

*“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”*

NOTA DE DIFUSIÓN EN PÁGINA WEB

Asunto : PUBLICACIÓN DE CONFORMIDAD DE RESUMEN EJECUTIVO

Base legal : De conformidad a lo señalado en el artículo 19° de la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM - Aprueban Normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero.

Titular : **Fosfatos del Pacífico S.A.**

Proyecto : Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Explotación y Beneficio Minero “Fosfatos”.

Escrito de presentación de EIA: **Escrito N° 2295289**

Fecha de presentación del EIA: **30 de mayo de 2013**

DEL RESUMEN EJECUTIVO Y PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA:

Escritos de RE y PPC : **N° 2307362 (01.07.2013)**

Fecha de Comunicación de conformidad : **OFICIO N° 1446-2013-MEM-AAM (12.07.2013)**

PLAZO PARA PRESENTACIÓN DE APORTES, COMENTARIOS U OBSERVACIONES:

Hasta el 13 de Agosto de 2013

**PERÚ**Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros**"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"**

Lima, 12 JUL. 2013

OFICIO N° 446-2013-MEM-AAM

Sr.
Carlos Molinelli Mateo
Representante Legal
Fosfatos del Pacífico S.A.
Presente.-

Asunto : Conformidad del Plan de Participación Ciudadana y el Resumen Ejecutivo del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de explotación y beneficio minero "Fosfatos"

Ref. : Escrito N° 2295289 (30.05.13)
Escrito N° 2307362 (01.07.13)

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que se ha realizado la evaluación inicial del Plan de Participación Ciudadana y el Resumen Ejecutivo del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de explotación y beneficio minero "Fosfatos" y luego de revisar la subsanación presentada mediante el escrito N° 2307362, se comunica la conformidad de dichos documentos en mérito al Auto Directoral N° 522-2013-MEM-AAM, de fecha

En tal sentido, y de acuerdo a lo establecido en la R.M. N° 304-2008-MEM/DM, sobre la difusión de los mecanismos de participación ciudadana del proyecto, es necesario que el titular cumpla con lo siguiente:

1. Su representada deberá entregar una copia digitalizada e impresa del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), y un mínimo de veinte (20) ejemplares impresos del Resumen Ejecutivo a cada una de las siguientes instancias:
 - Gobierno Regional de Piura
 - Dirección Regional de Energía y Minas de Piura
 - Municipalidad Provincial de Piura
 - Municipalidad Distrital de Sechura

El texto completo del EIA deberá estar disponible para ser revisado por los interesados antes de la fecha de publicación del formato de aviso indicado en el numeral siguiente.

2. Dentro de los siete (07) días calendario siguientes a la fecha de ser notificados con el presente Oficio, el titular deberá publicar dos (02) avisos, mediante los cuales se hará de conocimiento público el EIA y los mecanismos de participación ciudadana durante la etapa de evaluación del proyecto.

Uno de los avisos se publicará en el Diario Oficial "El Peruano" y el otro en el diario local, en el que se publican los avisos judiciales de la región donde se desarrolla el proyecto.

3. Se deberá contratar no menos de cinco (05) anuncios diarios en una estación de radio que tenga cobertura en la localidad o localidades ubicadas en el área de influencia del proyecto, los cuales se difundirán durante diez (10) días calendario, contados a partir del quinto día calendario de la fecha de publicación del aviso en el Diario Oficial El Peruano. El contenido del anuncio radial será conforme a lo dispuesto en el numeral 20.2 del Artículo 20° de la R.M. N° 304-2008-MEM/DM.
4. Por otro lado, deberá cursar documentos de invitación para la Audiencia Pública a las instituciones particulares y públicas, representantes de la sociedad civil, entre otros de las zonas del área del proyecto; las copias de los cargos serán presentadas al representante que designe el ente competente antes de iniciarse la exposición del EIA.
5. Asimismo, los anuncios radiales publicitarán los mecanismos de participación ciudadana en concordancia a la ejecución del Plan de Participación Ciudadana y conforme se vayan realizando dichos mecanismos, debiéndose precisar los lugares en los que el EIA y el Resumen Ejecutivo correspondiente se encuentran a disposición de la población involucrada.
6. Asimismo, el titular minero deberá disponer la colocación de avisos tamaño A2, dentro de los cinco (05) días calendario siguientes a la publicación del aviso en el Diario Oficial El Peruano, en los siguientes lugares como mínimo:
 - Gobierno Regional de Piura
 - Dirección Regional de Energía y Minas de Piura



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

- Municipalidad Provincial de Piura
 - Municipalidad Distrital de Sechura
7. Dentro de los diez (10) días calendario siguientes de efectuada la publicación del aviso en el Diario Oficial El Peruano, el titular minero deberá remitir a la DGAAM los siguientes documentos:
- a) Copia de los cargos de entrega del EIA y del Resumen Ejecutivo conforme al numeral 1.
 - b) Un ejemplar de la página entera de los diarios en los que se publicó el formato de aviso, en las que pueda apreciarse claramente la fecha y diario utilizado.
 - c) Copia de documentos que acrediten la contratación de los avisos radiales.
8. Por otro lado, la administrada realizará la difusión respecto a la implementación la Oficina de Información Permanente, reportando el último día útil de cada mes (hasta la conclusión de la evaluación del estudio de impacto ambiental), las atenciones efectuadas en la Oficina de Información Permanente, adjuntando copia del libro de visitas, así como los comentarios, observaciones, aporte y sugerencias que se registren en el mencionado libro. Así también, en dicho local se deberá de distribuir el material informativo referido al EIA.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,



ING. EDWIN REGENTE OCMÍN
Director General
Asuntos Ambientales Mineros



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección General de Asuntos
Ambientales Mineros

PARTICIPACIÓN CIUDADANA – ETAPA DE EVALUACIÓN

Estudio de Impacto Ambiental (EIA)

Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de explotación y beneficio minero "Fosfatos"

Se comunica a la ciudadanía que de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 028-2008-EM y la R.M. N° 304-2008-MEM/DM, el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de explotación y beneficio minero "Fosfatos", ha sido presentado por Fosfatos del Pacífico S.A., el cual se ubica en:

Distrito : Sechura
Provincia : Sechura
Departamento : Piura

En tal sentido, de acuerdo al Plan de Participación Ciudadana, Fosfatos del Pacífico S.A. va a ejecutar los siguientes mecanismos de participación ciudadana durante la evaluación del EIA:

- **Oficina de Información Permanente (OIP)**
Ubicación: Jr. El Porvenir 309, distrito de Sechura, Piura
Atención : Lun es a Viernes de 8:00 a 1:00 p.m. y de 2:00 p.m. a 5:00 p.m.
- **Distribución de Materiales Informativos**
Se distribuirá un díptico a la población con la información relevante del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Fosfatos.
- **Audiencia Pública**
Lugar : "Centro Recreacional Turístico San Juan", ubicada en la Carretera Sechura - Parachique Km. 3,5 (Sechura).
Día : 28 de agosto del 2013
Hora : 10: 00 a.m.
- **Visitas Guiadas**
Lugar : Área del Proyecto del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de explotación y beneficio minero "Fosfatos"
Días : Del 07 al 09 de agosto del 2013

El Estudio de Impacto Ambiental se encuentra a disposición del público y podrá ser consultado en:

- Ministerio de Energía y Minas – Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros.
- Gobierno Regional de Piura
- Dirección Regional de Energía y Minas de Piura
- Municipalidad Provincial de Piura
- Municipalidad Distrital de Sechura

La versión electrónica del Resumen Ejecutivo del Proyecto se puede consultar en:
<http://www.minem.gob.pe>

El pedido de copias del EIA y del resumen ejecutivo podrá solicitarse a las autoridades indicadas líneas arriba. Los aportes, comentarios u observaciones al EIA podrán ser presentados por escrito ante el Ministerio de Energía y Minas hasta el 28 de setiembre del 2013, debiendo ser dirigidas al Director General de Asuntos Ambientales Mineros.

Dirección General de Asuntos Ambientales

www.minem.gob.pe

Av. De las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 4111100
Email: consultas-DGAAM@minem.gob.pe





PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección General de Asuntos
Ambientales Mineros

PARTICIPACIÓN CIUDADANA – ETAPA DE EVALUACIÓN

Estudio de Impacto Ambiental (EIA)

Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de explotación y beneficio minero "Fosfatos"

Se comunica a la ciudadanía que de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 028-2008-EM y la R.M. N° 304-2008-MEM/DM, el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de explotación y beneficio minero "Fosfatos", ha sido presentado por Fosfatos del Pacífico S.A., el cual se ubica en:

Distrito : Sechura
Provincia : Piura
Departamento : Piura

En tal sentido, de acuerdo al Plan de Participación Ciudadana, Fosfatos del Pacífico S.A. va a ejecutar los siguientes mecanismos de participación ciudadana durante la evaluación del EIA:

- **Oficina de Información Permanente (OIP)**
Ubicación : Jr. El Porvenir 309, distrito de Sechura, Piura
Atención : Lunes a Viernes de 8:00 a 1:00 p.m. y de 2:00 p.m. a 5:00 p.m.
- **Distribución de Materiales Informativos**
Se distribuirá un díptico a la población con la información relevante del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Fosfatos.
- **Audiencia Pública**
Lugar : "Centro Recreacional Turístico San Juan", ubicada en la Carretera Sechura - Parachique Km. 3,5 (Sechura).
Día : 28 de agosto del 2013
Hora : 10:00 a.m.
- **Visitas Guiadas**
Lugar : Área del Proyecto del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de explotación y beneficio minero "Fosfatos"
Días : Del 07 al 09 de agosto del 2013

El Estudio de Impacto Ambiental se encuentra a disposición del público y podrá ser consultado en:

- Ministerio de Energía y Minas – Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros.
- Gobierno Regional de Piura
- Dirección Regional de Energía y Minas de Piura
- Municipalidad Provincial de Piura
- Municipalidad Distrital de Sechura

La versión electrónica del Resumen Ejecutivo del Proyecto se puede consultar en: <http://www.minem.gob.pe>

El pedido de copias del EIA y del resumen ejecutivo podrá solicitarse a las autoridades indicadas líneas arriba. Los aportes, comentarios u observaciones al EIA podrán ser presentados por escrito ante el Ministerio de Energía y Minas hasta el 28 de setiembre del 2013, debiendo ser dirigidas al Director General de Asuntos Ambientales Mineros.

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

www.minem.gob.pe

Av. De las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 4111100
Email: consultas-DGAAM@minem.gob.pe



RESUMEN EJECUTIVO

Cementos Pacasmayo S.A.A. subsidiaria del Grupo Hochschild, se adjudicó, el 29 de agosto del 2007 y de manera indefinida, la concesión Bayóvar N° 9 mediante concurso público internacional. Este yacimiento será explotado por su subsidiaria Fosfatos del Pacífico S.A. (FOSPAC), la cual se constituyó para tal efecto el 01 de setiembre de 2009 a través de un proceso de reorganización simple de Cementos Pacasmayo S.A.A.

RE 1. 0 MARCO LEGAL QUE SUSTENTA EL EIA

Las normas que a continuación se detallan sustentan la ejecución del EIA y serán aplicables al Proyecto Fosfatos

Normas Ambientales Nacionales

- Constitución Política del Perú de 1993
- Ley General del Ambiente, Ley N° 28611 y su modificatoria Decreto Legislativo N° 1055
- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, Ley N° 28245
- Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental - SNGA, aprobado por D.S. N° 008-2005-PCM
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, Ley N° 27446, modificado por Decreto Legislativo N° 1078
- Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, Ley N° 29325
- Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada, Decreto Legislativo N° 757 y modificatorias
- Texto Único Ordenado de las normas con rango de ley que regulan la entrega en concesión al sector privado de las obras públicas de

infraestructura y de servicios públicos, aprobado por Decreto Supremo N° 059-96-PCM

- Ley de Incentivos a las Concesiones de Obras de Infraestructura y de Servicios Públicos, Ley N° 26885
- Ley Marco de Promoción de la Inversión Descentralizada, Ley N° 28059
- Reglamento de la Ley Marco de Promoción de la Inversión Descentralizada, aprobada por Decreto Supremo N° 015-2004-PCM, modificado por Decreto Supremo N° 013-2007-PCM
- Ley Marco de Asociaciones Público-Privadas, aprobada por el Decreto Legislativo N° 1012, modificado por el Decreto Legislativo N° 1016
- Reglamento de la Ley Marco de Asociaciones Público-Privadas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 146-2008-EF
- Aprovechamiento de Canteras de Materiales de Construcción, aprobado por Decreto Supremo N° 037-96-EM
- Establece requisitos que deben tenerse en cuenta para el desarrollo de actividades de Explotación de Canteras de Materiales de Construcción, aprobado por Resolución Ministerial N° 188-97-EM-VMM
- Ley que regula el derecho por extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por las Municipalidades, Ley N° 28221
- Texto Único Ordenado de la Ley N° 28305, Ley de Control de Insumos Químicos y Productos Fiscalizados, aprobado por Decreto Supremo N° 030-2009-PRODUCE
- Reglamento de la Ley N° 28305, Ley de Control de Insumos Químicos y Productos Fiscalizados, aprobado por Decreto Supremo N° 053-2005-PCM y su modificatoria aprobada por Decreto Supremo N° 092-2007-PCM
- Reglamento de Control de Explosivos de Uso Civil, aprobado por Decreto Supremo N° 019-71-IN
- Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre, Ley N° 27181
- Reglamento Nacional de Tránsito, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2001-MTC
- Código Penal - Título XIII: Delitos Ambientales. Decreto Legislativo N° 635

Normas de Calidad Ambiental y Salud

- Ley General de Salud, Ley N° 26842
- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua – Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire, Decreto Supremo N° 074-2001- PCM
- Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Aire - D.S. N° 003-2008-MINAM
- Establece Concentración del Plomo D.S. N° 069-2003-PCM
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido aprobado mediante Decreto Supremo N° 085-2003-PCM
- Aprueban Estándares de calidad Ambiental (ECA) para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N 002-2013-MINAM.
- Establecen Límites Máximos Permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la red vial - Decreto Supremo N° 047-2001-MTC
- Límites máximos permisibles para la descarga de efluentes líquidos de actividades minero – metalúrgicos – Decreto Supremo N° 010-2010 – MINAM.
- Niveles máximos permisibles de elementos y compuestos presentes en emisiones gaseosas provenientes de las unidades minero – metalúrgicas - R.M. N° 315-96-EM/VMM
- Decreto Supremo N° 010-2005-PCM: Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA's) para Radiaciones No Ionizantes
- Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314 y su modificatoria Decreto Legislativo N° 1065
- Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, aprobado por Decreto Supremo N° 057-2004-PCM
- Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligros, Ley N° 28256

- Reglamento Nacional de Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos, aprobado por Decreto Supremo N° 021-2008-MTC
- Aprueban Manual de Seguridad Ocupacional - R.M. N° 510-2005/MINSA
- Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley N° 29783
- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado por Decreto Supremo N° 05-2012-TR.

Normas nacionales sobre biodiversidad

- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales, Ley N° 26821
- Ley de Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica, Ley N° 26839
- Reglamento de la Ley Orgánica sobre Conservación y Aprovechamiento sostenible de la Diversidad Biológica, aprobado por Decreto Supremo N° 068-2001-PCM
- Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica del Perú aprobada por Decreto Supremo N° 102-2001-PCM
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley N° 27308
- Reglamento de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, aprobado por Decreto Supremo N° 014-2001-AG, modificado por Decreto Supremo N° 054-2002-AG
- Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre y prohibición de su caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales, aprobada por Decreto Supremo N° 034-2004-AG
- Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre, aprobada por Decreto Supremo N° 043-2006-AG
- Ley de Áreas Naturales Protegidas, Ley N° 26834
- Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, aprobado por Decreto Supremo N° 038-2001-AG

- Precisa la obligación de solicitar opinión técnica previa vinculante en defensa del patrimonio natural de las Áreas Naturales Protegidas, Decreto Supremo N° 004-2010-MINAM
- Establecen la Zona Reservada Illescas, ubicada en el distrito de Sechura, provincia de Sechura, departamento de Piura – R.M. N° 251-2010-MINAM

Normas específicas Sector Cultura

- Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, Ley N° 28296
- Reglamento de la Ley N° 28296, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación aprobado por Decreto Supremo N° 011-2006-ED
- Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación, Ley N° 24047, modificada por Ley N° 24193 y por la Ley N° 25644
- Reglamento de Investigaciones Arqueológicas del Instituto Nacional de Cultura (INC), aprobado mediante Resolución Suprema N° 004-2000-ED
- Reglamento de Exploraciones y excavaciones Arqueológicas aprobado por Resolución Suprema N° 559-85-ED, modificada mediante Resolución Suprema. N° 060-95-ED
- Establecen plazos para la elaboración y aprobación de los Proyectos de Evaluación Arqueológica y de la Certificación de Inexistencia de Restos Arqueológicos aprobado por Decreto Supremo N° 004-2009-ED y Decreto Supremo N° 009-2009-ED

Normas aplicables sobre Consulta Previa

- Ley del Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas u Originarios, reconocido en el Convenio 169° de la Organización Internacional del Trabajo, Ley N° 29785
- Reglamento de la Ley N° 29785, Ley del Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas u Originarios, reconocido en el Convenio 169° de la Organización Internacional del Trabajo, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2012-MC
- Ley de Comunidades Campesinas. Ley N° 24656

- El Reglamento de la Ley General de Comunidades Campesinas, Decreto Supremo N° 008-91-TR
- Ley de la Inversión Privada en el desarrollo de las actividades económicas en las tierras del territorio nacional y de las comunidades campesinas y nativas, Ley N° 26505, modificada por Ley N° 26570, Decreto Legislativo N° 1073, Decreto Legislativo N° 1015
- Reglamento de la Ley N° 26505, referida a la Inversión Privada en el Desarrollo de Actividades Económicas en Tierras del Territorio Nacional y de las Comunidades Campesinas y Nativas, aprobado por Decreto Supremo N° 011-97-AG.

Normas Ambientales de los Gobiernos Regionales y Locales

- Ley Orgánica de Gobiernos Regionales - Ley N° 27867
- Ley Orgánica de Municipalidades - Ley N° 27972.

Normas específicas - Sector Energía y Minas

- Ley de Promoción Minera – Decreto Legislativo N° 708
- Texto Único de la Ley General de Minería - Decreto Supremo N° 014-92-EM
- Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Minero Metalúrgicas – Decreto Supremo N° 016-93-EM y modificatoria aprobada por D.S. 058-99-EM
- Decreto Supremo N° 053-99-EM - Procedimientos Administrativos ante la Dirección General de Asuntos Ambientales
- Decreto Supremo N° 042-2003-EM - Establece el Compromiso Previo como Requisito para el Desarrollo de Actividades Mineras y Normas Complementarias
- Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas Decreto Supremo N° 031-2007-EM y modificatoria aprobada por Decreto Supremo N° 026-2010-EM
- Decreto Legislativo que precisa la Regulación Minera Ambiental de los Depósitos de Almacenamiento de Concentrados Minerales - D.L. N° 1048

- Decreto Supremo N° 028-2008-EM Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero.
- R.M. N° 304-2008- Normas que regulan el proceso de participación ciudadana en el Subsector Minero
- Ley que Regula el Cierre de Minas – Ley N° 28090
- Ley que Modifica la Primera Disposición Complementaria de la Ley que Regula el Cierre de Minas - Ley N° 28234
- Ley que Modifica la Ley que Regula el Cierre de Minas - Ley N° 28507
- Reglamento para el Cierre de Minas – Decreto Supremo N° 033-2005-EM
- Modificación del Reglamento para el Cierre de Minas – Decreto Supremo N° 033-2006-EM
- Modifican Artículos del Reglamento de la Ley de Cierre de Minas, Decreto Supremo N° 045-2006-EM
- Ley que regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera - Ley N° 28271
- Ley que Modifica los Artículos 5°, 6°, 7° y 8° de la Ley que Regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera - Ley N° 28525
- Decreto Legislativo N° 1042, que Modifica y Adiciona Diversos Artículos a la Ley N° 28271
- Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera - Decreto Supremo N° 059–2005-EM
- Modifican Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera – Decreto Supremo N° 003-2009

Normas Específicas – Subsector Energía

- Ley de Concesiones Eléctricas, Decreto Ley N° 25844
- Reglamento de Ley de Concesiones Eléctricas aprobado por Decreto Supremo N° 009-93-EM y modificatorias
- Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, Decreto Supremo N° 029-94-EM.

- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas, Resolución Ministerial N° 161-2007-MEM/DM
- Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011) aprobado por Resolución Ministerial N° 214-2011-MEM/DM
- Código Nacional de Electricidad – Utilización, Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM
- Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales aprobado por Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM
- Lineamientos para la Participación Ciudadana en la Actividades Eléctricas, Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM
- Aprueban propuesta de Límites Máximos Permisibles (LMP) de Emisiones Gaseosas y Partículas del Subsector Electricidad, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2007-CONAM/CD

Marco Legal aplicable al Sector Transportes

- Ley de organización y funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones – Ley N° 27791
- Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones – Decreto Supremo N° 021-2007-MTC
- Aprueban Reglamento para la Inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Subsector Transportes del Ministerio. R.D. N° 063-2007-MTC/15
- Lineamientos para la Elaboración de los Término de Referencia de los Estudios de Impacto Ambiental para Proyectos de Infraestructura Vial Resolución Viceministerial N° 1079-2007-MTC/02
- Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana DGASA/MTC Resolución Directoral N° 006-2004-MTC/16, del 16 de enero de 2004
- Resolución Directoral N° 030-2006-MTC/16: Guía Metodológica de los Procesos de Consulta y Participación Ciudadana en la Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes – MTC

- Directrices para la Elaboración y Aplicación de los Planes de Compensación y Reasentamiento D.G.A.S.A./MTC - Resolución Directoral N° 007-2004-MTC/16
 - Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras - R.D. 1146-2000/15.17
 - Explotación de Canteras - Resolución Ministerial N° 188-97-EMNMM
 - Reglamento de Control de Explosivos de Uso Civil - Decreto Supremo N° 019-71-IN
 - Dictan disposiciones sobre inmuebles afectados por trazos en vías públicas. Decreto Ley N° 20081
 - Guías ambientales elaboradas y publicadas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones
- Entre estas guías se tiene las siguientes: Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías, Guía para la determinación de los Costos Ambientales en Carreteras, Guía para la Supervisión Ambiental de Carreteras, etc.
- Aprueban directrices para la elaboración y aplicación de planes de compensación y reasentamiento involuntario para proyectos de infraestructura de transporte. R.D. N° 007-2004-MTC-16, del 19/01/2004.

Normas específicas - Sector Portuario

- Ley del Sistema Portuario Nacional - Ley N° 27943, y Reglamento de la Ley N° 27943 - D.S. N° 003-2004-MTC
- Ley 26620 - Ley de Control y Vigilancia de las Actividades Marítimas, Fluviales y Lacustre y su Reglamento Decreto Supremo N° 028-2001-DE/MGP, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2010-DE.
- Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos - Ley N° 28256, y su Reglamento, D.S. N° 021-2008-MTC
- Lineamientos Técnicos para el Uso de Fajas Transportadoras Herméticas para el Embarque y Desembarque de Graneles Sólidos - D.S. N° 015-2008-MTC

- Modifican los Lineamientos Técnicos para el Uso de Fajas Transportadoras Herméticas para el Embarque y Desembarque de Graneles Sólidos - D.S. N° 029-2008-MTC
- Amplían Plazo de Implementación de los Lineamientos Técnicos para el Uso de Fajas Transportadoras Herméticas para el Embarque y Desembarque de Graneles Sólidos y agregan Procedimiento para la Aprobación del Uso de Equipo de Estiba y Desestiba Alternativos a las Fajas Transportadoras Herméticas - D.S. N° 005-2009-MTC
- Lineamientos para elaborar Estudios de Impacto Ambiental en Proyectos Portuarios - R.D. N° 012-2007-MTC/16
- Normas para Prevenir y Controlar la Contaminación por Basuras procedentes de los Buques - R.D. N° 0510-99/DCG
- Aprueban Diversas Disposiciones relativas a la Recepción y Disposición de Residuos de Mezclas Oleosas, Aguas Sucias y Basuras - R.D. N° 0766-2003/DCG

Normas Sectoriales - Sector Agricultura

- Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338
- Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG
- Aprueban clasificación de cuerpos de agua superficiales y marino-costeros, Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA, modificada por R.J. N° 489-2010-ANA
- Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor, aprobado por Decreto Supremo N° 017-2009-AG
- Decreto Legislativo que promueve la inversión privada en proyectos de irrigación para la ampliación de la frontera agrícola, Decreto Legislativo N° 994
- Reglamento del Decreto Legislativo N° 994 que promueve la Inversión Privada en Proyectos de Irrigación para la Ampliación de la Frontera Agrícola, aprobado por Decreto Supremo N° 020-2008-AG

- Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales aprobado por Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM

RE 2.0 Breve descripción del Proyecto Fosfatos

Fosfatos del Pacífico S.A., proyecta la explotación de un yacimiento de fosfatos, mineral no metálico en la concesión Bayóvar 9 (la cual ocupa una extensión de 6 891 ha), del orden de 5,8 millones de toneladas, su procesamiento para producir 2,5 millones de toneladas de roca fosfórica concentrada en un periodo aproximado de 20 años.

El Proyecto Fosfatos se ubica en el distrito de Sechura, provincia de Sechura y región Piura, dentro de la franja desértica del territorio peruano. La concesión Bayóvar 9 se encuentra aproximadamente a 950 km al norte de la ciudad de Lima, a 110 km al sur de la ciudad de Piura y a 30 Km de la línea costera del Océano Pacífico. El **Plano 830MA0001A-010-20-001**, muestra la ubicación del Proyecto.

El plan de mina, a través del método de explotación a cielo abierto (tajo), establece que el mineral extraído será clasificado por capas según la caracterización y accesibilidad del mineral y luego conducido a la planta de procesos.

La planta de procesos (beneficio) tratará un nominal de 18 740 toneladas métricas por día de mineral a través de un proceso desarrollado en forma específica, el cual incluye tambores restregadores, celdas de atrición y deslamado en etapas múltiples, flotación inversa, espesado y filtrado de concentrados, así como el espesado y filtrado de los residuos. Finalmente los concentrados de roca fosfórica serán secados y calcinados para su embarque al mercado internacional. Existirán

2 líneas de proceso, una para las capas que sólo requieren lavado, y una línea de procesamiento independiente para las capas que requieren lavado y flotación.

El proceso (beneficio) del mineral se inicia con el traslado del mineral del Tajo en camiones mineros hacia las tolvas de alimentación, del cual se alimenta al sistema de fajas que transportará el mineral hacia las 4 pilas de almacenamiento, 2 para apilamiento y 2 para recuperación, con una capacidad total para 5 días de procesamiento.

El mineral será mezclado por medio de un sistema de recojo con el fin de alimentar a la planta el tonelaje predeterminado de cada pila de almacenamiento. El mineral mezclado será transportado al tambor de restregado y se le agregará agua reciclada. Luego, la criba de descarga del tambor de restregado separará los materiales grueso de mayor tamaño (+ 2 360 micrones), los cuales serán transportados los primeros cinco años a la poza de desechos mediante camiones, y los siguientes quince años a la mina mediante fajas. El producto de menor tamaño de la zaranda -2 360 micrones será deslamado y el producto será enviado al circuito de atricción, el cual consta de tres etapas para la línea 1, y dos etapas en la línea 2, cada etapa tiene un proceso de deslamado para eliminar la fracción del tamaño < 53 micrones como lamas. Las lamas serán recolectadas y desaguadas antes de ser dispuestas como desechos.

El producto de la última atricción será zarandeado en una criba de 425 micrones, donde las partículas mayores a 425 micrones será tratado en un molino de barras para su posterior alimentación al proceso de flotación.

El producto de la atricción de la línea 2 es enviado al espesador de concentrado, mientras que el de la línea 1 es enviado al circuito de flotación, en donde los contaminantes de sílice serán retirados en las espumas, el producto de la flotación es enviado al espesador de concentrado, para luego ser filtrado. El

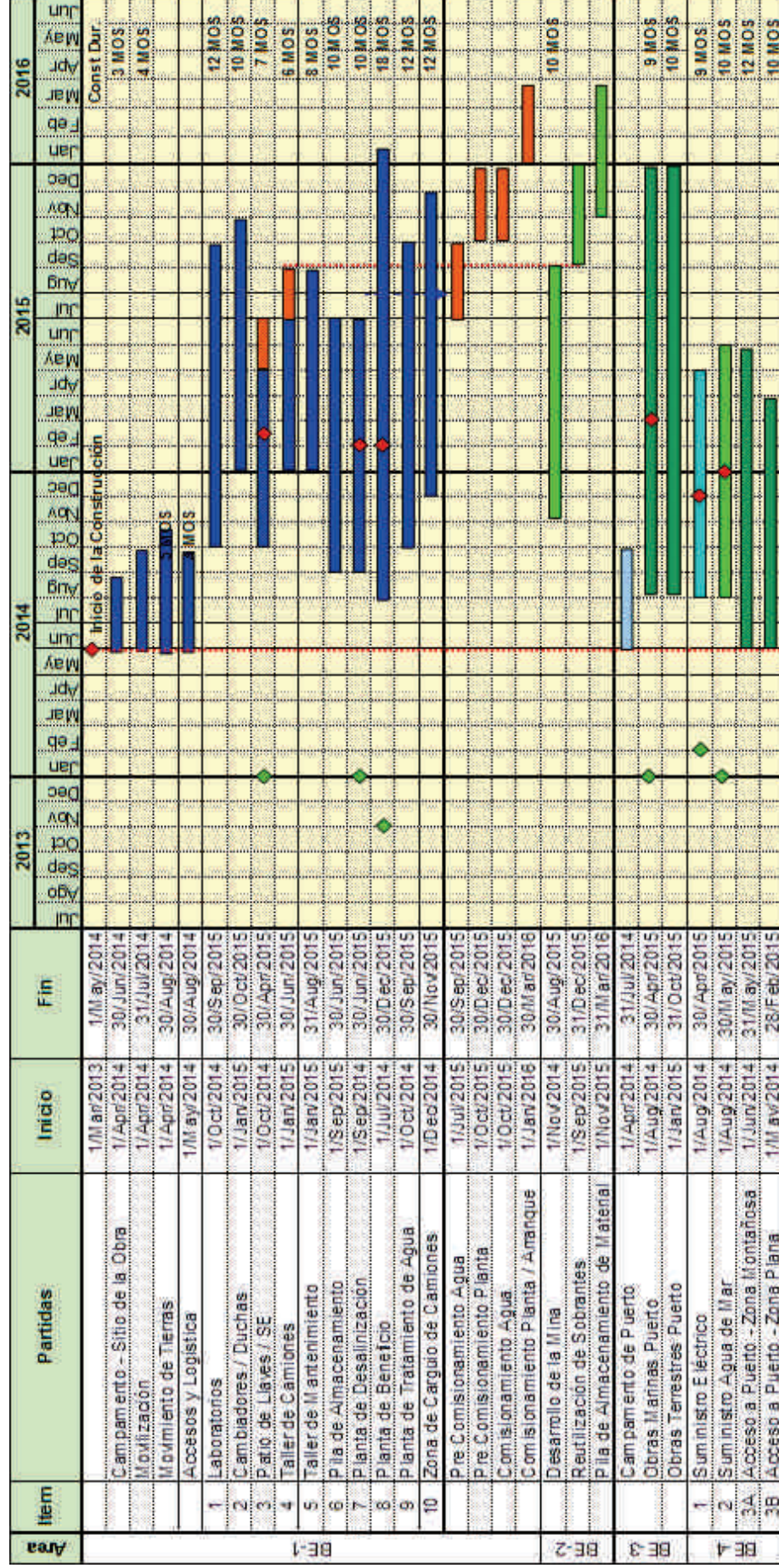
producto filtrado es enviado a la planta de secado/calcinado para obtener un producto conforme a las exigencias del mercado.

Debido a la falta de agua cerca de la planta, es necesario bombear agua de mar hacia una planta de ósmosis inversa en donde el agua es desalinizada. El agua desalinizada es utilizada en la planta de procesos (beneficio) así como para consumo humano.

El agua desalinizada de la planta de ósmosis inversa, se agrega al producto para que éste obtenga una humedad de 6%. Luego, el producto es transportado a unos silos de almacenamiento. De estos silos se carga en los camiones que transportaran el producto 40 km hacia el área de almacenamiento en el puerto por una carretera industrial.

La inversión total para el proyecto asciende aproximadamente a 500 millones de dólares americanos. El cronograma tentativo para la etapa de construcción se presenta en la figura RE 2.0-1.

Figura RE 2.0-1. Cronograma General del Proyecto - Etapa de Construcción



RE 3.0 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL Y SOCIAL

RE 3.1 Área de Influencia Ambiental

Para poder evaluar el potencial o riesgo de ocurrencia de impactos, es necesario determinar las áreas geográficas en las cuales éstos podrían producirse. Se han considerado dos tipos de área de influencia: **el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AII)**. El **AID** es aquella en la que ocurren los impactos directos de las obras y actividades del proyecto sobre los distintos componentes ambientales. Los impactos directos son los efectos que genera la actividad y ocurren generalmente al mismo tiempo y en el mismo lugar de ella.

El **AII** es el espacio en el cual se perciben efectos que no son inmediatos o se dan a cierta distancia, sin alterar significativamente las condiciones de línea base. Cuando los efectos de las actividades del proyecto sobre algún componente son muy localizados y no generaran impactos significativos en el tiempo y el espacio, sólo se considerará un Área de Influencia Directa para dicho componente.

La definición del Área de Influencia tiene ciertas características que les son propias, ya que todo Proyecto desarrolla sus actividades en dos áreas de influencia (directa e indirecta), donde los componentes ambientales y los impactos pueden variar significativamente, es así que se han considerado los siguientes criterios para determinar el área de influencia ambiental del presente EIA:

- Juicio de expertos y análisis multidisciplinario, donde diferentes especialistas deben interactuar para lograr una visión integral de la delimitación del área.
- Componentes del proyecto.
- Área geográfica donde se desarrollará el proyecto (topografía, delimitación de cuencas).
- Áreas protegidas

- Derecho de propiedad.
- Resultados de los parámetros ambientales tomados en campo.
- Superposición de planos temáticos versus el mapa de las componentes del Proyecto.
- Impactos ambientales.

Bajo estos criterios la delimitación de las Áreas de Influencia Ambiental se pueden apreciar en el **Plano 830MA0001A-010-20-004**.

RE 3.2 Área de Influencia Social

El área de influencia social es el espacio geográfico o área total afectada por algunos componentes del Proyecto, en las diferentes etapas del proyecto y su relación socioeconómica con las localidades circundantes al Proyecto. Visto de esta manera, el área de influencia social para el proyecto será directa e indirecta.

El Área de Influencia Social Directa (AISD) abarca la localidad de Illescas por ser el más próximo a las inmediaciones del Proyecto. Políticamente pertenece al distrito de Sechura, provincia de Sechura, departamento de Piura. Por su parte, se considera como Área de Influencia Social Indirecta (AISI), al espacio geográfico donde se relacionan las poblaciones con la actividad minera, a través de los accesos que une las localidades impactadas indirectamente por el Proyecto, en este caso el distrito de Sechura.

Los criterios para la definición del Área de Influencia Social Directa son:

Proximidad al Proyecto: Está relacionado con la ubicación de las localidades más próximas al proyecto y sus vías de acceso que permiten su comunicación entre ellas, para ello se han identificado los principales agentes sociales en las inmediaciones del área del Proyecto.

Impactos socioeconómicos. Positivos y negativos; como el Proyecto impactará en cambios en la economía local: empleo e ingresos por la contratación de mano de obra local, así como la dinamización económica directa e indirecta (adquisición de bienes y/o servicios) que generará el Proyecto en sus fases de construcción y operación.

Los criterios para delimitar el Área de Influencia Social Indirecta son:

División político administrativo: El cual toma en cuenta la delimitación territorial y la ubicación del Proyecto en el ámbito distrital, provincial y departamental.

Ingresos económicos: Teniendo en cuenta el incremento del aporte presupuestal al gobierno local, provincial y regional como consecuencia de arbitrios, canon minero, el derecho de vigencia y de las regalías; impuestos establecidos a la actividad minera y distribuidos según Ley.

Impactos indirectos. El Proyecto impactará indirectamente a los distritos, provincias del departamento como consecuencia de los beneficios de la actividad minera.

Las áreas de influencia social directa e indirecta se representan en el **Plano 830MA0001A-010-20-005**.

RE 4.0 CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DEL ÁREA DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO (LÍNEA BASE AMBIENTAL)

La descripción o caracterización del medio ambiente comprende a los sistemas marino y terrestre con sus diversos componentes de los medios: físico, biológico y antropogénico. En el medio físico se han considerado los aspectos: aire, ruido, agua, sedimentos marinos, suelos, clima, hidrología, hidrología, entre otros.; en el medio biológico se considera la flora y fauna marina y terrestre y en cuanto al medio antropogénico los aspectos socio-económicos y culturales referidos al área de influencia del Proyecto.

El estudio de línea base para el Proyecto Fosfatos comprendió un conjunto de mediciones y muestreos en los medios marino y terrestre, a fin de evaluar la calidad ambiental del área de estudio, comprendida entre el estuario de Virrilá y el Océano Pacífico al norte, el cerro Illescas al Oeste, y la concesión Bayóvar 9 al Sur.

RE 4.1 Ambiente físico

RE 4.1.1 Geomorfología, topografía y paisaje

La morfología del área del proyecto muestra en general un relieve topográfico llano, que corresponde a los denominados Tablazos, con excepción de las zonas altas del cerro Illescas hacia el oeste y nor-oeste del área de la mina. Adicionalmente, hacia la parte central y sur se observan depresiones como la denominada Salina Grande o Gran Depresión, (estimada en -24 m.s.n.m.) en la que se encuentran los depósitos de fosfatos de Bayóvar.

Como resultado de procesos erosivos y geodinámicos sobre las áreas del macizo de Illescas y la cuenca Sechura, se han desarrollado unidades morfológicas de

Dunas, Cordón litoral, Llanura de inundación, Estuarios, Tablazos y Cordillera de la Costa.

RE 4.1.2 Clima y Meteorología

El clima en la zona del proyecto es predominantemente desértico por la presencia del desierto de Sechura. La precipitación es fuertemente influenciada por la presencia del Fenómeno El Niño. El tipo climático en el área de estudio corresponde a *EA'da'*, que significa clima árido, megatermal, con ausencia de excedentes. Las principales variables meteorológicas encontradas en la estación de Chusis se resumen a continuación:

- La precipitación total anual sin presencia del fenómeno del niño oscila entre 1,2 mm (1989-1990) hasta 92,5 mm (2001-2002), el promedio es del orden de 23,2 mm; mientras con presencia del fenómeno del niño oscila entre 1,2 mm (1989-1990) hasta 1027,4 mm (1997-1998), el promedio es del orden de 74,4 mm.
- La temperatura media mensual, oscila entre 20,5 °C y 27,0 °C, siendo el promedio mensual de 23,3 °C, en tanto, la temperatura mínima media mensual, varía entre 16,6 °C y 22,5 °C, el promedio es del orden de 18,9 °C y la temperatura máxima media mensual fluctúa entre 25,7 °C y 32,6 °C, el promedio es del orden de 28,9 °C.
- La humedad relativa media mensual varía entre 70,2 % y 79,1 %, el promedio es de 74,8 %.
- La dirección predominante de vientos registrada es la dirección Sur (S) con una frecuencia de 64,5 %. La velocidad media mensual varía entre 4,1 m/s y 5,4 m/s, siendo el promedio del orden de 4,8 m/s.
- La evapotranspiración potencial varía entre 3,19mm/día hasta 5,27mm/día, el promedio es de 4,16mm/día, además la evapotranspiración total anual es del orden de 1513,6 mm/año.

RE 4.1.3 Calidad de Aire, Ruido y Radiaciones No Ionizantes

Los componentes de Calidad de Aire y Ruido se han evaluado en dos campañas: época húmeda y época seca; considerando las variaciones climatológicas y estacionales que puedan influir en los resultados de las mediciones y en la caracterización de estos componentes en el área de estudio.

Las concentraciones de los parámetros evaluados no superan en ningún caso los valores de la norma nacional establecida en los Estándares de Calidad Ambiental para Aire.

De forma general, a partir de los datos registrados de monitoreo de ruido en cada una de la estaciones, tanto durante la época seca como durante la época húmeda, se concluye que los estándares de calidad ambiental para ruido - categoría zona industrial, establecidos por D.S. N° 085-2003-PCM, no son excedidos en el área de influencia.

El componente de radiaciones no ionizantes no es afectado por las variaciones climáticas estacionales por lo que se hizo una sola medición para cada una las 7 estaciones de muestreo seleccionadas en función de la ubicación proyectada de la línea de transmisión y de las subestaciones de transformación. De éstas siete; tres se ubicaron dentro del sector norte de la Zona Reservada Illescas.

Los resultados de la intensidad de campo eléctrico, intensidad del campo magnético y la densidad de flujo magnético respectivamente, registran valores por debajo de los límites establecidos en la normatividad vigente.

RE 4.1.4 Geodinámica y Sismicidad

La región Piura es considerada zona medianamente sísmica debido a sus características estructurales, confluyen dos placas tectónicas, la placa de Cocos y

la placa de Nazca, los cuales junto con la Dorsal de Grijaldo y Sarmiento ejercen un empuje hacia el este, generando una zona de transición en el continente (deflexión de Huancabamba).

Los principales peligros que afectan al área están circunscritos a la presencia del fenómeno de El Niño, el que se presenta de forma recurrente, sin un período definido y con magnitud variada, según su duración e intensidad y a los peligros de origen sísmico. Los principales fenómenos geodinámicos ocurientes en el área son los desbordes e inundaciones de las áreas depresionadas que predominan en la zonas limitadas por los tablazos los que forman grandes lagunas en época de lluvias extraordinarias como las ocurientes en la presencia del fenómeno meteorológico de El Niño (Laguna La Niña en la depresión Salinas y la Laguna Salina Grande y dos menores) las que permanecen por largo tiempo hasta la evaporación e infiltración de sus aguas. Le siguen los movimientos en masa (flujos hídricos, erosión de riberas, erosión de laderas y desprendimientos de laderas), sobretodo, en bordes de tablazo durante las temporadas de lluvias. La ocurrencia de desprendimientos también puede ser desencadenado por ocurrencia de movimientos sísmicos de regular magnitud.

RE 4.1.5 Geología y Mineralización

Los depósitos de fosfatos de Bayóvar se diferencian de otros grandes yacimientos marinos en el sentido de que estos consisten en intercapas de fosforita y diatomita. Los "pellets" u "oolitos" de fosforita contienen flúor - apatito carbonatado de un tipo no conocido en otros depósitos marinos. El Desierto de Sechura occidental es sustentado en una espesa serie de sedimentos marinos que varían en edad de Eoceno al Plioceno y se depositan en una tendencia entre los Andes y las Montañas Illescas. Son cubiertos por aluviones arrastrados por el viento y la arena eólica de los últimos años. Los depósitos de fosfatos están comprendidos en la parte medio superior del mioceno. Geológicamente, se considera como la continuación septentrional de la cordillera de la costa del sur del país, cuyo

desarrollo tuvo lugar contemporáneamente con la formación de las cuencas marinas terciarias, como efecto de movimientos tafrogénicos.

La llanura baja del desierto de Sechura ha sido objeto de una intensa actividad en la búsqueda de minerales, obteniendo éxito en el hallazgo de yacimientos no metálicos de apreciable valor, tales como Fosfatos, Salmueras, Sal Común, Yeso, Azufre, Calcáreos, Diatomita, así como depósitos de gravas y arenas, arcillas y limos.

RE 4.1.6 Suelos

- Edafología

Los suelos de la zona de estudio proceden de dos orígenes: el primero, transportado con los subtipos aluviales, coluvial, eólico y marino; y el segundo, residual. Pertenecen según la clasificación Soil Taxonomy del 2010 a los subgrupos Typic Torripsamments (suelo Médano), Typic Ustifluvents (suelos Las Tijeras y Chivateros), Lithic Torriorthents (suelos Cascajal, Puerto y Petro), Calcic Haplosalids (suelo Huaquillas), Typic Haplosalids (suelo Marea), Typic Haplodurids (suelo Cemento) y Typic Haplocalcids (suelos Chocol y Zorros). Son de escaso desarrollo genético, y presentan una morfología del perfil A-C y solo C, con subdivisiones. Por otro lado, se reconocieron dos áreas misceláneas: Misceláneo Cauce y Misceláneo Roca.

Los suelos son muy superficiales a moderadamente profundos, con niveles bajos de materia orgánica y nitrógeno mineral, así como contenidos altos a bajos de fósforo disponible y potasio disponible, mostrando fertilidad química baja. Son de reacción neutra a moderadamente básica, no salinos a fuertemente salinos, y con concentraciones bajas a muy altas de carbonatos. La Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC) es baja a muy baja, influyendo los escasos contenidos de los coloides arcilla y humus. Las clases texturales que se reconocieron fueron franco

arenosa, arena franca y arenosa, y la estructura que es de tipo granular solo está presente en los horizontes A y AC.

El grado de desarrollo de los suelos es bajo a muy bajo debido a diversos factores: la aridez de la zona (precipitaciones bajas y estacionales, y en ciertos años casi nulas), la vegetación que es espinosa y con limitado grado de cobertura, y en el caso de los suelos transportados, por provenir de depósitos recientes (Cuaternario) existiendo por tanto poco tiempo para que ocurran los procesos pedogenéticos. Asimismo, la existencia de fósiles ricos en carbonato de calcio, compuesto de baja solubilidad puesto que para ser disuelto el agua debe contener anhídrido carbónico y como las lluvias son escasas y sin contenidos altos de CO₂ es difícil de disolver. Todo ello se aprecia en la morfología del perfil, el cual no exhibe horizonte B, exhibiendo capas C en mayor proporción y horizontes A en formación.

En cuanto a la Capacidad de Uso Mayor de Tierras, se reconocieron dos grupos: Tierras aptas para Cultivos en limpio (A) y Tierras de Protección (X), y a nivel de subclase las siguientes: A3s(r), A3se(r), Xs, Xsl y Xse. Por otro lado, según el Uso Actual de la Tierra, se determinaron cuatro clases: Áreas urbanas e instalaciones, Terrenos con bosques y Terrenos sin uso y/o improductivos.

- Geoquímica

Se realizaron ensayos predictivos con la finalidad de caracterizar el potencial de generación de acidez de los suelos del área de estudio del Proyecto Fosfatos. Para este propósito, en las muestras de suelos obtenidas en las calicatas se realizaron análisis de laboratorio consistentes en ensayos estáticos Acid-Base-Acid (ABA) en el laboratorio Inspectorate Services Perú. A partir de los resultados obtenidos se puede concluir que las muestras analizadas no son potencialmente generadoras de Drenaje Ácido de Roca (DAR).

- Calidad de Suelos

En general, los resultados obtenidos indican que la mayoría de parámetros evaluados en las 20 estaciones presentan valores por debajo del Estándar de Calidad Ambiental de Suelos, (ECA).. Sin embargo algunas estaciones reportaron valores superiores como por ejemplo la mayoría de las estaciones reportan valores de boro por encima de los estándares, esto por condiciones naturales de los suelos de la zona. El Boro es un elemento no tóxico para la salud; es considerado un metaloide escaso, de origen volcánico magnático aunque puede estar presente en pequeñas concentraciones en el suelo y en el agua de mar.

Asimismo, reportan valores de Cadmio que sobrepasan el estándar de referencia elegido las estaciones que se ubican alrededor de las operaciones actuales de la mina de fosfatos (S-2, S-3, S-11, S-13 al S-16), en el puerto de Petroperú (S-18) en cuya cercanía se realiza el trasvase y embarque de mineral de la Cía. Minera Miski Mayo; y cerca al estuario de Virrilá (S-21). Las causas de esta presencia podrían ser que los compuestos de Cadmio formen parte del material parental (roca) o que sean efectos de actividad de explotación de fosfatos.

También se reportaron valores que superaron el estándar para el caso de Selenio, los excedentes se dieron en las estaciones S-10, S-15, S-16, S-19 y S-20, su presencia en estas áreas debe estar ligada a presencia de metales pesados a los cuales normalmente se le encuentra ligado. En el caso del Estaño las estaciones donde se reportan valores superiores al estándar de comparación fueron S-1, S-2, S-4, S-8, S-13, S-16, S-18, S-21 y S-22, siendo muy difusa su distribución en el área evaluada. Su presencia en esta zona podría ser de origen natural al no existir en el área evaluada, referencias de actividad industrial que lo podrían producir.

RE 4.1.7 Recursos Hídricos Superficiales - Hidrología

Hidrográficamente el área de estudio, pertenece a la vertiente del Pacífico, regionalmente se localiza en la intercuenca de las cuencas del río Cascajal y Piura.

Considerando la huella del área de estudio dentro del área de influencia ambiental indirecta del Proyecto Fosfatos, se han delimitado 8 cuencas de quebradas secas clasificadas de muy pequeña a pequeña y 8 intercuenas secas clasificadas de muy pequeña hasta intermedia – pequeña.

RE 4.1.8 Recursos Hídricos Subterráneos - Hidrogeología

En las proximidades del área de estudio (localidad de Illescas) existen varios pozos, actualmente a cargo de la empresa de Abastecimiento Agua Bayóvar (AAB), perteneciente al Gobierno Regional de Piura. De ellos, en la actualidad sólo operan tres, mediante los que se abastece de agua potable a las empresas Savia, Vale, Graña y Montero, Miski Mayo, y otras del sector minero, petrolero y pesquero, instaladas en la zona. Los pozos en operación son Illescas 1A, 7A y 9A, mientras que los demás están paralizados debido al arenamiento y otros simplemente porque ya han sobrepasado su periodo de vida útil. El volumen estimado de explotación de agua subterránea mediante equipos de bombeo sumergibles (electrobombas), a través de los 3 pozos operativos actualmente, es de 330 472 m³/año.

El agua subterránea en la zona de estudio, hidrogeoquímicamente es de tipo clorurada sódica. En zona de Illescas las aguas subterráneas tienen un contenido de sólidos disueltos de 900 a 1 200 mg/L. En la zona de estudio, la recarga superficial al acuífero es mínima o nula. Sin embargo, durante las épocas de ocurrencia del fenómeno de El Niño, se presentan fuertes precipitaciones que

generan flujo superficial e inundación de las zonas más bajas, lo que trae como consecuencia una recarga importante.

RE 4.1.9 Calidad de Agua y Sedimentos

Se caracterizó la calidad del agua en el cuerpo de agua superficial constituido por el Estuario de Virrila, para lo cual se establecieron tres estaciones de muestreo tomando en cuenta la extensión y características del cuerpo de agua.

Los sólidos totales disueltos superaron el valor ECA en todas las estaciones, lo cual evidencia la presencia de gran cantidad de sólidos en el sistema acuático proveniente tanto de los aportes del flujo de agua como del arrastre eólico que transporta sólidos de los alrededores hacia el espejo de agua.

La estación ubicada cerca de la desembocadura del estuario (VI-1) presentó en abril una concentración de coliformes totales y fecales de 17 000 NMP/100mL superando en varias veces el valor ECA (2 000 NMP/100mL), e indicando la presencia de vertimientos de aguas servidas.

La concentración de fosfatos en Virrilá supera el valor ECA (0,5 mg/L.) en la estación VI-01 cerca de la desembocadura del estuario durante las evaluaciones de abril y julio y la estación VI-03 (ubicada en la unión del estuario con la Laguna de La Niña) en abril. Esto se debe a la presencia de componentes de roca fosfórica de origen natural en la zona. Las concentraciones de silicatos en Virrilá superaron en varias veces el valor ECA (0,14 – 0,17 mg/L). Las mayores concentraciones de silicatos se dieron en temporada húmeda con valores que oscilaron entre 53,9 mg/L y 57,8 mg/L. El origen de esta alta concentración es probablemente el contenido natural de las arenas que aportan al estuario por efecto de arrastre eólico.

La concentración de nitrógeno amoniacal superó en todas las estaciones el valor ECA (0,05 mg/L). El mayor valor de nitrógeno amoniacal (0,7 mg/L) se registró en abril en la estación VI-01. Estos resultados muestran la presencia de procesos de descomposición en las aguas del Estuario.

Los valores del níquel superaron en todas las estaciones los valores ECA (0,002 mg/L). Las concentraciones llegaron a 0,25 mg/L en la estación VI-01(ubicado en la desembocadura del estuario). Este valor elevado solo puede explicarse como proveniente de fuentes naturales ya que no hay actividades antrópicas en la cuenca que podrían aportar este elemento.

Las concentraciones de plomo excedieron el valor del ECA (0,0081 mg/L) en las tres estaciones durante el mes de julio; mientras que en abril solo la estación VI-01 lo supera con un valor máximo (0,0350 mg/L). La presencia de este elemento proviene posiblemente de los desagües domésticos que se vierten al río y son arrastrados hasta este lugar. Los valores de Zinc con excepción de la estación VI-03 (ubicada en la unión del estuario con la Laguna de La Niña) durante el mes de abril, superan el valor ECA (0,03 mg/L). La presencia de este elemento proviene posiblemente también de los desagües domésticos que se vierten al río.

Las concentraciones de arsénico, cadmio, cobre, cromo y zinc en los sedimentos de Virrilá se encuentran debajo del valor ISQG y del valor PEL. Las concentraciones de esos metales en el sedimento al momento del muestreo no representaban un riesgo para la biota de Virrilá.

En la estación VI-01 la concentración de mercurio en los sedimentos (0,09 mg/kg) fue menor que el valor ISQG (0,13 mg/kg) y que el valor PEL (0,7 mg/kg). La estación VI-02 con 0,19 mg/kg sobrepasa el valor ISQG y PEL. Mientras que en la estación VI-03 el valor coincide con el valor ISQG.

– Calidad de Agua Subterránea

Se ha identificado la presencia de dos pozos que son explotados por SEDAPIURA extrayendo agua del acuífero subterráneo. De acuerdo a las investigaciones realizadas en campo el uso dado a las aguas en evaluación es para consumo humano por lo que corresponden al ECA Aguas de Categoría 1; Sub-categoría A1: Poblacional y Recreacional, Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable – Agua que puede ser potabilizada con desinfección (Cat 1-A1).

Los resultados de los parámetros evaluados y su comportamiento se han evaluado tomando como referencia los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N° 002-2008-MINAM). Teniendo en cuenta el uso del recurso, la mayoría de los parámetros estudiados han estado dentro de los valores aceptados del ECA Categoría 1 – A1. Los valores que han estado por encima del ECA fueron **Conductividad Eléctrica y Cloruros**, concluyendo que hay una alta concentración de sales tipo cloruros.

Los demás parámetros evaluados como cianuro WAD, fenoles, fluoruros, fósforo total, detergentes, nitrato y nitritos reportaron valores muy por debajo de los valores límite de ECA para la categoría usada como referencia. En cuanto a metales, en general casi todos los metales evaluados reportan valores por debajo del ECA con excepción del hierro; cuyos valores en la estación PA-2 supera el valor ECA Categoría 1-A1 en ambas temporadas. El alto valor de hierro en la estación PA-2 en temporada húmeda puede deberse a contenido natural de las aguas, lo cual deberá confirmarse en los monitoreos posteriores del plan de manejo ambiental.

RE 4.1.10 Calidad de Agua Marina y Sedimentos

- Calidad de Agua Marina

Como parte del estudio de Línea Base se realizó en los meses de abril y julio el estudio de la calidad del agua de mar en el área de influencia del proyecto, que comprende la zona de Bayóvar. Se evaluaron los parámetros físicos y químicos del agua (pH, temperatura, oxígeno, sólidos totales, coliformes, fosfatos, sulfatos y metales pesados), que luego fueron comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, Categoría 2 referida a Actividades Marino Costeras: Sub Categoría C1: Extracción y cultivo de moluscos bivalvos y Sub Categoría C2: Extracción y Cultivo de otras especies hidrobiológicas; a fin determinar si los valores de los parámetros evaluados no representan un riesgo significativo para la salud de las personas ni del ambiente.

En Bayóvar se establecieron 12 estaciones, pero por presentar Bayóvar zonas donde el nivel es más profundo, se consideró la toma de muestras a 0m, 10m y 20m, dependiendo si la profundidad de la estación lo permitía. Este procedimiento se realizó con el fin de poder realizar comparaciones entre las estaciones evaluadas.

La temperatura superficial del mar en abril fue 21,7°C y en julio 19,6°C. Comparando la temperatura a diferentes niveles se comprueba una disminución con el incremento de la profundidad.

Se reportó una concentración promedio de fosfatos de 0,289 mg/L en abril y 0,143 mg/L en julio. Ambas zonas presentan varias estaciones que superan el valor ECA para agua Categoría 2 Sub Categoría C2, el cual considera valores entre 0,03 y 0,09 mg/L. Se observa una mayor concentración de fosfatos con la profundidad. La concentración de silicatos en abril fue de 2,8 mg/L, en julio la concentración promedio fue de 0,77 mg/L. Varias de las estaciones en ambas

zonas han superado el valor ECA Categoría 2 Sub Categoría C2 (0,14-0,70 mg/L).

La concentración de nitratos en abril fue 0,097 mg/L y en julio la concentración fue menor 0,060 mg/L. En Bayóvar en varias estaciones durante la evaluación de abril se superaron los valores ECA Categoría 2 Sub Categoría C2 (0,07 mg/L - 0,28 mg/L). Se presenta un incremento de la concentración de nitratos con la profundidad. En Bayóvar se observa que en varias estaciones los valores de amoníaco superan el valor ECA Categoría 2 Sub Categoría C2 (0,08 mg/L).

Con respecto al cobre, se encontró que en Bayóvar todas las estaciones superaron el valor ECA Categoría 2 Sub Categoría C1 (0,0031 mg/L). Las concentraciones de mercurio en Bayóvar superaron el valor estándar del ECA para la Categoría 2 Sub Categoría C2 (0,0001 mg/L) en las estaciones BA-05, BA-06 y BA-08 y las estaciones BA-06 y BA-08 superan incluso el valor de la Sub Categoría C1 (0,0094 mg/L). Los valores de plomo han superado en varias de las estaciones los valores ECA Categoría C2 Sub Categoría C1 y C2 (0,0081 mg/L). En Bayóvar las concentraciones de Zinc han sido mayores en julio. Las estaciones BA-06 y BA-08 superaron el valor ECA Categoría 2 Sub Categorías C1 y C2.

- Calidad de Sedimentos Marinos

En el Perú no existen estándares de Calidad ambiental para el sedimento, teniéndose que compararse entonces con el estándar internacional trabajado por el Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME). La herramienta seleccionada es la Canadian Environmental Quality Guidelines, 2003 (Valores Guías de Calidad Ambiental Canadiense – Sedimentos Marinos).

Esta guía considera dos conceptos: el primero son los valores ISQG (Interim Sediment Quality Guideline), que se refiere a la concentración por debajo del cual

no se espera efectos biológicos adversos, el segundo se refiere al PEL (Probable Effect Level), que se refiere a las concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia. El muestreo de sedimentos fue realizado en Bayóvar, entre el muelle de Petroperú y Punta Aguja.

Entre los resultados más resaltantes, tenemos que el arsénico presenta valores superiores al ISQG en las estaciones BA-09 y BA-12; los valores de cadmio superan el valor de ISQG en 7 estaciones: BA-02, BA-03, BA-05, BA-08, además en las estaciones BA-09, BA-11 y BA-12 las concentraciones superan el valor del PEL. En el caso del mercurio, los valores encontrados superan en todas las estaciones los valores de ISQG, e incluso el valor PEL.

RE 4.1.11 Estudio Hidro-Oceanográfico

El área de levantamiento, está comprendida entre las puntas Aguja y Bappo, en la ensenada de Sechura, extendiéndose hacia el mar aproximadamente 500 metros. La ensenada de Sechura cuenta con fondos que varían entre los 18 y 80 metros; este último veril corre en dirección noreste desde punta Aguja, donde son bastante profundos. El perfil de costa, está constituido por mantos rocosos, compuesta por barrancos y quebradas, terminando con pequeñas playas de arena.

Específicamente en el área de estudio, se ha determinado que el 59,2 % de las olas provienen del sur, y un 16,2 y 16,3 % del suroeste y sureste respectivamente.

Las mareas que se presentan en la zona de estudio son del tipo semi diurno, es decir que se presentan dos pleamares y dos bajamares en un día mareal (24 horas 50 minutos). La amplitud media es de 1,07 m y la amplitud en sicigias (luna llena o nueva) es de 1,37 m; el establecimiento de puerto es de 3 horas 15 minutos.

Las direcciones de las corrientes superficiales, frente a la zona de estudio, mostraron una clara dirección prevaleciente hacia el sureste y sur, durante una etapa de marea ascendente; mientras que durante la etapa de marea descendente las direcciones prevalecientes fueron del suroeste y oeste.

Las velocidades en superficie fluctuaron entre 16,0 y 1,4 cm/s, con una velocidad promedio de 8,6 cm/s. Las mayores velocidades de las corrientes mostraron una dirección prevaleciente hacia el sureste, pero en general, estas se mantuvieron con valores similares durante todas las corridas. Las velocidades sub superficiales fluctuaron entre 11,7 y 2,3 cm/s, con una velocidad promedio de 7,0 cm/s. Las velocidades fueron muy variables de una estación a otra. Cabe resaltar, que las corrientes sub superficiales fueron ligeramente de menor intensidad que las superficiales, situación que normalmente ocurre cuando no se presentan cambios relevantes en la superficie del fondo marino.

Climatológicamente los vientos son variables ligeros, siendo las componentes más frecuentes del suroeste a noroeste, oscilando su velocidad media mensual multianual entre 3 a 5 nudos.

Condiciones de oleaje irregular son poco frecuentes, sin embargo, durante la presencia del fenómeno de "El Niño", la probabilidad de ocurrencia de oleaje anómalo es mayor.

RE 4.2 Ambiente Biológico

RE 4.2.1 Flora

La flora del área de estudio está compuesta por un número limitado de especies, tan sólo 28, con predominio de las familias Fabaceae, Poaceae, Cyperaceae y Boraginaceae. La vegetación del ámbito de evaluación corresponde a cuatro unidades de vegetación: vegetación halófito de playas marinas, vegetación

halófitas de ribera de ríos y lagunas, bosque seco con predominio de algarrobos y bosque seco con predominio de sapos.

Los bosques secos con predominio de algarrobos y la vegetación halófitas de ribera de ríos y lagunas son las que presentan más especies de importancia, por lo que deben ser consideradas prioritarias. Los valores de volúmenes de madera son muy bajos y están considerados dentro de los parámetros considerados como de pobre potencial forestal por debajo de 60 m³/ha. En los bosques con predominio de algarrobos (BSPA) el valor promedio fue de 53,1 m³/ha, mientras que en los bosques con predominio de sapote (BSPS) el valor promedio de volumen de madera fue de 39,7 m³/ha.

Las áreas cercanas al estuario Virrilá deben ser consideradas como frágiles, debido a que las lluvias en los eventos El Niño podrían ocasionar deslaves que afecten la vegetación ribereña y el mismo estuario de gran importancia biológica.

El sapote *Colicodendron scabridum* debe ser considerada para un plan de manejo y recuperación por la creciente demanda de su madera con fines artesanales.

La flora del ámbito de estudio en la zona reservada de Illescas está representada por 17 especies de plantas vasculares, un número bajo, lo que es esperado debido a la aridez del ambiente evaluado. La familia con mayor riqueza de especies fue la Fabaceae. La mayoría de especies fueron hierbas (12 especies), seguidas de árboles y arbustos. En el área de estudio se registraron tres unidades de vegetación: vegetación halófitas de playas marinas (VHPM) con tres especies, bosque seco mixto (BSM) con doce especies y bosque seco con predominio de sapote (BSPS) con seis especies.

Los bosques secos mixtos (BSM) presentaron un volumen de madera promedio de 3,12 m³/ha y los bosques con predominio de sapote (BSPS) de 2,6 m³/ha, en ambos casos valores que los califican de muy pobre potencial forestal.

Del total de especies de plantas presentes en el área de estudio, cuatro son de especial importancia, tres están incluidas en el Decreto Supremo 043-2006-AG que enlista a las especies vegetales en categorías de amenaza nacional y una es endémica del Perú. Las especies amenazadas son *Batis marítima* “vidrio” y *Colicodendron scabridum* “sapote”, ambas en la categoría de “en peligro crítico”; y *Prosopis pallida* “algarrobo” considerado en la categoría “vulnerable”. La especie endémica es *Tiquilia dichotoma* “manito de ratón” presente en Arequipa, Ica, Lambayeque, Lima, La Libertad y Piura.

RE 4.2.2 Fauna

Aves

En la evaluación de aves en abril se registraron 16 especies y 1209 individuos, siendo las especie más abundantes el “camanay” o “piquero de patas azules” *Sula nebouxii* con 411 individuos (34%), el “pelicano peruano” *Pelecanus thagus* y el “guanay” *Phalacrocorax bugainvilli* con el 19% y 10%, respectivamente. En julio se registraron 14 especies de aves y un total de 1382 individuos, siendo las especies más abundantes el “camanay” *Sula nebouxii* con 495 individuos (36%), seguido por el “guanay” *Phalacrocorax bougainvillii* (21%) y el “zarcillo” *Larosterna inca* (19%). En el mes de abril se reportaron especies migratorias del hemisferio norte como: *Calidris alba*, *Charadrius alexandrinus* y *Arenaria interpres*.

En la Zona Reservada de Illescas se registró 55 especies distribuidas en 14 órdenes y 30 familias. Estas especies fueron registradas a través de los puntos de conteo como en los avistamientos, captura por redes de niebla, colecta de evidencias indirectas y encuestas dentro del área evaluada. En los ambientes terrestres dominaron los Paseriformes que en la zona de estudio comprendió 11 especies entre Furnariidae, Tyrannidae, Polioptilidae, Thraupidae, Emberizidae, Troglodytidae, Mimidae e Icteridae. En los ambientes marinos sobresale el orden

Charadriiformes, en donde las familias Laridae, Charadriidae, Scolopacidae y Rhynchopidae reunieron a ostreros, chorlos, gaviotas y ralladores. El otro orden más importante en estos ambientes acuáticos fue el Suliformes que comprendió Sulidae, Fregatidae y Phalacrocoracidae en donde los cormoranes fueron las de mayor riqueza de especies. Durante el periodo de estudio se observó que la unidad de vegetación con mayor número de especies fue Acantilado con 28 especies, seguido por el Bosque seco mixto conformado por parches de algarrobos y sapote con 26 especies.

Durante la presente evaluación se encontró que la mayor abundancia de aves (número promedio de aves por sitio de muestreo) se registra por mucho en la unidad de Acantilados (1 589 aves/sitio), seguida del bosque seco mixto (45,6). Los mayores valores de diversidad se encontraron una vez más en el Acantilado ($H' = 2,55$ bits/ind.), seguido de cerca por el bosque seco mixto ($H' = 2,48$ bits/ind.).

El piquero patas azules (*Sula nebouxii*) y el pelícano o alcatraz (*Pelecanus thagus*) fueron las especies más abundantes en la unidad de Acantilado, mientras que en la unidad de vegetación de bosque seco mixto fue el Frigilo cinéreo (*Piezorhina cinerea*) la especie más abundante, seguida por el gallinazo cabeza negra (*Coragyps atratus*) y el gallinazo cabeza roja (*Cathartes aura*).

Se registraron siete especies de ave amenazadas según la legislación nacional vigente (D.S. 034-2004-AG). Cinco especies se encuentran en la categoría de “en peligro” (EN), una en la categoría de “vulnerable” (VU) y una en la categoría de Menor Preocupación (NT). Además, se ha encontrado un total de 16 especies de aves de interés en conservación bajo los parámetros internacionales más generalmente aceptados. Once especies de aves registradas en el área están consideradas en los Apéndices I o II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), tres especies pertenecen al Apéndice I, el pingüino de Humboldt *Spheniscus humboldti*, el Cóndor Andino *Vultur gryphus* y el halcón peregrino *Falco*

peregrinus. También se encontraron cinco especies migratorias y dos especies endémicas nacionales, el Minero Peruano *Geositta peruviana* y el Frigilo Cinéreo *Piezorhina cinerea*. Adicionalmente, se registraron seis las especies de aves de distribución restringida a Áreas de endemismo de aves (EBAs) y 11 características de un Bioma o gran región zoogeográfica en América.

Reptiles

Se registraron 12 especies de reptiles distribuidas en 7 familias, los géneros representados por estas especies fueron los de lagartijas: *Amphisbaena* (1), *Callopistes* (1), *Dicrodon* (2), *Microlophus* (3) y *Phyllodactylus* (2) y los de serpientes *Alsophis* (1), *Bothrops* (1) y *Micrurus* (1), en la temporada húmeda se registraron 7 especies mientras que en la seca se registraron 12 especies. Las especies sensibles registradas, o consideradas e alguna categoría de riesgo son: *Callopistes flavipunctatus* y *Dicrodon heterolepis*.

En la zona reservada de Illescas se registraron 8 especies distribuidas en 4 familias, los géneros representados por estas especies fueron los de lagartijas: *Callopistes* (1), *Dicrodon* (2), *Microlophus* (2) y *Phyllodactylus* (2) y el de serpientes *Leptodeira*. Las especies sensibles registradas, o consideradas e alguna categoría de riesgo son: *Callopistes flavipunctatus* y *Dicrodon heterolepis*.

Mamíferos

La zona de estudio posee una baja diversidad de especies de mamíferos, característica habitual de la zona. Se logró registrar e identificar a cuatro (04) especies de mamíferos, pertenecientes a cuatro (04) familias y dos (02) órdenes, donde el Orden Carnívora fue el que presentó mayor abundancia relativa de especies. Una (01) de estas especies se encuentra registrada en el Apéndice II del organismo internacional CITES (2010): *Otaria flavescens* “Lobo marino chusco”.

En la Zona Reservada de Illescas se registraron 7 especies de mamíferos durante la evaluación en la época de lluvias, de las cuales, el ratón orejón amigo (*Phyllotis amicus*) es endémico. Se registró una gran población de zorros (*Pseudalopex sechurae*) en la zona de estudio; así como una gran población de lobos marinos (*Otaria flavescens*) habitando una lobera ubicada en el sector norte de la Zona Reservada Illescas. Respecto a los mamíferos menores se registró una gran población de murciélagos polinizadores (*Glossophaga soricina*), los cuales son muy sensibles a perturbaciones; así como una considerable población de roedores de la especie *Aegialomys xantheolus*.

Peces

Se realizó el análisis de metales pesados en músculo y en hígado de peces e invertebrados de la zona de influencia del Proyecto Fosfatos. Los metales evaluados fueron arsénico, cadmio, cobre, hierro, cromo, manganeso, níquel, plomo, selenio y zinc. Los análisis se realizaron: en *Mugil cephalus*, “lisa”, pez detritívoro asociado a fondos areno-fangosos; *Labrisomus philippii*, “trambollo”, pez bentófago de orilla rocosa; *Cheilodactylus variegatus*, “pintadilla”, pez carnívoro de orilla rocosa; *Paralabrax humeralis*, “cabrilla”, pez bentopelágico asociado a sustrato rocoso y de hábitos carnívoros y *Tagelus dombeii*, “pico de pato” que es un bivalvo filtrador. Los resultados de concentración en músculos se compararon con referencias internacionales como ANVISA de Brasil, European Union (2008) y FAO / WHO.

RE 5.0 COMPONENTES DEL PROYECTO

RE 5.1 Introducción

Fosfatos del Pacífico S.A., en adelante FOSPAC, proyecta la explotación de un yacimiento de fosfatos, mineral no metálico en la concesión Bayóvar 9, su procesamiento para producir roca fosfórica concentrada, su traslado a través de una carretera industrial exclusiva y su posterior embarque en un puerto propio. Al conjunto de estas etapas se denominará en adelante, el Proyecto Fosfatos.

El Proyecto Fosfatos se ubica en el distrito de Sechura, provincia de Sechura y región Piura, dentro de la franja desértica del territorio peruano. La concesión se encuentra aproximadamente a 950 km al norte de la ciudad de Lima, a 110 km al sur de la ciudad de Piura y a 30 Km de la línea costera del Océano Pacífico. El **Plano 830MA0001A-010-20-001**, muestra la ubicación del Proyecto.

RE 5.2 Componentes del Proyecto fosfatos

El Proyecto Fosfatos, está compuesto por 07 componentes principales y obras auxiliares comunes a los componentes principales: instalaciones de mina (tajo a cielo abierto), instalaciones de procesamiento (planta de beneficio), instalaciones de manejo de desechos (poza lodos residuales y poza de evaporación), instalaciones de suministro de agua de mar y planta de ósmosis, instalaciones portuarias marítimas y terrestres (puerto de embarque de concentrados), instalaciones de abastecimiento de energía eléctrica (línea de transmisión de 138 kV, 60 kV y subestaciones) y una carretera de la planta de beneficio al puerto FdP. Ver **Plano 830MA0001A-010-20-028**.

Por otro lado, los principales componentes temporales serán: campamento de contratistas para la construcción, botadero de excedentes y accesos temporales.

RE 5.3 Descripción de los Componentes del Proyecto

El Proyecto contempla la explotación mediante el minado a cielo abierto un recurso medido indicado minable equivalente a 130 millones de toneladas métricas secas (MTMS) con una ley promedio de 17,5% P_2O_5 .

Las características físicas del yacimiento permiten una explotación sin necesidad de perforación y voladura, por lo que el minado se realizará mediante la excavación directa.

Para el desarrollo del proyecto, FOSPAC ha realizado las investigaciones de campo necesarias para justificar los diseños de ingeniería para la construcción del tajo, depósito de desmonte, depósitos de residuos, planta de beneficio carretera industrial, puerto de embarque, líneas de transmisión y línea de conducción de agua. En este sentido, se han realizado evaluaciones topográficas, geológicas, geotécnicas e hidrogeológicas.

RE 5.3.1 Instalaciones de mina

- Preminado

La construcción de la mina (tajo) se inicia con un control topográfico de partida, donde se establecerán las cotas de referencia (a partir de estas cotas, de referencias, se referenciarán todas las obras y actividades de todos los componentes del proyecto) y la construcción de las instalaciones temporales (oficinas, servicios de comedor, almacenes, servicios higiénicos, talleres, etc.).

La pre operación (pre minado), que corresponde a los años -2 y -1 en el tajo abierto se inicia con el desbroce, el cual comenzará por el norte e irá avanzando y profundizando hacia el sur. El desbroce culmina al obtener un tajo inicial que se extiende de un extremo a otro. En el año -2 se extraerá aproximadamente 10

MTMS de desmonte, entre sobrecarga y diatomita inca. El tajo tendrá un área de 35,7 Ha, un perímetro de 2 268 m y profundizará hasta los 23 m.s.n.m.

Por su parte, en el año -1 se extraerá aproximadamente 19,0 MTMS de desmonte entre sobrecarga, diatomita inca, arenisca clambore, diatomita clara y diatomita oscura; con 1,5 MTMS de mineral de roca fosfórica (P_2O_5). El tajo tendrá un área de 78,3 Ha, un perímetro de 3 803 m y profundizará hasta los 0 m.s.n.m.

El mineral que se extraiga de la mina en esta etapa (último trimestre del año -1) se almacenará en un stock pile, el cual ocupará una superficie de 26,6 Ha en un perímetro de 2 176 metros. En tanto, el depósito de desmonte tendrá un área de 320 hectáreas y estará ubicado al nor este de la mina y al este de la planta de beneficio. La configuración del depósito de desmonte, alcanzará una altura máxima de 108 m.s.n.m. Constará de bancos cada 8 m de altura y taludes interbancos de 0,8 H:1V. Los bancos deberán tener un ancho de 10 m, con la finalidad de permitir el tránsito de los camiones de acarreo, además de garantizar la estabilidad de la estructura.

- Minado

El yacimiento de fosfato de Bayóvar es de origen sedimentario y se ha formado como consecuencia de la deposición de componentes orgánicos en los sucesivos eventos de ingreso del mar a la costa. Este yacimiento está compuesto por capas de roca fosfórica intercaladas con capas de arenas y diatomitas. Hasta el momento se han reconocido quince (15) capas de roca fosfórica de diferente espesor. Estas capas pueden ser clasificadas en principales y ramales, dependiendo de su continuidad y potencia. El 25% de las capas tienen una potencia que varía de 0 a 1 metro, el 55% de capas tiene una potencia de 1 a 2 metros y el 20% restante tiene una potencia que varía de 2 a 4 metros.

Las capas de fosfatos son sub-horizontales y están intercaladas con capas de diferentes tipos de diatomita (inca, tufácea clara, tufácea oscura) y arena (clambore, sobrecarga). La diatomita y la arena serán denominadas material estéril. El espesor total del yacimiento es de aproximadamente 90 metros, medido desde el fondo del tajo abierto hasta el nivel natural del terreno.

El Proyecto contempla la explotación mediante el minado a cielo abierto de las capas reconocidas. Se ha determinado un recurso medido indicado minable equivalente a 130 millones de toneladas métricas secas, con una ley promedio de 17,5% P_2O_5 .

Las características físicas del yacimiento permiten una explotación sin necesidad de perforación y voladura, por lo que el minado se realizará mediante la excavación directa. El mineral extraído será cargado a camiones, los cuales lo acumularán en una zona de almacenamiento de mineral denominado “stock pile, desde esta zona se abastecerá a una tolva, luego mediante un sistema segmentado de fajas transportadoras de aproximadamente 2 000 metros de longitud se entregará a la Planta de beneficio.

El tiempo de vida estimado para la preparación, explotación y procesamiento de los recursos hallados es de 20 años.

El método de minado a aplicar será el tajo abierto con cierre progresivo para reducir el impacto ambiental y el movimiento de desmonte. El área del tajo abierto será de 1 153 hectáreas con un perímetro de 21 908 metros, pero el área expuesta en cualquier instante de la vida de la mina no llegará al 10% del área total debido al concepto de la explotación a cielo abierto con cierre progresivo empleado, que utiliza el desmonte extraído para realizar el cierre de la zona donde ya ha sido retirado el fosfato.

El material estéril excavado en la pre operación de 24 millones de m³ será depositado en el depósito de desmonte de 320 ha, el cual ha sido diseñado para una capacidad de 143 millones de m³.

RE 5.3.2 Instalaciones de Procesamiento

La planta de beneficio comprende una serie de procesos y operación destinados a concentrar la roca fosfórica que se extrae de mina. En la figura RE4.3.2-1 se puede apreciar el diagrama de proceso consolidado del beneficio de minerales fosfóricos.

A continuación se resume las diferentes etapas del proceso de beneficio de minerales fosfóricos.

– Sistema de Transporte de Mineral de Mina hasta la Planta y Almacenamiento de Mineral

El mineral proveniente de la zona de transferencia de mina será enviada a planta mediante un sistema de fajas, el sistema de fajas estará equipado con sistemas de limpieza de fajas especialmente diseñados para los minerales de alta humedad y en extremo de la penúltima faja se encontrará un electroimán que separará cualquier elemento metálico, finalmente sobre la última faja contendrá un balanza automática que registrará el peso del mineral alimentado a las cuatro pilas de almacenamiento, de las cuales, dos pilas alimentaran a la línea de proceso de “lavado + flotación” (L1) y dos a la línea de proceso de “lavado” (L2).

La capacidad total de almacenamiento de las pilas de mineral es de 157 200 t húmedas y las dimensiones de cada área es de 203 x 40 m.

- Tambores de Restregado y Sistema de Clasificación

De las pilas, el mineral es alimentado a los tambores de restregado a través de un sistema de fajas transportadoras que tienen instalados balanzas automáticas para registrar el peso que se alimenta al tambor. Los tambores de restregado (uno por cada línea) de 5,0 m de diámetro x 10,4 m de longitud que operarán a circuito abierto, permitirán liberar al material valioso de partículas de diatomita. La descarga de estos tambores con 50% de sólidos será tratada en zarandas de plataforma (uno por línea) para retirar el material grueso + 2 360 micrones. Para este propósito se utilizará agua (100 m³/h) reciclado del proceso.

Durante la operación normal, el material grueso de mayor tamaño del cribado (material grueso + 2 360 micrones) será descargado mediante una faja transportadora hacia una pila de almacenamiento de gruesos (+ 2 360 micrones) fuera de la planta. La pila de almacenamiento de material grueso tendrá una capacidad total de 2 130 toneladas métricas húmedas ocupando y un diámetro de 32 m y de esta área durante los primeros cuatro años. Este material será enviado hacia el depósito de desmonte mediante camiones, y los siguientes años será enviado a la mina mediante un sistema de fajas transportadoras. Por su parte, los finos del cribado (de menor tamaño) se descargará a una tolvas de recepción y desde allí los lodos finos se alimentarán a los circuitos de deslamado mediante bombas centrífugas.

- Ciclones de Deslamado y Celdas de Atrición

El objetivo principal del deslamado es eliminar las impurezas de sílice y arcilla presente en el material. Este proceso se llevará a cabo en dos líneas, que combina ciclones con celdas de atrición en serie. En la línea 1 (de lavado + flotación) el deslamado se realizará en 4 etapas, mientras que en la línea 2 (de lavado) el deslamado se realizará en 3 etapas.

La descarga de gruesos de los ciclones de deslamado de la tercera etapa de cada línea son clasificados en una zaranda vibratoria, para retirar las partículas gruesas de + 425 micrones. El producto del zarandeo de mayor tamaño denominado “gruesos + 425 micrones”, será procesado en un circuito de molino de barras. Por su parte, el menor tamaño (finos) de la zaranda será transportado al espesador del concentrado para el caso de la línea de “lavado”. En el caso de la línea de “lavado + flotación”, los finos del zarandeo 425 micrones serán enviados a flotación.

Los finos (lamas) obtenidos de todas las etapas de deslamados (cicloneos) serán descargados por gravedad a una cuneta común y conducida al Espesor de Lamas para recuperar el agua, sedimentar los sólidos para su posterior disposición.

Las celdas de atrición se utilizan para desagregar los finos adheridos a las partículas de fosfato. Las celdas serán instaladas entre cada una de las etapas de deslamado (cicloneo) también se instalará un banco de atrición adicional en el deslamado del producto molido del + 425 micrones. Las celdas de atrición en el circuito de deslamado consisten de dos bancos para cada línea, que operan en paralelo.

– **Molienda de Gruesos + 425 micrones.**

La alimentación (gruesos + 425 micrones) al molino se realiza a través de un sistema fajas equipado con una balanza para controlar la dosificación. La molienda se realiza en húmedo y opera en circuito cerrado con una zaranda que clasifica el material, reciclando los gruesos al molino. Las partículas de menor tamaño de la zaranda siguen el proceso de deslamado de dos etapas (con una sola etapa de atrición en medio) para retirar cualquier lama que se haya formado en el molino de barras. El producto de deslamado se alimenta al circuito de flotación.

- Flotación Inversa y Recuperación de Agua del Concentrado

Las celdas de flotación se utilizarán sólo en la línea de “lavado + flotación”. La alimentación a las celdas de flotación inversa provienen del deslamado (producto de la etapa de atrición) de los ciclones de la cuarta etapa y del producto de deslamado del circuito del molino de barras del material grueso + 425 micrones.

El circuito de flotación inversa consiste de un sólo banco de ocho celdas de flotación, de las cuales se utilizarán 6, quedando dos celdas en stand by, las mismas que se utilizaran en el caso de que se requiera tiempo de retención adicional.

Las celdas de flotación inversa utilizarán como colector un reactivo del tipo amina JP1, el cual será dosificado en los cajones de alimentación a las celdas de flotación. La amina genera que la sílice y otras impurezas floten y sean recolectados en la espuma. Ya que se trata de flotación inversa, la espuma contiene material de desecho y será considerado como desecho de flotación. La parte no flotada es el producto y es considerado como el concentrado del circuito de flotación.

Los desechos (espumas) de las celdas de flotación irán al espesador, mientras que el concentrado (producto) del banco de flotación irá al espesador de concentrados para recuperar el agua, posteriormente el producto será filtrado.

La recuperación del agua del concentrado de la flotación inversa se realiza a través de un espesador de concentrados de 20 m de diámetro. La alimentación al espesador de concentrados está constituida por el producto de la flotación inversa de la línea 1 (línea de lavado + flotación) y el producto del circuito de atrición de la línea 2 (línea de lavado). Los productos de las dos líneas (lavado +flotación y sólo lavado) antes de ingresar al espesador son acondicionados con floculante en una caja de alimentación.

En el espesador los sólidos que son el concentrado, son descargados por la parte inferior del espesador, este concentrado posteriormente será filtrado, mientras que el agua sobrenadante es recuperado y recirculado al proceso de flotación a través de los tanques de recirculación.

- Filtración de Concentrado y Secado de Concentrado

La filtración del concentrado se realiza en dos filtros de faja horizontal de 86 m² de área filtrante que trabajan en paralelo reduciendo la humedad del concentrado de 48% a 15% en peso. Cada filtro tiene una configuración de lavado en contracorriente con tres etapas de lavado, con el agua desalinizada proveniente de la planta de osmosis. Por otro lado, el agua caliente producida en los enfriadores Hydro-Aire también se utilizará como agua para lavado del concentrado. Debido al lavado de contracorriente de tres etapas, existen tres receptores de filtrado para cada filtro. Finalmente, el producto obtenido en el filtro se descarga en un transportador que lleva el material a la sección de secado/calcinado.

El concentrado producido por los filtros será secado para extraer la humedad y de esta forma cumplir con los requerimientos de transporte y embarque. Para este propósito, se utilizará un secador y un calcinador, por lo tanto, todos los materiales pasarán por el proceso de secado y sólo pasarán por el calcinador cuando sea necesario. Finalmente, el producto del secador y calcinador serán acondicionados a una humedad de 3 a 6% y evitar la generación de polvo en el transporte y embarque del producto.

La fuente de calor para el secado y calcinación tendrá como principal combustible al carbón de antracita pulverizado. Para este propósito se utilizará 110 000 t de carbón por año.

El almacenamiento del producto se realizará en dos silos, del cual se cargará a los camiones que lo transportarán al puerto.

– **Recuperación de Agua del Espesador de Lamas y Desechos de Flotación**

Las lamas producidas en las etapas de cicloneo de deslamado y los desechos de flotación inversa (espumas) se conducen por gravedad al espesador de lamas. Los lodos espesados serán enviados a la poza de lodos durante los 4 primeros años; en los siguientes años los lodos serán filtrados y dispuestos en el tajo. Por su parte, el agua recuperada será reciclada y el excedente dispuesto en la poza de evaporación.

– **Balance de Materiales**

El cuadro RE 5.3.2-1 presenta el balance de materiales para el proyecto. Como se mencionó anteriormente para los cuatro primeros años de operación de la planta, los desechos serán enviados hacia la poza de lodos mediante un sistema de tuberías, mientras que el material grueso (+2 360 micrones), a través de camiones, será enviado hacia el depósito de desmonte. Luego del cuarto año de operación, los desechos serán filtrados en filtros prensa, disponiéndose el cake en el tajo, al igual que el material grueso (+2 360 micrones) generado en etapas previas del proceso.

Con relación al consumo de reactivos en la flotación, el diseño del proceso ha considerado el uso como colector a la amina JP1. Por su parte, en los espesadores de concentrado y de relaves se utilizará floculante para mejorar la sedimentación de los lodos.

Cuadro RE 5.3.2-1. Balance de materiales

Material	Toneladas secas/d	% P ₂ O ₅	Millones Toneladas /año	Millones Toneladas / (primeros 4 años)	Millones toneladas/ (siguientes 16 años)
Mineral	20 225	17,5	6,3	25,1	100,3
Concentrado	8 065	29,0	2,5	10,0	40,0
Desechos + lamas	8 999	8,7	2,8	11,2	44,6
Material grueso (+2 360 micrones)	3 161	13,3	1,0	3,9	15,7

Fuente: FOSPAC.

– Balance de Agua

Durante los primeros cuatro años de operación de la mina, los desechos junto al material grueso +2 360 micrones serán enviados a la poza de desechos. El balance global se puede apreciar en el cuadro RE 5.3.2-2. Luego del cuarto año de operación, los desechos serán filtrados, el agua filtrada será recirculado al circuito y el balance de agua se puede apreciar en el cuadro RE 5.3.2-3

Cuadro RE 5.3.2-2. Balance de agua (año 1 a año 4)

Ingreso	m ³ /h	Salida	m ³ /h
Agua Contenida en Mineral	266	Evaporación en poza de desechos	1 008
Agua de mar	948	Humedad en concentrado	21
		Filtro Electrostático	70
		Agua potable	5
		Material grueso +2,360 micrones	93
		Mantenimiento de caminos	17
Total	1 214	Total	1 214

Fuente: FOSPAC.

Cuadro RE 5.3.2-3. Balance de agua (año 5 a año 20)

Ingreso	m ³ /h	Salida	m ³ /h
Mineral	333	Cierre progresivo del tajo	320
Agua de mar	815	Humedad en concentrado	21
		Filtro Electrostático	70
		Agua potable	5
		Material grueso +2,360 micrones	93
		Mantenimiento de caminos	17
		Exceso de agua	622
Total	1 148	Total	1 148

Fuente: FOSPAC

– **Suministro de Energía**

El abastecimiento de energía eléctrica para la operación será a partir de la Subestación Fosfatos que se construirá adyacente a la Planta de beneficio, desde esta subestación se instalará una red eléctrica de distribución en 22,9 kV con una capacidad de 30-35 MVA que atenderá a toda la demanda eléctrica del proceso.

– **Fuerza Laboral**

La fuerza laboral proyectada para la etapa de operación se estima en 154 personas de las cuales aproximadamente el 80% será calificada.

RE 5.3.3 Depósitos de Residuos

Como depósitos de residuos se proyecta construir una poza de lodos residuales y una poza de evaporación.

- Poza de Lodos Residuales

La poza de lodos residuales ocupa un área de 1 032 Ha, la cual debe almacenar 11,2 MTMS en 4 años con un promedio de 2,8 M TMS anual. El dique de la poza de lodos residuales será construido durante el periodo del año -1 en forma paralela a la conformación del depósito de desmonte. El dique se irá levantando paulatinamente de acuerdo a la capacidad de almacenaje, es decir esto se realizara durante los primeros 4 años de operación de la mina. A partir del quinto año, FOSPAC adquirirá un sistema de filtros prensa para disminuir la humedad de los lodos residuales menor a 50%. El material después de pasar por los filtros de prensa se codepositará en el tajío abierto sobre el desmonte que previamente fue rellenado en los primeros 4 años de operación.

Para la configuración de los diques de la poza de lodos residuales se han considerado taludes de 2,5H:1V. La cresta del dique tiene ocho (08) metros de ancho y ha sido diseñada de tal manera que exista una superficie de rodadura al lado externo de la cresta, de cinco (05) metros de ancho, dejando el ancho restante de tres (03) metros para la ubicación de la tubería de relaves de polietileno de alta densidad (HDPE) de veintidós pulgadas (22") de diámetro, la cual recorre el lado sur de la cresta de la presa. La máxima altura de la cresta en relación al nivel natural del terreno es de 10 metros.

- Poza de Evaporación

El área de la envolvente de la poza de evaporación es de 823 has y el perímetro tiene una longitud de 10 982 m. Las curvas de nivel de la taza para acumular el caudal de agua inicia en la cota 5 m.s.n.m. y el nivel superior está en 10 m.s.n.m. se podrá almacenar un volumen mayor a 10 millones de m³ que permitirá almacenar con holgura el caudal de 1 200 m³/h, que enviará la planta de beneficio. Por el clima, la relación de evaporación tiene una razón mayor a 1,0 m/año.

La poza de evaporación contendrá un solo tipo de flujo procedente de la planta de beneficio. El diseño contempla conformar la poza de evaporación con tres diques, uno al sur, uno al este y otro al norte, los que tienen longitudes de 1 700, 3 731 y 885 metros respectivamente. Los diques se elevarán con material de préstamo hasta la cota de 10 metros sobre el nivel natural del terreno y la acumulación máxima de lodos residuales será dejando un borde libre de 1 metro

Para la configuración de los diques de la Poza de Evaporación se han considerado taludes de 2,5H: 1V. La cresta del dique tendrá seis (06) metros de ancho y ha sido diseñada de tal manera que permita ser usada por vehículos como superficie de rodadura. Por el lado interno del dique de la poza de evaporación se colocará geomembrana de 1,5 mm de HDPE. Por otro lado, hacia el norte de la poza de evaporación se construirá un aliviadero de emergencia con reforzamiento de sistema geoweb relleno con mortero, de 10 metros de ancho, con el fondo del canal a 1 metro debajo del borde libre y lados con taludes de 2,5H : 1V.

RE 5.3.4 Instalaciones de Suministro de Agua de Mar

– Sistema de Suministro de Agua de Mar

El Sistema de suministro de agua de mar del Proyecto Fosfatos, consiste en el transporte de agua, desde la Planta de bombeo, ubicada en el Muelle a ser construido por FOSPAC, hasta la planta de beneficio. La línea se iniciará en Bayóvar (9 360 453,710 N, 493 100,490 E) y finalizará en el área de Planta de Beneficio (9 342 304,800 N, 515 574,000 E)

El sistema de bombeo de agua de mar está constituido por dos subsistemas, la estación de bombeo y un acueducto. El objetivo de este sistema es llevar 1 500 m³/h y una presión mínima de descarga de 10 psi, de agua de mar hasta la planta de proceso siguiendo un recorrido aproximado de 36,5 km. La estación de

bombeo estará ubicada en el muelle en un recinto cerrado. En esta estación se tendrá tres bombas verticales (1 580 hp): dos principales y una bomba stand by quedando un espacio para una cuarta bomba de respaldo. Todas las bombas son de igual capacidad: 750 m³/h y unen sus descargas en un manifold.

La succión de las bombas está dentro de tuberías de 2,2 metros de diámetro para disminuir la velocidad de ingreso del agua. Estas tuberías estarán hincadas al fondo marino y contarán con dos filtros pasivos con malla de 3 mm ubicados a 3 metros del fondo marino y cuya función es impedir el paso de sedimentos y organismos marinos. El agua bombeada por cada equipo pasará por un segundo filtro de finos y se descargará a un manifold que la conducirá hacia el acueducto de 20" de diámetro.

El transporte se realizará mediante un acueducto de Ø 20", en el tramo de Illescas la longitud de la tubería será de 16 km de material hierro fundido dúctil con revestimiento interior para agua de mar; en el tramo saliendo de Illescas la longitud del acueducto será de 23 km de material fibra de vidrio reforzado (PRFV). Gran parte del tendido irá enterrado, se contará con válvulas de compuerta en determinados tramos con el fin de poder aislar la línea en caso de ruptura. Estos puntos contarán con derivaciones para poder realizar una conexión de emergencia en el caso mencionado y no dejar de abastecer a Planta. La longitud total del acueducto es de 39 km aproximadamente.

Se estima que el proceso constructivo de la línea de agua tome un tiempo aproximado de 541 días.

- Pretratamiento del Agua de Mar (Desalinización)

El tratamiento de agua de mar se inicia con el proceso de floculación sedimentación de las partículas sedimentables. Antes del proceso de floculación/sedimentación, el agua será clorada para eliminar los microbios y

minimizar la posibilidad de contaminación biológica de las membranas aguas abajo. Para este propósito, el agua será tratada con coagulante, sulfato ferroso, para originar la desestabilización de partículas suspendidas y coloidales, el cual favorecerá la sedimentación.

Después de la sedimentación, el agua fluirá hacia el proceso de floculación/flotación. Este proceso se utiliza para eliminar los materiales flotantes, el cual consiste en sólidos coagulados, material coloidal y algas. Después del proceso floculación/flotación, el agua es bombeada a la etapa de pre filtración. En este proceso se utiliza tamices de lavado a contracorriente automáticos para la remoción de toda partícula o alga restante antes que entre al proceso de ultrafiltración (UF). Este último proceso elimina toda partícula restante que pudiera dañar las membranas dentro del proceso de ósmosis inversa.

– Ósmosis Inversa de Agua de Mar

El tratamiento para la desalinización del agua de mar se realizará mediante dos etapas de ósmosis inversa. La primera etapa del sistema de osmosis inversa es para reducir los cloruros. Si el cloruro no es suficientemente bajo para cumplir las metas del proyecto, entonces el agua pasará a través de una segunda etapa del sistema de ósmosis inversa. Por otro lado, el agua primero es tratada con bisulfito de sodio para eliminar el cloro y con anti-incrustante para prevenir que los minerales y las incrustaciones degraden las membranas.

Después del proceso de desalinización, se trata el agua para estabilizar el pH y prepararla para su uso en el proceso de la planta de beneficio o como agua potable. Los reactivos empleados son: hidróxido de sodio, cal saturada (CaOH), dióxido de carbono (CO_2), carbonato de sodio (Na_2CO_3), solución de cloro. Una vez tratada el agua es almacenada en tanques para asegurar que exista tanto un suministro instantáneo adecuado con la suficiente capacidad de manejar los cambios en la demanda de agua:

Durante el proceso de tratamiento de desalinización, se producen lodos y salmuera como subproductos. Los lodos serán espesados y luego filtrados en filtros de prensa ubicados al interior de la planta. Finalmente los lodos en forma de cake serán descargados a los transportadores para cargar los camiones que transportarán el material al depósito de lodos.

RE 5.3.5 Instalaciones Portuarias Marítimas y Terrestres

Para el embarque de concentrados de fosfatos, FOSPAC ha proyectado la construcción de un terminal portuario, ubicado en la bahía de Bayóvar, en la ensenada de Sechura, el cual, será utilizado para exportar Fosfatos a granel en naves de hasta 100 000 DWT, en tanto que el volumen anual de exportación es de 2,5 millones de t/año.

Las instalaciones marinas comprenden la construcción de un puente de acceso de dos tramos, de 112 metros y 51 metros de largo respectivamente; y una plataforma de apoyo de 29 metros de largo, para el cargador del tipo radial giratorio de carguío a la nave y dolphins de amarre.

Las embarcaciones requerirán, según el diseño del puerto, de una profundidad de 21 metros para realizar operaciones portuarias en forma segura. Para éste propósito, se aprovechará el abrigo natural que ofrece el lugar denominado Punta Aguja, permitiendo el atraque de las naves al muelle sin necesidad de obras de abrigo, igualmente, no será necesario realizar dragado del fondo marino para facilitar el ingreso de las naves durante la etapa de operación.

El puerto contará con un sistema mecanizado para el carguío de fosfatos mediante un sistema de fajas transportadoras y un cargador de barcos del tipo radial giratorio, apoyado sobre una plataforma de concreto armado. Para este propósito, se utilizará la infraestructura portuaria en el lado mar y en el lado tierra. En el lado mar se tiene: un puente de acceso principal, un puente de acceso

secundario, pasarelas de conexión de dolphins, plataforma del cargador, plataforma de mantenimiento, dolphins de atraque, dolphins de amarre, puerto auxiliar y una viga de traslación. Por su parte, en el lado tierra la infraestructura portuaria comprende: una plataforma de descarga y de control, una plataforma de almacenamiento de material, una carretera de conexión y una faja transportadora desde almacén a puerto.

Con relación a las maniobras de ingreso y salida de las embarcaciones se está considerando que estas se realizaran en áreas donde actualmente se realizan otro tipo de actividades como son el tráfico de los buques de combustible de Petroperú, y embarcaciones menores diversas. FOSPAC, ha considerado inicialmente movilizar embarcaciones del tipo granelero de 100 000 DWT, con 235 m de eslora total y 38 m de manga.

Las necesidades de personal proyectada ascienden a 90 personas y el tiempo estimado para la etapa constructiva del puerto es de 21 meses. En la etapa de operación se proyecta utilizar una fuerza laboral total equivalente a 57 personas.

RE 5.3.6 Instalaciones de Abastecimiento de Energía Eléctrica (Subestaciones y Líneas de Transmisión Eléctrica)

La energía eléctrica necesaria para la mina, la planta de beneficio y el puerto, será suministrada desde la red del sistema interconectado nacional, específicamente desde la subestación laguna La Niña ubicada en la margen derecha de la Panamericana Norte a la altura del kilómetro 912,40 entre las estructuras 374 - 375 de la línea de 220 kV Chiclayo Oeste – Piura Oeste (L-238). A esta subestación se enlazará la línea de 500 kV que viene de la SET Trujillo nueva.

El proyecto tiene previsto ampliar la barra de 220 kV para instalar un autotransformador de 220/138 kV que alimentará a una barra de 138 kV la misma

que será compartida con la Empresa Salmueras Sudamericanas. La Barra de 138 kV será el punto de suministro eléctrico del proyecto.

En la subestación Laguna La Niña se instalará un autotransformador de 65 MVA ONAN, 220/138 kV, la misma que alimentará una barra de 138 kV, desde este punto se iniciará una línea de transmisión, con conductores de aluminio tipo ACAR de 250 mm². Esta línea de transmisión se dirigirá hacia la Subestación Fosfatos que estará ubicada en un extremo de la planta de Fosfatos, recorriendo una distancia aproximada de 40 km. Las estructuras de la Línea de transmisión serán metálicas.

A través de la subestación Fosfatos se distribuirá la energía eléctrica a la planta de Fosfatos y Mina en 22,9 kV. Adicionalmente, de esta subestación se derivará una línea de transmisión en 60 kV con conductores de aluminio tipo ACAR de 250 mm² recorriendo una longitud aproximada 33 km hasta llegar a la Subestación Puerto, ubicada en la zona del puerto. Para las líneas de transmisión de 22,9 kV y 60 kV se utilizarán postes de madera. Desde la subestación Puerto se distribuirá una línea de transmisión de 22,9 kV en forma subterránea que alimentará a las subestaciones del puerto y la subestación de bombeo de agua de mar.

Cuadro RE 5.3.6-1. Sistema de transmisión y distribución de energía

Instalación	Descripción
Subestación Laguna La Niña	Subestación Existente ubicada a la altura del km 912,4 de la Panamericana Norte donde se construirá la ampliación de la barra de 220 kV para instalar un transformador de 220/138 kV y una barra de 138 kV que será el punto de suministro.
Subestación Fosfatos	Subestación principal del Proyecto Fosfatos de Bayóvar, que se ubicará en la parte externa de las instalaciones de la planta de Fosfatos.
Subestación Puerto	Subestación que se ubicará en las instalaciones portuarias para atender la demanda de las operaciones portuarias, la descarga y almacenaje del Fosfato y las bombas de agua.

Instalación	Descripción
Subestación Mina	Subestación Móvil que se ubicará en las instalaciones de la mina para atender la demanda minera.
Línea de Transmisión 138 kV	Línea de transmisión que une las SE Laguna La Niña – SE Fosfatos , con una longitud de 40,3 km y potencia de diseño de 60 MW, tiene estructuras metálicas.
Línea de Distribución 60 kV	Línea de transmisión que va desde la Subestación Fosfatos hasta la Subestación Puerto ubicada en la zona del puerto con una longitud de 33 km y potencia de diseño de 20 MW, tiene estructuras de madera.
Líneas de Distribución 22,9 kV	Son líneas de distribución dentro de las instalaciones del Proyecto, como Planta de Fosfatos, Mina, Descarga de Camiones, zona de Secado y Almacenamiento, y Puerto.

Fuente: FOSPAC

La construcción de las líneas se hará a través de dos frentes tanto para la línea de 138 kV como de 60 KV. Para ambos frentes se requerirán un aproximado de 95 personas por frente.

RE 5.3.7 Carretera Industrial

La carretera se ubicará entre las cotas 54 a 220 m.s.n.m., a 30 minutos de la ciudad de Bayóvar. Tiene como límite de batería las coordenadas de inicio (515 672,70 E, 9 342 283,11 N) y fin del trazo geométrico (492 317,90 E, 9 360 158,90 N), en un ancho de 40 m de franja de nueva servidumbre.

La construcción de una carretera industrial asfaltada en sus 36 km de recorrido entre la planta de beneficio y el puerto de embarque, tiene como objetivo, transportar los concentrados de fosfatos hacia el puerto por una vía independiente y exclusivo para el transporte del concentrado y estará compuesta por una superficie de rodadura con su ensanche necesario, construcción de obras de arte: alcantarillas, muros, sub-drenajes y cunetas; para garantizar la transitabilidad de los camiones bitren y una eficiente vida útil del camino durante todo el periodo que dure la explotación del mineral.

La carretera industrial será el único acceso carrozable entre el puerto de embarque de Fosfatos del Pacífico y la planta de beneficio. La vía atravesará el desierto llano de Bayóvar en 21,8 km, para luego acceder a la zona de montaña Illescas de 13,7 km, llegando luego al nuevo puerto de embarque de FOSPAC en Punta Aguja, próximo al puerto Petroperú y al final del Oleoducto Nor-Peruano. La carretera total tiene 35,5 km de eje.

El diseño de la nueva carretera industrial de FOSPAC recorrerá cinco zonas diferenciadas topográfica y geológicamente. La primera y segunda zona se encuentra en zona llana del desierto de Sechura, la tercera y cuarta zona atraviesan la parte montañosa de Illescas, a media ladera, en zona de corte, atravesando quebradas sin nombre para luego acceder por la quebrada Las Rocas. La quinta zona corresponde a un tramo ondulante y cruce en las partes altas de varias quebradas en sus nacientes hasta la llegada al futuro Puerto de FOSPAC en Punta Aguja.

Las características técnicas de la vía proyectada son:

- Longitud de carretera: 35,5 km
- Velocidad directriz: 40,00 km/h
- Radio mínimo 40,00 m
- Ancho de la calzada: 8,00 m
- Ancho de berma: 1,00 m, a cada lado
- Pendiente máxima: 9%
- Peralte máximo: 7%
- Bombeo: 2%
- Número de curvas: 54
- Cunetas: triangular de 0,70 m x 0,30 m, Q diseño: 140 l/s
- Taludes: 1: 3; 1:4 en corte, 1:1.5 en relleno
- Canteras a usar: nueva cantera en concesiones N° 01, 02 y 15 de FOSPAC, cantera km 11, cantera km 17 y cantera km 19+300 (cantera Príncipe).
- Alcantarillas: TMC de 36, 48, 60, 72”.

- Alcantarillas especiales consideradas para salvar desniveles.
- Muros: de suelo reforzado y muros de gravedad.

Por otro lado, los parámetros de ingeniería para diseño estructural de pavimento son:

- CBR Primera zona (km 0 a km 7): 40% terraplén MR= 14 085
- CBR Segunda zona (km 7 a km 21.8): 49.0% MR= 30 880 PSI
- CBR Tercera, Cuarta y Quinta zona (km 21,8 a km 35,5): Zona rocosa
- Servicialidad inicial: 4,2
- Servicialidad final: 2,0
- Diferencia PSI: 2,2
- Confiabilidad Fr: 90%
- Desviación estándar normalizada Zr -1,282
- Desviación estándar de error combinado So: 0,45
- Número de vehículos en el año de operación cero (NESE): 468 134
- Ejes equivalentes W18: 9 362 688
- Número estructural primera zona: 2,98
- Número estructural segunda zona: 2,84
- Número estructural tercera, cuarta y quinta zona: roca.

En la construcción de la carretera industrial se utilizará equipo pesado como retroexcavadoras, motoniveladoras, rodillos neumáticos, pavimentadores, cargadores frontales, mezcladoras, compresoras, camiones, camionetas, etc.

El cronograma contempla que la construcción se ejecutar en dos frentes al mismo tiempo cada frente con una duración de 10 y 12 meses respectivamente.

Como se sabe, la carretera industrial será asfaltada en toda su longitud, por cuanto el mantenimiento de la vía es la parte más importante de la operación de la carretera industrial. Para este propósito, FOSPAC, propone el siguiente programa de operación y mantenimiento:

- Rehabilitación a nivel de carpeta asfáltica, donde la estructura del pavimento estará compuesta por un CAC= 3" de espesor y una base y sub base granular de entre 250 y 500 mm de espesor con mantenimiento rutinario y periódico, considerando el bacheo del 100% de la superficie dañada y un sello de 12 mm de espesor cuando el área sea dañada el 20%. Cuando el IR sea > 4 se deberá colocar un refuerzo de CAC de entre 40 y 50 mm de espesor promedio.
- Se implementará un sistema de educación vial, peatonal y a los conductores, para prevenir los accidentes. Así mismo, será necesario implementar un programa de educación y capacitación ambiental tanto la población como para la gente que va a trabajar en la carretera a fin de prevenir los impactos ambientales negativos.

RE 5.3.8 Depósitos de Material de Préstamo/Canteras

Se estima utilizar aproximadamente 250 000 m³ de material granular con una granulometría aproximada de 1,5". Para este propósito FOSPAC, adquirirá el material de préstamo a través de terceros, quienes deben tener la autorización correspondiente.

RE 5.3.9 Instalaciones auxiliares

La construcción del proyecto Fosfatos requerirá de instalaciones auxiliares temporales necesarias para la construcción como accesos, oficinas, almacenes, instalaciones de suministro de agua industrial, energía y de un campamento principal para 2752 personas (periodo pico), el cual se ubicará próximo a la actual planta de Ladrillos y a 3,8 km de la futura planta de beneficio. El campamento ocupará un área total de construcción modular de 21 106 m², un área total del campamento de 58 275 m². El consumo de agua será de 440 m³ por día, en el momento pico del proyecto y los desechos orgánicos de aproximadamente 30 toneladas por mes. El consumo de energía del campamento se ha estimado que será de 2 MVA.

RE 6.0 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS

Este capítulo tiene como fin la identificación y evaluación de los efectos o impactos ambientales que podrían generar la construcción, operación y cierre del Proyecto Fosfatos de FOSPAC, para minado, beneficio, transporte, almacenamiento, despacho y embarque de concentrado, suministro de energía y agua de mar, cuyo procedimiento requiere la adopción de una metodología acorde a sus características técnicas y a las características ambientales del área de influencia.

RE 6.1: Identificación de Impactos Potenciales

La identificación de los impactos potenciales se basó en definir las actividades que se ejecutarán o desarrollarán durante las etapas de construcción y operación del Proyecto; luego realizar la interacción de estas actividades con los componentes ambientales susceptibles para finalmente identificar las acciones o agentes que pueden generar cambio o cambios en uno o varios componentes ambientales. Luego de identificadas las actividades del Proyecto y los componentes ambientales susceptibles, se ha elaborado una matriz de interacción para identificar los impactos potenciales que se derivarán de las actividades del Proyecto.

En el cuadro RE 6.1-1 se describen las causas que originan la ocurrencia de impactos y en el cuadro RE 6.1-2 se consignan los impactos potenciales a generarse por cada actividad del proyecto y el correspondiente componente ambiental afectado.

Cuadro RE 6.1-1. Impactos Potenciales Identificados y Descripción de su Ocurrencia

Componente Ambiental	Sub componente	Código	Ocurrencia
Atmósfera	Calidad del aire	A-1	Se refiere a efectos ambientales tales como: Generación de polvo y material particulado (PM ₁₀ , PM _{2.5}), emisiones atmosféricas como NO ₂ , SO ₂ , CO y O ₃ , provenientes de fuentes móviles (levantamiento de polvo en carreteras y caminos de acceso, gases de combustión de vehículos de transporte) y de fuentes fijas (extracción de roca, manipuleo, carga y descarga de mineral y concentrado, pilas de acumulación, horno de secado).
	Ruido	R-1	Considera el aumento de los niveles de ruido ambiental por encima de los niveles de línea base debido a la generación temporal o permanente de ruidos que pueden producirse en tierra como en mar.
	Radiación electromagnética	EM-1	Considera el aumento de los niveles de radiación electromagnética debido a la presencia de sub estaciones de transformación y líneas de transmisión eléctrica de alta, media y baja tensión
Agua	Calidad de agua continental.	H-1	Se relaciona con cambios en la calidad física o química del agua ocasionada por polvo de minerales arrastrado por el viento que se deposita en su superficie y deteriora la calidad del recurso.
	Calidad de agua de mar	H-2	Se relaciona con cambios en la calidad física o química del agua ocasionada por derrames accidentales de minerales, hidrocarburos, u otras sustancias asociadas con operaciones en mar que deterioran la calidad del recurso.
	Calidad de agua subterránea	H-3	Se relaciona con cambios que deterioran la calidad física o química del agua subterránea ocasionada por infiltración de lixiviados provenientes de la poza de lodos residuales o de desmontes, del lavado de maquinaria de recepción y despacho, por derrames accidentales de hidrocarburos durante las operaciones, aguas residuales y lodos dispuestos inadecuadamente.
Suelo y Relieve	Cambio de Uso del suelo	SU-1	Relacionada con la transformación de suelos naturales a suelos de uso industrial; está asociada también a efectos tales como: mezcla y compactación de los horizontes superficiales existentes.
	Calidad de suelo	SU-2	La calidad física del suelo se relaciona a la erosión superficial ocasionada por fenómenos eólicos. Así mismo, las características químicas del suelo pueden ser afectadas por derrames accidentales de hidrocarburos (tales como combustibles, grasas y aceites), minerales u otras sustancias asociadas con descargas que deterioren la calidad del recurso.
	Relieve en tierra	SU-3	Está relacionada con el cambio de la topografía y las formas del terreno ocasionada por actividades de corte y relleno durante la fase de construcción.
	Morfología litoral y marina	SU-4	Asociada a los cambios en los patrones de sedimentación y formación de la morfología litoral originados por la interacción con nuevas estructuras marinas fijas.
Hidrología	Cursos de quebradas secas	HI-1	Las actividades constructivas, trazos, excavaciones, para la habilitación de la mina, planta de beneficio y demás componentes de la infraestructura del proyecto, pueden alterar los cursos de las quebradas secas existentes en la zona, lo que puede ser crítico en presencia de Fenómenos El Niño graves.
Fauna y Ecosistemas	Fauna y ecosistema terrestre.	FF-1	Se relaciona con la afectación del hábitat de aves, mamíferos, reptiles, insectos que puede alterar la estructura y composición de comunidades terrestres en cantidad y diversidad de especies existentes. Incluye la fauna de aves marinas.
	Fauna y ecosistema marino.	FF-2	Se relaciona con la intervención directa del sustrato marino y la afectación del hábitat de comunidades Piscícolas, Planctónicas y Bentónicas en las zonas submareal e intermareal cercanas al puerto.
	Alejamiento de fauna litoral y marina.	FF-3	Se relaciona con la disminución del número de avistamientos de especies en el área, asociada directamente a perturbación por encuentros accidentales con elementos del proyecto, o indirectamente a través de afectaciones sobre elementos de la cadena trófica o del hábitat.
Flora	Flora	FL-1	Se relaciona con la intervención directa en el sustrato vegetal terrestre que puede afectar la cantidad y diversidad de especies de flora existentes
Social	Composición demográfica	S-1	Se refiere a la alteración en la composición demográfica por inmigración auto-inducida de población en busca de trabajo y posible surgimiento de asentamientos humanos nuevos e informales o crecimiento de los actuales.
	Costumbres locales	S-2	Se refiere a la alteración de las relaciones sociales normales establecidas en la población de la zona al interactuar con trabajadores provenientes de otros lugares distintos a los del área de influencia directa.
	Percepción de la población	S-3	Se refiere a las percepciones negativas que se podrían generar en el marco del Proyecto, por aumento del flujo vehicular y el potencial de accidentes, que puede causar molestia a la población que habita en las áreas próximas a las vías (terrestres o marítimas) por donde se transportarán y movilizarán los equipos, maquinarias, insumos y el personal durante la etapa de construcción del puerto. Incluye la percepción de que las actividades de embarque de concentrado en puerto pueden afectar las faenas de pesca; y, asimismo, se refiere a las sobre expectativas de empleo que se podrían generar por el Proyecto.
	Generación de empleos	S-4	Se refiere a la demanda de trabajadores (calificados y no calificados) que generarán las actividades de construcción y operación. El proyecto producirá dos tipos de puestos de trabajo: los puestos directos y los puestos de trabajo indirectos que se originarán en el incremento en la demanda de bienes y servicios locales por dinamización de la economía local, regional y nacional.
Económico	Recaudación tributaria	E-1	Se refiere al incremento en los ingresos que percibirán los gobiernos local, regional y nacional por concepto de impuestos que generarán las operaciones comerciales y portuarias durante la vida útil del Proyecto.
	Demanda de bienes y servicios	E-2	Se relaciona con el aumento en la demanda de tipo, calidad y cantidad de insumos, bienes y servicios relacionados directamente con los requerimientos de construcción y operación de la planta; lo que obligará a incrementar la calidad y la oferta de ciertos bienes y servicios al nivel local, regional y nacional.
	Regalías	E-3	Está relacionada con el pago de regalías al Estado por la concesión Bayóvar 9; así como también con el pago de regalías que FOSPAC hará directamente a la comunidad por tonelada de material.
Cultural	Patrimonio arqueológico	AR-1	Se relaciona con los hallazgos arqueológicos que fueron encontrados durante el proceso de CIRA y que podrían ser descubiertos durante las actividades de construcción del proyecto, así como los efectos que se pueden causar en ellos.

Cuadro RE 6.1-2. Matriz de impactos potenciales identificados

[illegible]

RE 6.2 Evaluación de Impactos

La calificación de impactos realizada por un equipo multidisciplinario se desarrolló en base a una matriz modificada de Leopold, en la cual se representaron los factores ambientales potencialmente afectados y las actividades del proyecto que pueden inducir a un impacto potencial.

El método de calificación empleado para la matriz consistió en asignar valores en escala relativa, a todos los atributos del impacto analizado para cada una de las interacciones.

La escala de valores relativa, establecida por el equipo multidisciplinario para cada uno de los atributos señalados en la sección 5.4.1 se representa en el cuadro siguiente.

Cuadro RE 6.2-1. Valores para Calificación de Impactos

Atributo de Evaluación	Incidencia	Valor Ordinal
Carácter (C)	Negativo	-1
	Positivo	1
	Neutro	0
Magnitud (M)	Alta	3
	Media	2
	Baja	1
Probabilidad de Ocurrencia (Po)	Alta	1
	Media	0,9-0,5
	Baja	0,4-0,1

Atributo de Evaluación	Incidencia	Valor Ordinal
Extensión Geográfica (E)	Regional	3
	Local	2
	Directa	1
Duración (Du)	Largo Plazo	3
	Mediano Plazo	2
	Corto Plazo	1
Frecuencia (F)	Permanente	3
	Periódico	2
	Temporal	1
Reversibilidad (R)	Irreversible	3
	Reversible a mediano plazo	2
	Reversible a corto plazo	1

La asignación de valores a cada una de las interacciones analizadas generó un índice múltiple de Valoración de Impactos, de acuerdo con la siguiente expresión matemática, cuyo resultado representa las características cuantitativas y cualitativas del impacto:

$$VI = C \times Po \times (M + E + Du + F + R)$$

Para la asignación de valores a cada uno de los impactos, según su atributo, cada uno de los especialistas ambientales empleó la información proveniente de los estudios de línea base y las observaciones, sugerencias y recomendaciones provenientes del proceso de participación y consulta ciudadana. En el Anexo 1 se

muestran las Matrices de Impactos para las etapas de Construcción, Operación y Cierre, donde pueden verse todos los valores asignados y el puntaje final otorgado a los impactos potenciales que podrían ocurrir durante las interacciones entre los componentes ambientales y sociales con las actividades del proyecto.

A efectos de visualizar estas características cuantitativas y cualitativas del impacto analizado en la matriz de interacciones, se estableció un rango de valores y se asignó un código de color a cada uno de estos.

Cuadro RE 6.2-2. Rangos de valor y código de color

Rangos de Valor			Efecto pronosticado	Código de Color
15	A	+1	Positivo	
0		0	Neutro	
-5	A	-1	Ligeramente negativo	
-10	A	-5,1	Moderadamente negativo	
-15	A	-10,1	Altamente negativo	

6.2.1 Jerarquización por Valor del Impacto

Con los resultados de la matriz de calificación se elaboró la lista de impactos ordenados según sus valores absolutos negativos o positivos más altos.

Cuadro 6.2-3. Lista de impactos según valor global – etapa de construcción

CARÁCTER	SUB COMPONENTES IMPACTADOS	VALORES
NEGATIVO	Flora terrestre	-6.60
	Fauna y Ecosistema terrestre	-6.40
	Morfología litoral y marina	-6.30
	Relieve en tierra	6.00
	Cambio de Uso del suelo	-5.40
	Calidad de aire	-4.90
	Fauna y Ecosistema marino	-4.90
	Alejamiento de fauna litoral y marina.	-4.90
	Composición demográfica	-4.90
	Calidad de agua subterránea	-4.80
	Percepción de la población	-4.50
	Cursos de quebradas secas	-4.40
	Calidad de agua de mar	-4.20
	Ruido	-3.50
	Costumbres locales	-3.30
	Alteración o destrucción del patrimonio arqueológico	-2.00
POSITIVO	Generación de empleos	6.30
	Aumento de la demanda de bienes y servicios	4.00

Cuadro 6.2-4. Lista de impactos según valor global – etapa de operación

CARÁCTER	SUB COMPONENTES IMPACTADOS	VALORES
NEGATIVO	Calidad del aire	-8.80
	Ruido	-5.00
	Calidad de agua subterránea	-5.00
	Calidad de suelo	-5.00
	Composición demográfica	-5.00
	Calidad de agua continental	-4.50
	Fauna y Ecosistema terrestre	-3.60
	Calidad de agua de mar	-3.50
	Alejamiento de fauna litoral y marina.	-3.50
	Percepción de la población	-3.20
	Fauna y Ecosistema marino	-3.00
	Costumbres locales	-3.00
	Radiación electromagnética	-2.10
POSITIVO	Regalías	14.00
	Recaudación tributaria	9.00
	Generación de empleos	7.70
	Demanda de bienes y servicios	5.00

Cuadro 6.2-5. Lista de impactos según valor global – etapa de cierre

CARÁCTER	SUB COMPONENTES IMPACTADOS	VALORES
NEGATIVO	Regalías	-14.00
	Generación de empleos	-11.00
	Relieve en tierra	-5.00
	Calidad de aire	-4.90
	Calidad de agua subterránea	-4.80
	Morfología litoral y marina	-4.50
	Percepción de la población	-4.50
	Recaudación tributaria	-4.50
	Calidad de agua de mar	-4.20
	Calidad de Suelo	-4.00
	Ruido	-3.50
	Demanda de bienes y servicios	-2.40
POSITIVO	Cambio de Uso del suelo	4.00
	Fauna y Ecosistema terrestre	4.00
	Alejamiento de fauna litoral y marina.	4.00
	Flora terrestre	4.00

Como resultado de la evaluación y de la aplicación de la matriz de impactos, se obtiene que para la Etapa Constructiva los Impactos Negativos de mayor valoración recaerán sobre la flora y fauna terrestre, el relieve terrestre, la morfología litoral y marina por la construcción de la infraestructura así como el

cambio de uso de suelo. En cuanto a los Impactos Positivos, en la etapa constructiva sobresale el incremento en la demanda de empleo para la población local y de bienes y servicios que dinamizará la economía local.

En la Etapa Operativa destacan los Impactos Negativos relacionados con la afectación a la Calidad del Aire por efecto de las actividades de producción. En cuanto a los Impactos Positivos, el más importante es la generación del pago directo de regalías a la comunidad por el desarrollo del proyecto, manteniéndose la generación de empleo y el incremento en la demanda de bienes y servicios al constituir una actividad económica dinámica y de grandes dimensiones..

En la Etapa de Cierre y Post Cierre, los principales Impactos Negativos se presentarán en el aspecto social debido a la eliminación de la regalía, la pérdida de puestos de trabajo, reducción en la demanda de bienes y servicios; reducción en la recaudación del gobierno local y nacional. Respecto a los Impactos Positivos están la recuperación del hábitat de flora y fauna morfología terrestre y marina.

RE 7.0 PLAN MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) agrupa las medidas de mitigación, control, prevención, protección, recuperación y compensación propuestas para los diferentes efectos ambientales determinados durante la identificación y evaluación de impactos en sus diferentes etapas. Las medidas de mitigación están asociadas con programas de manejo, monitoreo y seguimiento, salud y seguridad y cierre de operaciones.

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.

RE 7.1 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:

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	– 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, barcas, 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	– 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	– 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.

IMPACTO	RUIDO
Mitigación	– 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, con el fin de evitar posible colisiones entre embarcaciones. – 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	– 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	– 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 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	– 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	– 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	– 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

IMPACTO	CAMBIO DE USO Y ALTERACIÓN DE RELIEVE EN TIERRA
	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	– 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.
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

IMPACTO	MORFOLOGÍA LITORAL Y MARINA
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	– 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	– 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	– 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.
Medio de Verificación	– 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	– 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.

IMPACTO	FAUNA Y ECOSISTEMAS MARINOS
	– 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	– 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	– 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).

IMPACTO	ALEJAMIENTO DE FAUNA LITORAL Y MARINA
	– 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	– 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	– 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.
Medio de Verificación	– 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	– 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.I

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	– 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.
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	– 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.

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	– 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 operan 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

IMPACTO	CALIDAD DE AIRE
	de beneficio, se 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 – 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, barcas, 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	– 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	– 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, barcas, 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	– Reportes de Monitoreo Ambiental (niveles de ruido). – Reporte de Inspecciones periódicas a cargo de los responsables.

IMPACTO	RUIDO
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	– 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	– 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	– 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 Capitanía y Guardacostas el cumplimiento de lo establecido 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 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. – 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	– 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	– 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.

IMPACTO	CALIDAD DE SUELO
	– 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	– 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 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 de fauna terrestres en los ecosistemas del Área de Influencia del Proyecto.
Medio de Verificación	– 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

IMPACTO	FAUNA Y ECOSISTEMAS MARINOS
	consecuente efecto en los recursos.
Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación	–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	– 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	–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.

IMPACTO	FAUNA LITORAL Y MARINA
	– 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	– 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	– 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	– 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	– 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.

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

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	– 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	– Los vehículos, barcas, 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.

IMPACTO	CALIDAD DE AIRE
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, Correctivas y/o de Mitigación	– 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, con el fin de evitar posible colisiones entre embarcaciones. – 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	– 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	– 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

IMPACTO	CALIDAD 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	– 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	– 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	– 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	– 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.

IMPACTO	MORFOLOGÍA LITORAL Y MARINA
	– 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	– 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 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

RE 7.2 Programa de Monitoreo Ambiental

Con el fin de evaluar el impacto ambiental de las actividades constructivas y operativas a través del tiempo, y a fin de tomar las medidas de mitigación pertinentes en forma oportuna, durante el horizonte del Proyecto se proyecta ejecutar monitoreos ambientales de: calidad de aire, niveles de ruido, calidad del agua continental y de mar, monitoreo hidrobiológico, de sedimentos y monitoreo biológico de fauna y flora terrestre.

En el **Plano 830MA001A-010-20-035** se presenta la ubicación espacial de las estaciones de monitoreo propuesto para calidad de aire, ruido, radiaciones, vibración y suelo. En el **Plano 830MA001A-010-20-036**, se presenta las estaciones de monitoreo de calidad de agua continental, marina e hidrobiológica. En el **Plano 830MA001A-010-20-037** las estaciones de monitoreo biológico terrestre (flora), en el **Plano 830MA001A-010-20-038** los puntos de monitoreo de estabilidad física y en el **Plano 830MA001A-010-20-039**, las estaciones de monitoreo de avifauna, y fauna marina.

Se han establecido 11 estaciones de monitoreo de calidad de aire para la etapa constructiva y 8 estaciones para la etapa operativa. Por su parte, 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

Los parámetros a monitorear serán los establecidos bajo los lineamientos de las siguientes normas ambientales tales como: D.S. N° 074-2001-PCM, D.S. N° 069-2003-PCM, Reglamento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire y D.S. N° 003-2008-MINAM Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire. Así como la Resolución Ministerial N° 315-96-EM/VMM, Niveles Máximos Permisibles de Elementos y Compuestos Presentes en Emisiones Gaseosas provenientes de las unidades minero metalúrgicas.

RE 7.2.2 Niveles de Ruido Ambiental

El monitoreo de ruido, considera la determinación de los niveles de presión sonora bajo los parámetros establecido por el DS 085-2003- PCM. 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.

Los niveles de ruido serán monitoreados trimestralmente durante la etapa de construcción y semestralmente durante la etapa de operación..

R.E. 7.2.3 Calidad de Agua Superficial, Marina y Subterránea

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.

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

RE 7.2.4 Monitoreo Hidrobiológico y Sedimentos

Se han establecido tres estaciones de monitoreo hidrobiológico y de sedimentos propuesto (dentro del área de influencia ambiental). 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

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 semestral.

RE 7.2.5 Monitoreo de Flora y Fauna

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.

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.

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

RE 7.2.6 Monitoreo de Fauna Acuática

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.

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.

La frecuencia de monitoreo de la fauna marina se realizaría en forma anual durante la etapa de construcción y una vez cada dos años durante la operación..

RE 7.3 Programa de Seguridad y Salud Ocupacional

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 mantenimiento del programa 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 y control operacional

RE 7.4 Programa de Manejo de Residuos

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 este programa son: segregación de residuos sólidos, almacenamiento intermedio, registro de residuos generados, transporte y disposición final

RE 7.4.1 Manejo de Residuos Peligrosos

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

RE 7.4.2 Manejo de Efluentes

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.

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. 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:

RE 7.5 Plan de Contingencias

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

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

RE. 8.0 LINEA BASE SOCIAL

RE 8.1 Demografía

La provincia de Sechura en los últimos catorce años aumentó su población en 46%, de la cual el 94% de la población es urbana. El distrito de Sechura por su parte registró un incremento inter-censal de 71% (censo de 1993 al censo de 2007); del total de la población del distrito el 98% es urbana.

RE 8.2 Vivienda y Servicios Básicos

La mayoría de viviendas son casas independientes, los hogares con una vivienda de este tipo representan el 89% y 93%, respectivamente. El material de los pisos de las viviendas, por lo general, son de cemento (50% a nivel de provincia y 47% en el distrito) y de tierra (45% a nivel de provincia y 46% en el distrito). Asimismo, en el AEG, la mayoría de las viviendas cuenta con paredes de ladrillo o bloque de cemento (67% en la provincia y 66% en el distrito).

La mayoría de las viviendas no cuenta con red pública de desagüe dentro de la vivienda. Además, el 72% de las viviendas en la provincia de Sechura y el 67% en el distrito bajo el mismo nombre tienen acceso a agua sólo a través de una red pública, ya sea dentro o fuera de la vivienda. La mayoría de las viviendas cuenta con alumbrado eléctrico, representando éstas el 70% para el caso de la provincia y un 64% para el distrito.

RE 8.3 Salud

Para el AEG, en la provincia de Sechura, la paridez¹ en el grupo adolescente en la Provincia de Sechura es de 0,2 para la zona urbana y de 0,3 para la zona rural, mientras que entre las mujeres jóvenes adultas se incrementa a 1,7 y 1,9; en el caso del distrito de Sechura, no se observan mayores diferencias respecto al caso del resto de la provincia.

¹ Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la paridez es una medida de comportamiento reproductivo de las mujeres. Mide el número promedio de hijos nacidos vivos por mujer.

En el caso de la tasa de mortalidad para la población infantil, ésta se ubica alrededor de 28 defunciones de niños por cada 1 000 nacimientos vivos registrados, cifra similar para el distrito de Sechura y el resto de los distritos de la provincia. Para la población en general las principales causas de mortalidad son enfermedades tumores (14%), desnutrición crónica (8%), hipertensión arterial y bronconeumonía (6% en ambos casos) y sepsis y malformación congénita (5%).

Con relación a los indicadores de morbilidad para el distrito de Sechura, las principales causas de las enfermedades que afectan a la población son las enfermedades del sistema respiratorio con 40% y las enfermedades infecciosas y parasitarias con un 17% y 10%, respectivamente.

Finalmente, con relación a la desnutrición crónica infantil, en el AEE se observa que en Puerto Rico se presenta una tasa de desnutrición crónica de 47,4%, y en la Zona A es del 61,1%, mientras que en la localidad de Illescas la tasa es de cero.

RE 8.4 Educación

En la provincia de Sechura más del 11% de las personas 15 años de edad a más no posee ningún nivel educativo, 4,1% sólo estudiaron la educación inicial, casi la mitad acabó la primaria y tan solo el 25,5% concluyó la secundaria. En cuanto a la caracterización por nivel educativo alcanzado para el distrito de Sechura, ésta no difiere mucho a la de la provincia.

En el caso de asistencia educativa en el AEG, poco más de la mitad de los niños en edad pre-escolar acude a algún centro educativo. Con respecto a la asistencia escolar en educación primaria, ésta es casi generalizada para más del 96%.

Con respecto al analfabetismo, el 3,2% de las personas en Puerto Rico es analfabeta, 4,3% en la Zona A y 1,8% en Illescas. Además, se muestra que en las

tres zonas analizadas, la proporción de mujeres analfabetas es ligeramente mayor a la de hombres.

RE 8.5 Actividades Económicas

En el AEE, para el caso de Puerto Rico, el 67.3% de las personas mayores a los 14 años se define como Población Económicamente Activa (PEA), de la cual el 67,1% de la se encuentra actualmente empleada. En la Zona A, el 65,8% de la población mayor a los 14 y en Illescas muestra que el 52,6%, de la cual en ambos casos la PEA está totalmente ocupada.

Respecto a la actividad principal, en todo el AEE la mayoría se desempeña como trabajador no calificado de los servicios, siendo el 88,9%, 91,7% y 83,3% de la PEA ocupada, para Puerto Rico, la Zona A e Illescas, respectivamente.

Dentro del AEE, se observa que la pesca es el sector que abarca la mayor proporción de la PEA tanto en Puerto Rico como en la Zona A, representando un 61,4% y 83,3% respectivamente, además en ambos casos predomina la presencia de trabajadores no calificados. En el caso de Illescas, el principal sector es el agropecuario, que absorbe un 60% de la PEA ocupada de dicha zona, de la cual la mayoría al igual que en las otras dos zonas en su mayoría son trabajadores no calificados.

En el Centro Poblado Puerto Rico se observa que el ingreso promedio proveniente del sector pesca (su principal actividad) es de 1 709,6 nuevos soles mensuales, sin embargo, el mayor ingreso proviene del sector minería con un monto de 4 025 nuevos soles. En la Zona A, el mayor ingreso proviene del sector pesca (1 246,2 nuevos soles), y es también el que perciben la mayor proporción de hogares. Para el caso de la localidad de Illescas, el ingreso mensual proveniente del sector agrícola provee de 535,3 nuevos soles en promedio, siendo el quinto ingreso más alto en la localidad a pesar de ser el más importante debido a la cantidad de hogares que lo perciben.

RE 8.6 Pobreza

En el caso del AEE, en Puerto Rico el porcentaje de la población que se encuentra en una situación de pobreza y pobreza extrema es de 36% y 18% respectivamente. En la zona A el 30% de la población se encuentra en una situación de pobreza y el 44% en una situación de pobreza extrema. Finalmente, en Illescas una 38% y un 31% se encuentran en condiciones de pobreza no extrema y pobreza extrema, respectivamente.

Asimismo, según los criterios de pobreza no monetaria (según el indicador Necesidades Básicas Insatisfechas) las necesidades básicas insatisfechas que más se presentan en el AEE son: (1) viviendas con condiciones inadecuadas en el material de construcción, (2) viviendas con hacinamiento, (3) viviendas sin acceso a servicios higiénicos.

RE 8.7 Análisis de Percepciones

Los principales problemas identificados en Puerto Rico fueron, primer lugar, la falta de servicios de agua y/o desagüe (38,2%), seguido por la Contaminación (23,6%). En el caso de la Zona A, resalta principalmente la falta de alumbrado eléctrico (77,8%). Y en el caso de Illescas, se menciona como problemáticas principales la falta de servicios de agua y/o desagüe (33,3%), la falta de alumbrado eléctrico (20%), problemas relacionados a la educación (13,3%).

En el análisis de la percepción seguridad ciudadana, Puerto Rico cuenta con dos grandes grupos de personas que perciben que su localidad no es ni segura ni insegura (42,9%) y otro que percibe que no es nada o poco seguro (40,3%), En cambio en las localidades de la Zona A se ve una clara tendencia a percibir a las localidades como seguras o muy seguras (66,7%). Illescas tienen una tendencia similar a la primera zona, donde la mayor cantidad de personas perciba a su localidad como nada o poco segura (43,8%) o en un punto medio (43,8%).

RE 9.0 PLAN DE GESTIÓN SOCIAL (PLAN DE MANEJO DE IMPACTOS Y RIESGOS SOCIOECONÓMICOS - PMIRS, PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS - PRC Y PLAN DE COMUNICACIÓN SOCIAL - PCS)

El Plan de Gestión Social (PGS) expone los lineamientos de FOSPAC para una gestión adecuada de su relación con las comunidades del área de influencia en el marco del Proyecto. El PGS comprende tres planes: el Plan de Manejo de Impactos y Riesgos Socioeconómicos (PMIRS), el Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) y el Plan de Comunicación Social (PCS).

El PMIRS expone las medidas de manejo de los impactos generados por el Proyecto, ya sea de manera directa o indirecta. Este Plan tiene como objetivos i) la prevención y mitigación de los impactos negativos y ii) la potenciación de los impactos positivos identificados en el capítulo de Análisis de Impactos Socioeconómicos.

El PRC contiene la descripción y el análisis de las líneas de acción de la política de responsabilidad social empresarial de FOSPAC. Las líneas se dirigen al área de intervención de la empresa y reflejan su visión estratégica de corto, mediano y largo plazo para contribuir con el desarrollo sostenible local.

El PCS busca informar de manera clara, oportuna y efectiva a la población involucrada y a los grupos de interés sobre las actividades que involucre la presente modificación.

En el cuadro RE 9.0-1 se expone de manera general los objetivos de los planes y los sub planes o líneas de acción de los que se componen cada uno.

Cuadro RE 9.0-1. Esquema del Plan de Gestión Social

Plan	Objetivo	Comprendido por
Plan de Manejo de Impactos y Riesgos Socioeconómicos (PMIRS)	Manejar los impactos socioeconómicos previsibles del Proyecto	✓ Programa de Contratación de Personal ✓ Programa de Inducción en Relaciones Comunitarias ✓ Plan de Seguridad Vial ✓ Plan de Comunicación Social ✓ Plan de Monitoreo Ambiental Social Participativo
Plan de Relaciones Comunitarias (PRC)	Promover procesos de desarrollo sostenible en el área de influencia de FOSPAC	✓ Desarrollo Local ✓ Salud ✓ Educación
Plan de Comunicación Social (PCS)	Mejorar la comprensión mutua entre la empresa, los grupos de interés y la población en general	<u>Estrategias de comunicación externa</u> ✓ Socialización de acciones de manejo de impacto ✓ Socialización de acciones de responsabilidad social empresarial ✓ Difusión información sobre cierre de actividades del Proyecto

RE 9.1 Plan de Manejo de Impactos y Riesgos Socioeconómicos - PMIRS

Luego del análisis de los impactos socioeconómicos del Proyecto se elaboraron las siguientes medidas de manejo de impactos.

Cuadro RE-9.1-1: Medidas de Manejo de Impactos

Impactos previsible/Riesgo	Medidas de manejo de impactos	Receptores	Etapas de implementación
- Generación de empleos - Molestias a la población y alteración de percepciones	Programa de Contratación de Personal	- Área de Influencia Social Directa	- Construcción - Operación
- Generación de empleos	Programa de Inducción	- Mano de obra minera regional - Trabajadores de empresas de servicios especializados - Área de Influencia Social Directa	- Pre-Construcción - Construcción - Operación
- Molestias a la población y alteración de percepciones	Plan de Comunicación Local	- Área de Influencia Social Directa	- Construcción - Operación
- Molestias a la población y alteración de percepciones	Plan de Seguridad Vial	- Área de Influencia Social Directa	- Construcción - Operación
- Molestias a la población y alteración de percepciones	Plan de Monitoreo Ambiental Social Participativo	- Área de Influencia Social Directa	- Construcción - Operación

Elaborado por Buenaventura Ingenieros S.A.

RE 9.2 Monitoreo Social

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. El monitoreo social se realizaría a través de encuestas de percepción en los centros poblados de Illescas y Puerto Rico. La frecuencia del monitoreo será una vez cada dos años durante la etapa de operación.

RE 10.0 PLAN DE CIERRE

El Plan de Cierre (PC) abarca las actividades de cierre de la fase de construcción y de cierre de la fase de operación, para lo cual se aplicarán medidas para restaurar aquellas áreas que han sido alteradas por el Proyecto, aplicando las mejores prácticas operativas a fin de minimizar los riesgos hacia el entorno natural.

Por ello, este plan se ha diseñado para asegurar como mínimo las siguientes condiciones:

- **Estabilidad Física:** Las superficies y estructuras que queden luego del cierre de las operaciones minero-metalúrgicas deberán ser físicamente estables de forma que no se constituyan en un peligro a la salud y seguridad pública, como resultado de fallas o deterioro físico. Se exceptúa de esta consideración a los movimientos de tierra que no pongan en peligro la seguridad y salud pública o el ambiente adyacente.
- **Estabilidad Química:** Las superficies y estructuras que queden luego del cierre de las operaciones minero-metalúrgicas, deberán ser químicamente estables, no debiendo poner en peligro la seguridad y salud pública.
- **Uso del Terreno y Requerimientos Estéticos:** El programa de plan de cierre toma en consideración el uso del terreno luego del cierre y la productividad de los terrenos circundantes. Se espera rehabilitar el terreno para dejarlo compatible con el uso de terrenos aledaños.
- **Asegurar la Salud y Seguridad Pública:** Durante la ejecución de las actividades de cierre, recuperando la calidad ambiental inicial del entorno y protegiendo la salud humana y el medio ambiente mediante el mantenimiento de la estabilidad física y química.
- **Minimizar los Impactos Negativos:** Tanto sociales como económicos, mediante la ejecución de programas sociales que permitan el diseño de alternativas factibles de aplicar y ejecutar.

RE 11.0 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El Plan de Participación Ciudadana, siguiendo lo dispuesto en el Reglamento de Participación Ciudadana del Subsector Minero, contiene los mecanismos de participación ciudadana aplicados en las Etapas Antes y Durante la Elaboración, y los mecanismos propuestos para la Etapa de Evaluación del EIA y la Etapa de Ejecución del Proyecto.

El PPC se implementará en las áreas de influencia del Proyecto y cumplirá con el objetivo de informar a la población acerca de las características del Proyecto. Asimismo, el PPC buscará establecer los mecanismos que faciliten el diálogo entre los actores involucrados para realizar con mayor eficiencia el proceso de incorporación de observaciones y sugerencias de parte de la población del área de influencia del Proyecto.

En la Etapa Antes de la elaboración del EIA, se implementaron mecanismos de participación que permitieron (i) informar a la población y a las autoridades locales sobre las características del Proyecto; (ii) informar a la población y a las autoridades locales sobre las actividades que se desarrollarán durante la elaboración del EIA, (iii) conocer las percepciones y expectativas de los grupos de interés sobre el proyecto. Las actividades implementadas fueron dos.

El primer mecanismo fue la realización del Primer Taller Participativo. Este se llevó a cabo bajo la coordinación de la Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Piura. Asistieron 108 personas.

El segundo mecanismo fue la realización de 59 entrevistas a grupos de interés de la zona de influencia del Proyecto. Las entrevistas tuvieron como objetivo recoger las opiniones, percepciones y expectativas sobre el proyecto Fosfatos. Asimismo, se aplicó una encuesta para recoger información sobre las características socioeconómicas y también sobre percepciones sobre el Proyecto.

Durante la etapa de elaboración del EIA se realizaron tres mecanismos de participación: i) conversatorios informativos, ii) taller participativo y iii) entrevistas y encuestas sobre percepciones. Todos estos mecanismos tuvieron el objetivo de informar y de recoger la opinión, inquietudes, dudas de la población sobre el Proyecto.

En esta etapa, en primer lugar se realizaron tres conversatorios informativos. El objetivo de estos fue el de informar sobre el Proyecto y el de recibir inquietudes de la población. Al primer conversatorio asistieron 60 personas, al segundo asistieron 65 personas y finalmente, al tercer conversatorio 37 personas.

También, durante esta etapa se realizó el Segundo Taller Informativo, el cual también tuvo como fin brindar información y recoger las opiniones de la población sobre el Proyecto. A este Taller asistieron 128 personas.

Por último, en esta etapa, se realizaron entrevistas y encuestas a la población de las localidades de Puerto Rico, Illesca, Playa Blanca, La Anguilera y Vichayo. El objetivo de estos instrumentos fue el de recoger percepciones sobre la minería en general y, principalmente, sobre el proyecto Fosfatos; y también recoger recomendaciones y sugerencias de toda la población con respecto al Proyecto.

Durante la Etapa de Evaluación del EIA, se emplearán diversos mecanismos de participación ciudadana. Los cuales van a permitir brindar la siguiente información: (i) los resultados del EIA, (ii) los potenciales impactos, (iii) las medidas de mitigación de los impactos identificados, y (iv) las actividades del Plan de Relaciones Comunitarias. También se buscará resolver las posibles dudas que pueda tener la población respecto al proyecto.

Los mecanismos propuestos son: i) Oficina de Información Permanente, ii) Distribución de Materiales Informativos, iii) Acceso de la población a los resúmenes ejecutivos y al contenido de los estudios ambientales, iv) Presentación

de aportes, comentarios u observaciones ante la autoridad competente y v) Audiencia Pública.

Finalmente, se propone implementar múltiples mecanismo de participación en la Etapa Durante la Ejecución del Proyecto. Estos mecanismos buscan garantizar la confianza e involucramiento de la población en el proyecto. Entre los mecanismos que se proponen se encuentran: i) Oficina de Información Permanente, ii) Monitoreo y vigilancia ambiental; y iii) Acceso de la población a los resúmenes ejecutivos y al contenido de los estudios ambientales

RE 12.0 VALORIZACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL Y ANÁLISIS COSTO - BENEFICIO

Se analizaron las etapas de construcción, operación, cierre y post cierre encontrándose que sólo el 13% de los impactos identificados son sujetos de valoración. De ello se puede deducir, que el Proyecto Fosfatos de la concesión Bayóvar 9 (FOSPAC), no provocará mayores impactos ambientales que provoquen un malestar en la población local.

El cuadro RE 12-1 muestra un resumen de los costos y los beneficios que traerán las etapas de construcción y operación, en ella se encuentra que en promedio los beneficios que se percibirán serán mayores a los costos generados por la existencia del proyecto en la zona. Estos beneficios se verán reflejados en la población local y a nivel nacional.

Cuadro RE 12.0-1: Balance Costo-Beneficio

	Componente	Construcción	Operación
Beneficio	Ambiental	No aplica	No aplica
	Socio Económico	Moderado	Moderado
Costo	Ambiental	Bajo	Bajo
	Socio Económico	Moderado	Moderado

Fuente: Buenaventura Ingenieros S.A.