidos	Fuente generadora
Fluorescentes y luminarias	
Equipos de protección personal contaminados con hidrocarburos	
Filtros de aire y aceite	
Solventes (limpieza de equipos)	

Fuente: BISA 2012

Los residuos industriales peligrosos serán dispuestos por medio de una EPS - RS autorizada por DIGESA.

B. Estrategias de manejo de residuos sólidos

Las acciones propuestas son concordantes con el artículo 10º del D.S. N° 057-2004-PCM, Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, que establece que todo generador está obligado a acondicionar y almacenar en forma segura, sanitaria y ambientalmente adecuada los residuos, previo a su entrega a la EPS-RS o a la EC-RS o municipalidad, para continuar con su manejo hasta su destino final.

Las estrategias para un manejo adecuado de los residuos sólidos son:

- **Reducción en la fuente o minimización**

La reducción en la fuente es la primera medida para una gestión adecuada de los residuos sólidos, y para lograr esta reducción se ha proyectado considerar los siguientes aspectos:

- Reducción del volumen de residuos en el punto de generación
- Compra de productos con un mínimo de envolturas (por ej.: productos comestibles y papel)

- Utilizar productos de mayor durabilidad y que puedan repararse (por ej.: herramientas de trabajo y artefactos durables)
- Sustitución de los productos desechables de uso único por productos reutilizables (por ej.: botellas vs. latas)
- Utilización de menos recursos (por ej.: fotocopiar y utilizar ambos lados de papel, etc.)
- Capacitación en medidas de reducción de residuos.

- **Reutilización**

La reutilización se realizará en las distintas etapas del proyecto a fin de minimizar la generación de mayor cantidad de residuos. El cumplimiento de las siguientes medidas asegurará un control y manejo adecuado de los mismos:

- Los aceites y lubricantes usados pueden reusarse en los talleres para aquellas máquinas y herramientas que no requieran lubricación final
- El material inerte, proveniente de las labores de construcción, se reutilizará como material de relleno.

- **Reciclaje**

Esta práctica incluye la conversión de los desperdicios en materiales reutilizables. Entre los residuos que pueden ser reciclados están: el vidrio, plásticos, residuos metálicos, los cuales podrían ser vendidos a potenciales compradores identificados y que cuenten con los registros y permisos vigentes.

C. Procedimientos para el manejo de residuos sólidos

Los procedimientos establecidos para la segregación, almacenamiento intermedio, transporte y disposición final de residuos son de cumplimiento obligatorio para todo el personal incluido los contratistas. Estos últimos asumen la responsabilidad del manejo y disposición adecuada de todos los residuos generados por las actividades desarrolladas.

Los procedimientos considerados para las etapas del proyecto son:

Segregación de residuos sólidos

Se deberá segregar los residuos sólidos, de acuerdo a su naturaleza física, química y biológica, y para lo cual se colocarán recipientes o contenedores con tapa para evitar que los residuos no sean expuestos a la intemperie, minimizando así la generación de vectores infecciosos que atenten contra la salud del personal de obra y población local.

Los contenedores o recipientes para los residuos sólidos deberán ubicarse en las áreas de trabajo para fomentar la disposición apropiada y evitar su dispersión sobre el suelo.

Asimismo, dichos recipientes deberán ser rotulados de forma visible e identificable, tomando en consideración lo que establece la Norma Técnica Peruana NTP 900.058-2005: Gestión Ambiental - Gestión de RRSS.

En el cuadro 6.9.6-4 se indican los códigos de colores para los recipientes de residuos sólidos.

Se emplearán cilindros de metal o plástico de aproximadamente 50 gl, dependiendo de las características de los residuos, los cuales estarán debidamente rotulados para su identificación.

Los residuos resultantes de las actividades médicas serán manejados de acuerdo a la norma técnica peruana N° 008-MINSA/GDSP-V.01, establecida por la R.M. N° 217-2004/MINSA: Procedimientos para el manejo de residuos sólidos hospitalarios.

Los residuos almacenados en cilindros serán inspeccionados periódicamente, en los cuales se considerará lo siguiente:

- Inspección del estado de los cilindros
- Inspección interna periódica del almacén
- El material almacenado debe ser compatible con el recipiente.

Cuadro 6.9.6-4. Código de colores de los recipientes de almacenamiento de los residuos sólidos

Color del recipiente	Almacenaje	Ejemplo
Amarillo	Piezas metálicas	
Negro	Basura común que no se vaya a reciclar y no sea catalogado como residuo peligroso	
Azul	Papeles y cartones	
Blanco	Plástico (bolsas y envases plásticos, cubiertos descartables, etc.)	
Verde	Vidrio	
Marrón	Residuos domésticos orgánicos (restos de comidas)	
Rojo	Residuos peligrosos (trapos, paños, etc., impregnados con hidrocarburos, aceites o suelos contaminados, pilas, baterías, recipientes de pintura, etc.)	

Fuente: BISA 2012

Almacenamiento intermedio

Se prevé contar con un almacén central que permita el almacenamiento de cantidades importantes de residuos. Los residuos generados y segregados en la fuente serán transportados a un depósito intermedio.

Las áreas destinadas para el almacenamiento intermedio estarán techadas y con pisos de cemento y bordillos como precaución de derrames de residuos líquidos. Estas áreas estarán cercadas y señalizadas.

Para las áreas de almacenamiento intermedio se tendrán las siguientes consideraciones:

- Área de fácil acceso para la recolección de residuos
- El área se ubicará cerca de las áreas donde se generan los residuos
- El suelo del terreno estará nivelado
- Loza de concreto armado de un aproximado de 0,2 m de espesor
- Acabado del piso pulido
- Parantes verticales de un aproximado 2" de acero
- Rampa de 1 x 1 para el traslado o recolección de los residuos
- Techo de fibraforte u otro similar para protección de las precipitaciones.

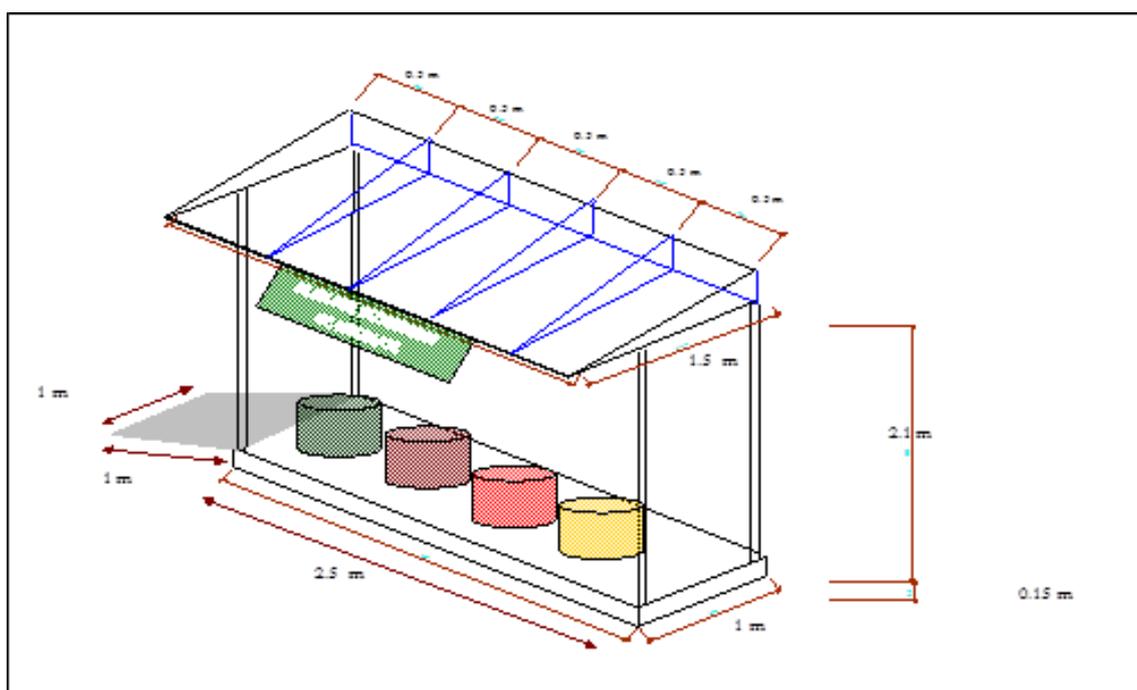
De ser necesario, se mantendrá más de un sitio de almacenamiento intermedio de residuos; el cual estará alejado al menos 50 m de cuerpos hídricos superficiales y dotados de cubierta. Estos sitios de almacenamiento dispondrán de contenedores con una capacidad de almacenamiento acorde a los volúmenes generados. Los recipientes que contengan material que puede lixiviar o por su naturaleza (por ejemplo aceites y lubricantes) estarán ubicados en áreas impermeabilizadas y con diques de contención.

Para residuos reciclables (madera, chatarra, plástico), en lugar de contenedores, se emplearán sitios cercados sin necesidad de superficies impermeabilizadas.

Las áreas de almacenamiento deberán estar claramente diferenciadas mediante rótulos informativos.

La figura 6.9.6-4 muestra un esquema de diseño para un depósito intermedio a utilizar en el proyecto, y la figura 6.9.6-5 presenta el diseño del cartel de identificación.

Figura 6.9.6-4. Diseño del almacén intermedio de residuos sólidos



Fuente: BISA 2012

Figura 6.9.6-5. Diseño de cartel para el almacén de residuos



Fuente: BISA 2012

Registro de residuos generados

El registro del volumen de los residuos generados en las diferentes etapas del Proyecto será diario, semanal y mensual. Este registro deberá contener al menos la información que se muestra en el cuadro 6.9.6-6, y podrá ser modificado con fines de mejora.

Cuadro 6.9.6-5. Registro de residuos sólidos generados

REGISTRO CONSOLIDADO DE RESIDUOS SÓLIDOS			N°
Lugar:			
Fecha	Tipo de desecho	Cantidad (Kg.)	Destino Final
Editado Supervisor de Gestión Ambiental:			

Fuente: BISA 2012

Transporte

Los residuos domésticos e industriales no peligrosos serán transportados, para su disposición final, por el Contratista o a través de una EPS - RS y/o EC - RS.

El transporte de los residuos sólidos peligrosos será realizado a través de una EPS - RS debidamente registrada en la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

En todos los casos se cumplirá estrictamente lo que establece el Reglamento de residuos sólidos.

Las empresas encargadas para el transporte de los residuos sólidos deberán cumplir como mínimo con los siguientes lineamientos:

- Disponer que las unidades de vehículos con residuos sólidos estén debidamente equipados
- Los depósitos deben estar asegurados y protegidos, con la finalidad de prevenir el derrame de sólidos en la vía de transporte
- Se debe considerar las condiciones climáticas del lugar
- Respetar la capacidad de diseño de la unidad, sin sobrecargarlo
- Prohibir, a los conductores de vehículos con residuos sólidos, realizar paradas no autorizadas o injustificadas a lo largo de la ruta de transporte
- Limpieza periódica de las unidades.

Disposición final

La disposición final de los residuos sólidos peligrosos será realizada a través de una EPS-RS debidamente registrada en la DIGESA.

Respecto a los residuos industriales no peligrosos tales como plásticos, vidrios y metales, maderas, fierros (que no contengan sustancias tóxicas) serán recolectados en envases rotulados, a fin de que sean reutilizados o reciclados. Para este propósito se utilizará a las empresas comercializadoras de residuos sólidos (EC - RS); sin embargo, también podrían ser comercializados local y regionalmente por la Contratista; en este caso, se deberá tener en cuenta los procedimientos establecidos en la legislación vigente.

En relación a los residuos domésticos, los de tipo orgánico se verá la posibilidad de ser utilizados para preparar compostaje, y los demás residuos que se generen serán segregados y comercializados a través de una EPS-RS o EC-RS.

6.9.7 Manejo de residuos peligrosos

Los residuos sólidos son clasificados como peligrosos si sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos representan un riesgo significativo para la salud o al ambiente. Al respecto, se consideran peligrosos los que presenten por lo menos una de las siguientes características: autocombustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad y patogenicidad.

Los residuos peligrosos que se pueden generar en la etapa de Construcción u Operación serán en su mayoría o básicamente los que provengan del mantenimiento de motores de los equipos o maquinarias.

Cabe precisar que los residuos industriales peligrosos serán dispuestos por una EPS-RS autorizada por DIGESA.

El manejo de residuos peligrosos deberá contemplar lo siguiente:

- **Aceite usado**

El aceite usado deberá ser recolectado en tambores o en tanques de recolección de aceite usado. Estos deben ser colocados en zonas que cuenten con estanques de contención de fugas o derrames secundarios, dentro del área de almacenamiento de residuos peligrosos, hasta su disposición final. Cabe señalar, que durante el abastecimiento de combustible se utilizarán bandejas o se procurará realizar sobre áreas impermeables.

- **Baterías usadas**

Las baterías usadas deberán ser transportadas al lugar de resguardo de baterías de repuesto. Por otro lado, dichas baterías usadas deberán ser almacenadas en una instalación cerrada para su posterior disposición en depósitos de seguridad autorizados.

- **Filtros usados**

Los filtros contaminados deberán ser transportados a un depósito de seguridad autorizado de residuos peligrosos.

- **Materiales contaminados con hidrocarburos**

Los trapos sucios u otros materiales contaminados con hidrocarburos deberán ser recolectados y dispuestos en depósitos de seguridad autorizados.

6.9.8 Manejo de efluentes

A. Identificación de efluentes

Efluentes industriales

Se generarán efluentes industriales principalmente en los talleres de mantenimiento y en el lavado de los vehículos.

Efluentes domésticos

Se generarán efluentes domésticos principalmente en los campamentos y oficinas del personal.

B. Estrategias de manejo de efluentes

Para el Proyecto se considera como aguas residuales, aquellos que provienen de los servicios higiénicos y de campamento. Por su parte, se considera como efluentes industriales aquellos provenientes del lavado de vehículos, equipos, herramientas, procesos, etc.

Etapa de Construcción

El manejo de aguas residuales (efluentes domésticos) durante la etapa de Construcción será realizado mediante la instalación de baños químicos portátiles en los diferentes frentes de obra. Este tipo de manejo de efluentes líquidos domésticos es conocido y se caracteriza por su fácil manipuleo y transporte a su disposición final. El manejo del efluente estará a cargo de una empresa especializada autorizada por DIGESA, y es la que emitirá el certificado de disposición final correspondiente.

Por otro lado, de los campamentos (central en el área de la mina y secundario en el área del puerto) las aguas residuales domésticas serán derivadas a tanques de almacenamiento y dispuestos , por una EPS autorizada.

Etapa de construcción

En áreas específicas (mantenimientos) el tratamiento de los efluentes líquidos de origen doméstico será realizado mediante la instalación de baños químicos portátiles en los diferentes frentes de obra. Este tipo de manejo de efluentes líquidos domésticos es conocido y se caracteriza por su fácil manipuleo y transporte a su disposición final. El manejo del efluente estará a cargo de una empresa especializada autorizada por DIGESA, y es la que emitirá el certificado de disposición final correspondiente.

Respecto al tratamiento de los efluentes líquidos industriales, estos, provendrán del lavado de vehículos, de camiones mezcladores, de herramientas y del lavado del material clasificado.

- **Manejo de aguas industriales (lavado de pisos, equipos y maquinaria)**

Serán tratados mediante trampas de grasas y pozas de sedimentación. El líquido sobrenadante se reciclará para ser utilizado en el lavado de equipos y el excedente para humedecer accesos y áreas descubiertas. Los sólidos sedimentados una vez compactados serán dispuestos en las pozas de lodos residuales, y los residuos de aceites y grasas se almacenarán en recipientes cerrados para su posterior disposición final a cargo de una EPS - RS. Se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La posible producción de aguas aceitosas generadas en la operación de los patios de maquinaria y del lavado de vehículos y maquinaria, en general, deberán ser tratadas para remover los sólidos en suspensión y los residuos de grasas y/o aceites que puedan contener.
- Los efluentes serán recolectados por un sistema de alcantarillado independiente y conducidos hasta el sistema de tratamiento.
- No se permitirá el vertimiento de líquidos industriales ni de construcción que resulten como sobrantes, tales como pinturas, solventes, aditivos para concreto, pegantes, resinas y, en general, cualquier producto que por su calidad o composición resulten tóxicos y dañinos para el ambiente. Estos residuos deberán almacenarse en tambores o cilindros con tapa para su posterior reutilización o reciclaje.

6.9.9 Capacitación del personal

FOSPAC contará con un programa de capacitación anual para su personal y contratistas. Se debe considerar la capacitación para el manejo de residuos sólidos y efluentes. Se proyecta tres niveles: capacitación básica, una capacitación especial y otra capacitación especial operativa.

La frecuencia y alcances de la capacitación dependerán de las actividades específicas a ser ejecutadas por el personal. La capacitación básica debe incluir los siguientes aspectos:

- Conceptos referentes a residuos sólidos y efluentes
- Manejo adecuado de residuos sólidos y efluentes
- Alcances del programa de manejo de residuos sólidos y efluentes
- Segregación de residuos
- Reducción del volumen de residuos
- Reutilización/reciclaje
- Normas de seguridad.

La capacitación especial está dirigida al personal encargado del manejo de los residuos sólidos. Los responsables directos de la manipulación de los residuos deben recibir capacitación específica para el desempeño de sus funciones, enfatizando el manejo seguro y cuidadoso de los residuos. Como mínimo, pero no exclusivamente, el personal a cargo del manejo de residuos y efluentes deberá estar entrenado en los tópicos de capacitación preventiva y operativa.

La capacitación especial operativa está destinada al personal que labora en las áreas de almacén y mantenimiento, así como a los encargados directamente de la manipulación de residuos, y considerará los siguientes aspectos:

- Conocimiento de actividades y puntos de generación de los residuos

- Segregación de residuos
- Procedimientos para colección, recepción y etiquetado de los residuos
- Control y registro de residuos. Redacción de guías de remisión
- Manejo de residuos peligrosos.

6.9.10 Instrumentos e indicadores

Durante la etapa de Construcción, el Contratista y FOSPAC, durante la etapa de Operación, deberán manejar en forma obligatoria la siguiente documentación:

- Registros documentados de los volúmenes de residuos sólidos debidamente clasificados que fueran retirados de las instalaciones
- Certificado de autorización de la empresa prestadora del servicio de disposición de residuos sólidos (EPS-RS), en el caso se contrate este servicio. Dicho certificado deberá ser emitido por la autoridad competente
- El Manifiesto de disposición final de los residuos sólidos expedido por la EPS autorizada. Dicha constancia será emitida por la empresa prestadora de servicio de disposición de residuos sólidos, cuando corresponda.

6.10 Plan de contingencias

El Plan de Contingencias establece procedimientos y acciones básicas de respuesta que se tomarán para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva en el caso de ocurrir un accidente y/o estado de emergencia durante las etapas de Construcción, Operación y Cierre del Proyecto.

Es importante resaltar que la primera forma de reducir o eliminar la probabilidad de que ocurran contingencias es a través de la prevención; sin embargo, las medidas preventivas no aseguran con certeza absoluta que las emergencias no

ocurran; por tanto, es necesario elaborar un Plan de Contingencias para controlar este tipo de situaciones.

Asimismo, el personal del Proyecto debe estar consciente que el presente Plan alcanzará su propósito únicamente si se compromete en forma total, participando activamente en las charlas y actividades que se programen y conociendo las normas de seguridad establecidas; para de esta manera estar preparados y reaccionar a la brevedad posible ante cualquier emergencia que se pueda presentar.

6.10.1 Objetivo y alcances

El objetivo del Plan de Contingencia es establecer las acciones necesarias a fin de prevenir y controlar eventualidades naturales y accidentales que pudieran ocurrir en el ambiente laboral durante las etapas del Proyecto, de tal modo que permita contrarrestar los efectos generados por la ocurrencia de emergencias, producidas por algún fenómeno natural, falla de los sistemas de seguridad o errores involuntarios en el desarrollo del Proyecto.

El Plan de Contingencia contempla las acciones que permitirán responder de manera rápida y oportuna ante los eventos generados de manera fortuita por efectos naturales o antropogénicos, los mismos que podrían ocurrir durante las diferentes etapas del Proyecto: Construcción, Operación y Cierre.

6.10.2 Base legal

- Ley N° 28551 - Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia
- Guía para la elaboración de planes de contingencia.

6.10.3 Políticas de seguridad y salud ocupacional

La política de seguridad y salud ocupacional se presenta en el **anexo 6-1**

6.10.4 Análisis de peligros y riesgos previsibles

A. Definiciones

Plan de Contingencias: Documento normativo que describe los riesgos, establece las acciones para enfrentar las contingencias, para minimizar los efectos negativos de las contingencias, los actores y sus responsabilidades que intervienen en su solución.

Contingencia: Situación causada por falla interna o un fenómeno natural o provocado externamente que afecta cualquiera de las partes del Proyecto.

Peligro: Situación o acto con potencial para causar daño en términos de daño humano o deterioro de la salud, o una combinación de éstos.

Riesgo: La probabilidad de que en ciertas condiciones las amenazas presentes puedan materializarse en siniestros con determinadas consecuencias sobre las partes expuestas.

Situación crítica: Es una situación natural o accidental cuya ocurrencia puede producir una contingencia.

B. Análisis de riesgos

Tiene por objetivo establecer mediante un análisis, los riesgos potenciales a la salud y al ambiente que pueden ocasionalmente convertirse en situaciones de

emergencia que requieran acciones específicas de respuesta, y a la vez ser considerados dentro del Plan de Contingencias.

Para este propósito se identificarán en cada área del proyecto (componente) en donde puedan presentarse riesgos y se clasifican en tres categorías de probabilidad y nivel:

Alto: Los efectos exceden los límites y capacidad de respuesta de la propiedad. (Estos son los que constituyen el Plan de Contingencias).

Moderado: Los efectos permanecen dentro de los límites, la capacidad de respuesta es suficiente. (Son controlados normalmente en operaciones).

Bajo: Los efectos son de carácter puntual. (Se controlan con procedimientos específicos o información de las hojas de información de seguridad).

C. Peligros y riesgos asociados

Dentro del contexto del Plan de Contingencias, en el cuadro 6.10-1 se muestra el análisis de peligros y riesgos previsible. También se indican algunas de las medidas preventivas asociadas.

Cuadro 6.10-1. Riesgos previsible en la zona de influencia del Proyecto

Peligros	Riesgos	Localización	Medidas preventivas
Sismos	Caída de rocas Deslizamientos Accidentes personales	Zona del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con el Plan de Contingencias • Coordinar con las entidades de socorro de la región Piura y participar activamente en los simulacros o prácticas de salvamento • Señalar correctamente las rutas de evacuación y puntos de concentración • Capacitación de la población.
Avenidas Lluvias excepcionales Inundación	Inundación por lluvia	Zona del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con el Plan de Contingencia • Coordinar con las entidades de socorro de la región Piura y participar activamente en los simulacros o prácticas de salvamento que estas realicen. • Señalar correctamente las rutas de

Peligros	Riesgos	Localización	Medidas preventivas
			evacuación y puntos de concentración • Capacitación de la población
Presencia de calor o fuente de ignición y oxígeno	Incendios	Almacenes, vehículos y maquinaria	• Contar con la debida implementación y equipos contra incendios • Aplicar medidas de mantenimiento preventivo a los vehículos y maquinarias. • Almacenar y manipular adecuadamente los materiales y combustibles e insumos peligrosos. • Revisar permanentemente las instalaciones eléctricas en general
Instalaciones eléctricas defectuosas o inadecuadas	Electrocución Incendios	Líneas y subestaciones eléctricas Paneles de control Equipos y maquinarias Campamento	• Revisar permanentemente las instalaciones eléctricas en general por personal especialista • Capacitación de los trabajadores
Fuertes pendientes Suelo muy suelto Presencia de lluvias	Inestabilidad de talud y pérdida de suelos naturales	Canteras Áreas de trabajo (carretera, línea de transmisión)	• Cumplir con el Plan de Contingencia
Actos y condiciones subestándar Fallas organizativas	Accidentes de trabajo	Pueden presentarse en todos los frentes de la obra.	• Cumplir estrictamente con las normas de seguridad • Señalizar la correcta manipulación de los equipos y maquinaria en general • Brindar capacitación al personal
	Derrame de combustibles, hidrocarburos, etc.	Sitios de almacenamiento y manipulación	• Los sitios de almacenamiento deben cumplir todas las normas de seguridad industrial
Preocupaciones y temores de la población Necesidades insatisfechas	Conflictos Sociales	Puede presentarse en la zona del Proyecto	• Cumplir estrictamente con la normativa de trabajo peruana • Garantizar buenas condiciones físicas y psicológicas en el trabajo • Mantener una buena comunicación entre trabajadores y contratista

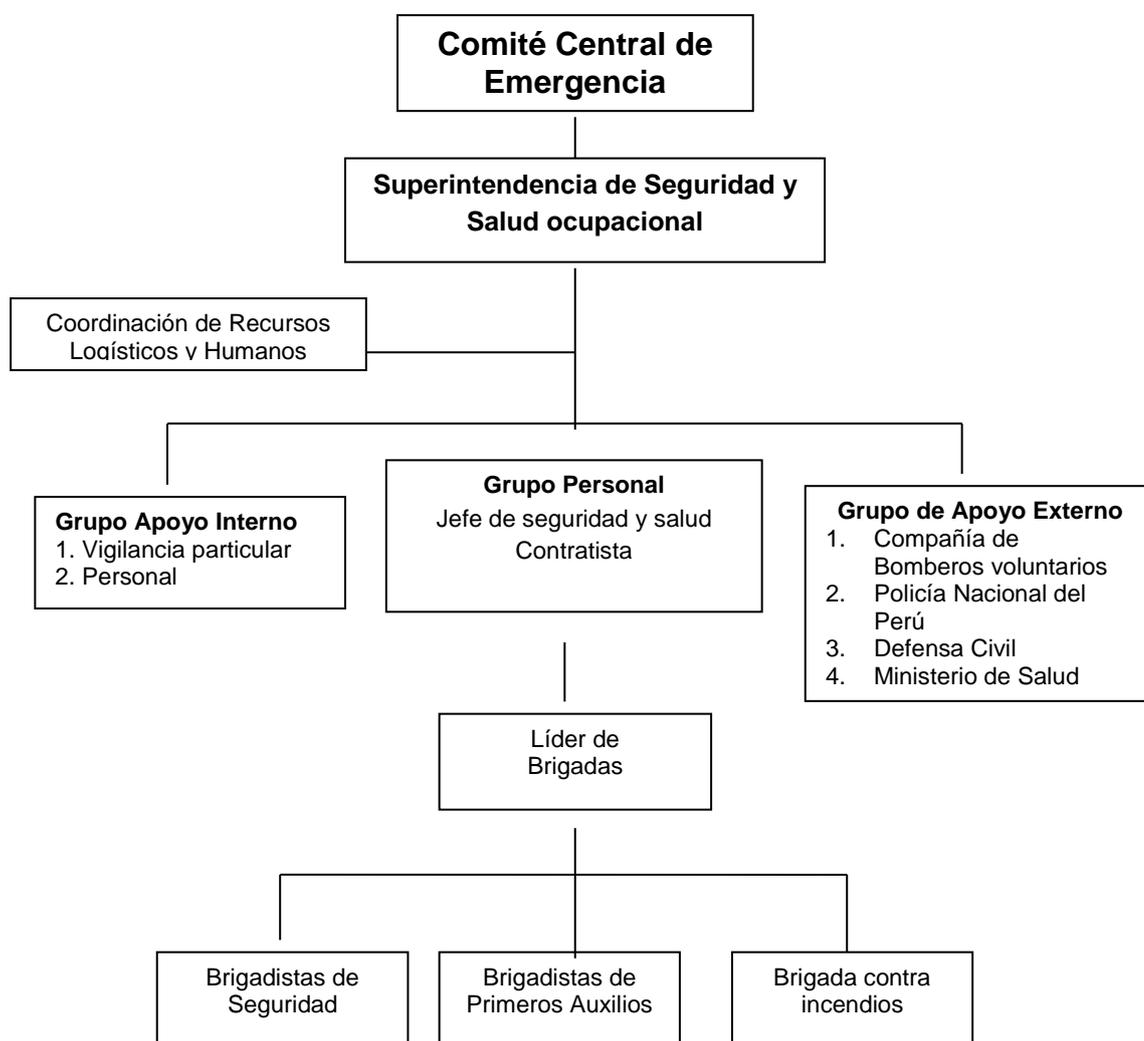
Fuente: BISA 2012

6.10.5 Organización ante contingencias

El responsable del desarrollo del Plan de Contingencias (PC) es el titular del proyecto a través de la Superintendencia de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente. El Contratista será el encargado de su aplicación en la etapa de Construcción del Proyecto.

Todo el personal de operaciones, mantenimiento y administración del Proyecto forma parte de la organización ante contingencias. Se incluye también al personal del servicio de vigilancia. En la figura 6.3.6-1 se muestra la organización del PC operacional que FOSPAC implementará en el Proyecto.

Figura 6.10-1. Organización del Sistema de Control de Contingencias Operacionales



Fuente: BISA 2013

Las funciones de los miembros son:

- **Comité central de emergencia**

El Comité Central de Emergencia estará presidida por el Gerente de Operaciones, quién tendrá la capacidad de:

- Mantener estrecha coordinación con la Superintendencia de Seguridad y Medio Ambiente. Debe estar informado de lo que sucede en el lugar de la emergencia
- Hacer seguimiento del Plan de contingencias
- Monitorear los acontecimientos de la emergencia
- Brindar los recursos corporativos para asistir en caso de emergencia
- Autorizar el traslado del personal apropiado al lugar de la emergencia
- El presidente del Comité Central es el único autorizado a comunicar o delegar la comunicación sobre cualquier accidente
- El presidente del Comité Central será la única persona autorizada en brindar información a la prensa en el caso que fuera necesario
- Coordinar el traslado de las posibles víctimas a los lugares previamente establecidos.

- **Superintendencia de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente**

Será el responsable de la implementación del Plan de Contingencias en las etapas de Construcción y Operación, así como de coordinar la ejecución de las acciones operativas. Brinda soporte técnico en temas relacionados con el cuidado de la salud de las personas del medio ambiente y posibles contingencias de carácter ambiental. Brinda soporte técnico en temas relacionados que involucren a las comunidades.

- **Coordinador de Recursos Logísticos y Humanos**

- Distribuye y anota todos los suministros, herramientas, ropa protectora y otros equipos utilizados durante la emergencia
- Proporciona a las brigadas lo que necesitan durante la emergencia
- Garantiza que los equipos y materiales que se necesiten lleguen en forma oportuna
- Consigue el tipo y la cantidad adecuada de equipos de protección personal (EPP) y los tiene listos para las brigadas
- Coordina el traslado de posibles víctimas
- Establece contacto vía radial permanentemente con la oficina logística establecida como base de operaciones externa al área de la emergencia, determinando requerimientos para posibles evacuaciones desde campamento.

- **Grupo de Apoyo Interno**

El servicio de vigilancia particular es considerado como grupo de apoyo interno teniendo las siguientes funciones:

- Control de portones, control del orden, colaboración con el auxiliar operativo para la evacuación de camiones cisternas
- Adicionalmente, en caso de contingencias fuera del horario de trabajo, comunica de inmediato y con el mayor detalle la ocurrencia al Superintendente de seguridad y salud y/o al supervisor de seguridad de la contratista
- Mediante los medios disponibles y sin poner en riesgo su propia integridad física, trata de controlar la contingencia.

- **Grupo personal - contratista**

- **Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional del Contratista**

Es el responsable de coordinar, ejecutar y controlar las acciones necesarias para el cumplimiento del Plan de Contingencias del Proyecto durante la etapa de construcción. Mantiene comunicación permanente con la Superintendencia de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente de FOSPAC. En la etapa de operación estas funciones serán asumidas por el Jefe de Seguridad y Medio Ambiente de FOSPAC.

- **Líder de brigadas**

- Promover la cultura de prevención y predicción de situaciones de emergencia
- Planificar, organizar y ejecutar el Plan de simulacros
- Propiciar la implementación de equipos y medidas de seguridad, eventos de capacitación y entrenamiento
- Responsable del desempeño de la brigada durante su actuación en simulacros y ante situaciones de emergencia
- Evaluar los daños reales o predecibles al personal, infraestructura y/o ambiente
- Responsable del manejo de los documentos que genere la brigada en las diferentes actividades que realice
- Comunicar a los servicios de atención de emergencia las ocurrencias y facilitar su actuación durante las mismas.

- **Brigadista de seguridad**

- Aplicar los conocimientos adquiridos para la atención y control de situaciones de emergencia y simulacros

- Ejecutar las actividades relacionadas a la evacuación del personal, control de incendios u otras situaciones de emergencia identificadas para el Área
 - Responsable del mantenimiento y operatividad de los implementos que permitan su actuación como brigadista.
- **Brigada contra incendios**
- La brigada no ingresa a la emergencia hasta asegurarse de que sus equipos de intervención se encuentran adecuadamente instalados
 - La prioridad en toda emergencia es la vida de las personas
 - Control y/o extinción del incendio
 - La brigada sigue las órdenes del líder de brigadas
 - Acude al lugar donde se produce la emergencia al momento de escuchar la alarma
 - Despliega los equipos de combate de incendio en caso de ser necesario
 - Procede a controlar el incendio.
- **Brigadista de primeros auxilios**
- Aplicar los conocimientos adquiridos para la atención del personal debido a la ejecución de simulacros o la ocurrencia de situaciones de emergencia en las cuales hayan sufrido daños en su integridad física y/o mental
 - Responsable del mantenimiento y operatividad de los implementos que permitan su actuación como brigadista.

- **Grupo de Apoyo Externo**

El Grupo de Apoyo Externo está representado principalmente por el personal de la Compañía de Bomberos Voluntarios, Policía Nacional del Perú, Defensa Civil y Ministerio de Salud. Actuarán en coordinación con el Superintendente de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, de acuerdo a los procedimientos de apoyo preestablecidos, tanto para la prevención (capacitaciones, simulacros, etc.) como para lograr ayuda en casos de contingencia antes, durante y después de las emergencias.

Las entidades de apoyo externo (de acuerdo a las posibilidades y coordinaciones previas) pueden proveer de personal adicional, equipos y materiales para el control de contingencias.

A. Esquema logístico y equipos de respuesta

Los recursos logísticos y equipos de respuesta típicos estarán de acuerdo al análisis de riesgo que generen las emergencias de incendios, atención de emergencias médicas, derrames de productos químicos y/o de hidrocarburos, accidentes, etc. Dentro de los principales tenemos:

- Equipos y materiales contra incendio
- Equipos de comunicación (corto, largo alcance, telefonía)
- Equipos de primeros auxilios y apoyo
- Línea de protección a tierra
- Equipos de protección personal: cascos, cinturones, guantes, lentes de seguridad, protectores de oídos, calzado especial, entre otros.
- Equipos de circulación (camionetas, ambulancias)
- Personal capacitado

B. Directorio telefónico en caso de contingencias

Durante el proceso de implementación del Plan de contingencias se elaborará una lista de contactos claves tanto de entidades estatales, locales, proveedores de materiales, equipos y del personal a cargo de las operaciones. Esta lista será actualizada a lo largo del desarrollo del proyecto y con carácter preliminar se presenta en el cuadro 6.10-1.

Cuadro 6.10-1. Directorio telefónico externo

Área	Contacto	Teléfono
Rímac Internacional	Central de emergencias – Provincias	01-4111111
Bomberos	Comandancia departamental - Piura	073-502284
Salud	Dirección Regional de Salud DIRESA de Sechura	073-342423 073-346468
INDECI	Dirección regional INDECI – Piura	073-309800
Municipalidades	Municipalidad provincial de Sechura	073-377207
	Municipalidad distrital de Sechura	073-377096
EsSALUD	Central telefónica	073 - 284760
PNP	Comisaría de Sechura	073-377209

Fuente: BISA 2013.

6.10.6 Identificación de contingencias en las etapas del Proyecto

Las contingencias han sido identificadas para cada etapa del Proyecto, considerando la Construcción, Operación y Cierre.

A. Etapa de construcción

Dadas las características del Proyecto, las contingencias identificadas en la etapa de Construcción son:

- Contingencia por ocurrencia de sismos
- Contingencia ante casos de incendio
- Contingencia ante casos de explosión
- Contingencia ante la ocurrencia de deslizamientos
- Contingencia por accidentes de trabajo (mayores)
- Contingencia ante un derrame de combustibles, hidrocarburos, concentrado, sustancias químicas, etc.
- Contingencia por conflictos sociales

El responsable de la implementación del Plan de Contingencias durante la etapa de Construcción será el Contratista. La unidad de contingencias deberá ser instalada desde el inicio de las actividades de construcción del Proyecto, cumpliendo con lo siguiente:

- Capacitación de todo el personal de la obra para afrontar cualquier situación de riesgo
- La organización de la Unidad de Contingencias y la capacitación estarán bajo el cargo de la jefatura de seguridad e higiene ocupacional del Contratista
- El contratista seleccionará los vehículos necesarios para que integren el equipo de contingencias, estos además de cumplir con sus actividades normales estarán en condiciones de acudir inmediatamente al llamado de auxilio del personal y/o de los equipos de trabajo. Dichos vehículos deberán estar inscritos como tales y en condiciones adecuadas de funcionamiento. En caso de que alguna de estas unidades sufra un desperfecto, esta deberá ser reemplazada por otra en buen estado

- Se deberá contar con equipos contra incendios. Los equipos móviles estarán compuestos por extintores de polvo químico, los cuales estarán debidamente implementados en todas las unidades móviles del Proyecto; asimismo, las instalaciones auxiliares (almacenes, campamento, etc.) deberán contar con extintores y cajas de arena
- Toda contingencia debe ser informada inmediatamente a la supervisión de obra
- Se tendrá un listado con los pasos que se deberán seguir y con las personas a la cuales se tenga que comunicar el suceso

En caso de desastres se recomienda:

- Identificar y señalar las áreas susceptibles de desplazamiento y las rutas posibles
- Establecer los mecanismos de comunicación del peligro y de las áreas que puedan ser afectadas a fin de ser evacuadas a lugares seguros predeterminados
- Contar con equipos paramédicos de auxilio, conformados por personal capacitado en brindar atención de primeros auxilios y que dispongan de camillas, balones de oxígeno y diversas medicinas.

B. Etapa de operación

Durante la etapa de Operación se identificaron las siguientes contingencias:

- Contingencia por ocurrencia de sismos
- Contingencia por inundación por rotura de presa
- Contingencia ante casos de incendio
- Contingencia ante la ocurrencia de deslizamientos
- Contingencia por accidentes de trabajo
- Contingencia ante un derrame de combustibles, hidrocarburos, sustancias químicas, etc.

- Contingencia por conflictos sociales

El responsable de la implementación del Plan de Contingencias en la etapa de Operación será el titular del Proyecto a través de la Superintendencia de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente. La organización ante contingencias tomará en cuenta la intervención de las brigadas correspondientes, así como los grupos de apoyo externo, los cuales fueron descritos en el ítem 6.3.6.

C. Etapa de cierre

Durante la etapa de Cierre se identificaron las siguientes probables contingencias:

- Contingencia por ocurrencia de sismos
- Contingencia ante casos de incendio
- Contingencia ante la ocurrencia de deslizamientos
- Contingencia por accidentes de trabajo (mayores)
- Contingencia ante un derrame de combustibles, hidrocarburos, pinturas, etc.
- Contingencia por conflictos sociales

6.10.7 Evaluación de la emergencia

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

Emergencia de nivel 1: Es la emergencia que puede ser controlada con los recursos humanos y equipos del mismo lugar donde se presenta el evento, sin requerir ningún tipo de apoyo.

Emergencia de nivel 2: Emergencia que puede ser controlada por recursos internos y externos. Las entidades de respuesta externas como Bomberos, Policía, Defensa Civil deben ser convocadas por precaución, pudiendo no ser necesaria su intervención. Dicha emergencia no requiere en forma inmediata de la participación de la alta dirección de FOSPAC.

Emergencia de nivel 3: Comprende a aquellas emergencias que por sus características, magnitud e implicancias requieren de los recursos internos y externos, incluyendo a la alta dirección de FOSPAC.

6.10.8 Procedimientos de respuesta

En el **anexo 6-2** se presentan los procedimientos de respuesta ante emergencias que pueda presentarse en las etapas de construcción, operación y cierre del Proyecto Fosfatos.

6.10.9 Capacitación y entrenamiento

Con el propósito de mantener al personal debidamente entrenado para prevenir y enfrentar cualquier emergencia, la empresa deberá disponer de un Subprograma de capacitación y entrenamiento del personal involucrado en la solución de situaciones de emergencia a través de charlas periódicas en los que se describan los riesgos existentes, se analicen los sistemas de evaluación y se indiquen las distintas formas de solucionarlos; asimismo, se establecerán las medidas de mitigación que se puedan adoptar y el monitoreo que se deba implementar para controlar la consecución de los fines y métodos de minimización de los efectos implementados y el periodo de vigilancia que se ha de adoptar para su total corrección.

El subprograma de capacitación y entrenamiento incluirá los siguientes aspectos:

- Un Plan anual de capacitación y entrenamiento al personal involucrado en el Plan de Contingencias, indicando tipo de emergencias, posibles lugares, fechas tentativas, acciones a tomar, material a utilizarse de acuerdo a la emergencia.
- Confección de un formato para reportar la secuencia y poder evaluar la práctica del entrenamiento.
- Clasificación de los derrames de hidrocarburos, aceites, solventes, etc., por categorías de acuerdo al volumen y el área dañada.
- Se incluirá la relación del personal que ha recibido entrenamiento para el control de emergencias, indicando su dirección y teléfono con la finalidad de ser ubicados en caso de producirse.

6.10.10 Notificación y comunicaciones

En cuanto se informe de la ocurrencia de un accidente/siniestro, se suspenderán todas las comunicaciones internas y externas, dejando libre las líneas de teléfonos fijos y celulares.

Todas las comunicaciones se atenderán a través de la central telefónica o teléfonos directos. Además, el Gerente de Operaciones es el responsable de emitir las comunicaciones externas; asimismo, es la única persona autorizada para las comunicaciones con los medios de comunicación.

6.10.11 Acciones después de la emergencia

Las acciones a realizar después de una emergencia son:

- Cuantificar los daños físicos para presupuestar las reparaciones o reconstrucciones.

- Procurar transferir al máximo los daños ya cuantificados formalizando ante la compañía aseguradora las tramitaciones respectivas para que mediante las pólizas se cubra los riesgos.
- Adecuar previamente el área afectada, ejecutar y supervisar las reparaciones de los daños que lo ameriten. También se tendrá que considerar las pérdidas en equipos e instalaciones.
- Pagar a los contratistas y proveedores que prestaron servicios o proporcionaron transporte, materiales u otros servicios proporcionados durante la emergencia.
- Realizar nuevamente el montaje y verificación de la operatividad de los equipos de protección y de las máquinas reparadas, así como de los equipos de control y monitoreo sometiéndolos a pruebas y protocolos de fabricantes, proveedores y contratistas coordinando estrechamente con las áreas operativas.
- La compañía aseguradora debe estar suficientemente documentada para formalizar, sustentar y conseguir el máximo recupero, sustentando las compensaciones tanto al iniciar los trámites como durante las verificaciones respectivas.

6.10.12 Evaluación, reinicio de operaciones y emisión de informes

Una vez controlada la contingencia, el jefe de seguridad y salud dispondrá la inspección del lugar donde se produjo la emergencia para confirmar las condiciones de seguridad y operatividad del sitio, y restaurar la normalidad de las operaciones. También dispondrá la investigación preliminar del accidente o siniestro y, si es el caso, estimará el tiempo y las acciones para la recuperación y rehabilitación de las instalaciones. El Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional emitirá un informe detallando el desarrollo del evento.

6.10.13 Procedimientos para revisión y actualización del plan

El Plan de Contingencias será revisado anualmente y posterior a la ocurrencia de una contingencia, con la finalidad de actualizar los procedimientos e implementar las medidas correctivas y preventivas correspondientes. Este proceso estará a cargo del Superintendente de Seguridad Salud Ocupacional y Medio Ambiente de FOSPAC. Todo cambio realizado al Plan será documentado para poder hacer un seguimiento.

6.10.14 Costos del plan de contingencias

La implementación de este plan consistirá en disponer del equipo de apropiado para enfrentar las posibles contingencias, anteponiendo sobretodo la salvaguarda de la vida humana. Se estima una inversión del orden de US 250 000.