

CAPITULO 01: RESUMEN EJECUTIVO

1.	RESUMEN EJECUTIVO	1-2
1.1.	ANTECEDENTES	1-2
1.1.1.	Ubicación.....	1-2
1.1.2.	Accesibilidad	1-2
1.2.	DESCRIPCION DEL PROYECTO	1-3
1.3.	LINEA BASE	1-5
1.3.1.	Ambiente Físico.....	1-5
1.3.2.	Ambiente Biológico.....	1-8
1.3.3.	Ambiente Socioeconómico	1-9
1.4.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	1-11
1.4.1.	Actividades y Programas de Participación Ciudadana.....	1-11
1.5.	CARACTERIZACION DEL IMPACTO AMBIENTAL	1-12
1.6.	ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL.....	1-13
1.6.1.	Planes y Programas Permanentes.....	1-13
1.7.	VALORIZACION ECONOMICA DEL IMPACTO AMBIENTAL	1-24

1. RESUMEN EJECUTIVO

1.1. ANTECEDENTES

Salmueras Sudamericanas S.A., en adelante SALSUD es una empresa privada dedicada a la industrialización, fabricación y comercialización de sales, productos químicos y fertilizantes.

Este proyecto consiste en la construcción y operación de una Planta Industrial en la cual se desarrolle la extracción, colección y evaporación de Salmueras para obtener los productos: sulfato de potasio (SOP), óxido de magnesio cáustico (MgO), di fosfato de calcio di hidratado (DiCal) y bromo (Br).

Cabe indicar que SALSUD por pertenecer al grupo Cementos Pacasmayo asume sus políticas empresariales, de esa manera se compromete a desarrollar procesos de producción enfocados a proteger y cuidar el ambiente; así como el uso sostenible de los recursos naturales

1.1.1. Ubicación

El proyecto materia del presente estudio, se desarrollará en los distritos de Olmos y Sechura departamentos de Lambayeque y Piura respectivamente aproximadamente a 20 km del Océano Pacífico.

El área de emplazamiento físico del proyecto, posee las siguientes coordenadas (punto central de referencia):

Norte : 9305723.9399

Este : 553517.9842

En la siguiente imagen, se aprecia el área de emplazamiento de la futura planta industrial y los principales puntos o lugares de referencia de la zona.

1.1.2. Accesibilidad

El acceso al área del proyecto desde la Ciudad de Lima, se realiza siguiendo la ruta Lima – Chiclayo (763 Km.), mediante la carretera Panamericana Norte (Asfaltada), luego se toma la vía Chiclayo – Mórrope (33.5 Km.) para luego seguir la carretera Mórrope – Salmuera (50.0 Km).

Otra alternativa de viaje para llegar al área del proyecto desde Lima es vía aérea (Lima –

Chiclayo) tomando el tiempo de 1 hora, para luego seguir el viaje vía terrestre.

A continuación en el siguiente cuadro se muestra las distancias y tiempo que toma la accesibilidad al área del proyecto.

Cuadro N° 1.1 : Distancias de viaje por tierra

Ruta	Km	Tiempo	Estado
Lima – Chiclayo	763.0	13 h 10m	Carretera Panamericana Norte Asfaltada
Chiclayo – Mórrope	33.5	00 h 25 m	Carretera Panamericana Norte Asfaltada
Mórrope – Acceso a Salmuera	50.0	00 h 35 m	Carretera Panamericana Norte Asfaltada
Acceso a Salmuera – Centro del área Cañamac	10.0	00 h 10 m	Afirmada y trocha
Total	856.5	14 h 50 m	--

Fuente SALSUD

1.2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

Basados en la concentración de la salmuera de Cañamac y disponibilidad de material calcáreo se desarrollaran los siguientes productos:

- Sulfato de Potasio
- Sulfato de Magnesio
- Oxido de Magnesio Cáustico
- Di Fosfato de Calcio Di Hidratado
- Bromo

Salmuera: Es una solución que contiene sales disueltas y que se encuentra retenida en la arena del subsuelo en la zona de CAÑAMAC.

Como las sales disueltas que contiene la salmuera se encuentran en diferentes y pequeñas concentraciones; para lograr las producciones esperadas no solo es necesario disponer de grandes cantidades de salmuera sino también de grandes áreas donde la salmuera (materia prima) deba evaporar el agua contenida en ella, con el fin de incrementar su densidad de 1.16 gr/cc. hasta una densidad de 1.342 gr/cc. Para lo cual es necesario perforar 144 pozos dentro de dos zonas seleccionadas que cubren un área próxima a los 28 km² (2,800 ha), adicionalmente construir pozas de evaporación solar que en su conjunto ocuparán un área cercana a los 20 km² (2,000 ha); finalmente considerando todas las instalaciones y facilidades.

Si la salmuera depositada en las pozas de evaporación filtra al sub-suelo, no generará ninguna contaminación en el ecosistema, pero hará antieconómica la operación de extracción de salmuera mediante los pozos tubulares, por este motivo luego de realizar diferentes ensayos sobre la calidad de los suelos, se decidió por la aplicación de geomembranas como cubierta interior en las pozas de evaporación solar para minimizar esta filtración.

La salmuera extraída por bombeo en pozos tubulares es enviada hacia la superficie, en donde será distribuida y almacenada en las primeras pozas con la finalidad de iniciar la evaporación utilizando el calor solar y el viento. Cuando la densidad de la salmuera llega a una densidad de 1.342 gr/cc., es enviada a las últimas pozas de evaporación donde se busca precipiten las sales como: Kainita ($\text{KMgClSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$), Carnalita ($\text{KMgCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) y Hexa-hidrita ($\text{MgSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) constituyendo lo que se denominan como sales mixtas (en adelante KTMS). Una vez obtenido el KTMS, se separan de la salmuera final y son enviadas al área 200 donde serán procesadas para obtener el Sulfato de Potasio (SOP) y Sulfato de Magnesio ambos fertilizantes.

En forma similar la salmuera final (fase líquida) una vez separada del KTMS, es enviada hacia el Área 300 para ser acondicionada y enviada al Área 600 en donde se le extraerá el Bromo, producto empleado como insumo industrial.

Posteriormente esta salmuera "sin Bromo" será enviada nuevamente al Área 300, antes de ser procesada en el Área 400 para obtener como producto el Oxido de Magnesio Cáustico (empleado como insumo para la fabricación de alimentos balanceados para animales) y el ácido clorhídrico (al 18% de concentración) como producto intermedio.

En el Área 500 se empleará todo el ácido clorhídrico (de 18% de concentración) conjuntamente con roca fosfórica natural y materiales carbonatados, como insumos para producir el Di-Fosfato de Calcio di hidratado, producto empleado también como insumo para la fabricación de alimentos balanceados para animales.

1.3. LINEA BASE

1.3.1. Ambiente Físico

1.3.1.1. Climatología y Meteorología

Las principales variables meteorológicas tienen las siguientes características:

- Temperatura

La temperatura media mensual oscila entre 21.4 y 28.1°C correspondiente a los meses agosto y febrero respectivamente, dando como promedio anual 24.2° C. Por otro lado la temperatura máxima mensual oscila entre 27.9 y 34.5°C, dando como promedio anual 30.8°C. Finalmente cabe indicar que la temperatura mínima mensual oscila entre 16.2 y 22.5° C, dando un promedio anual de 18.6° C.

- Precipitación

Las lluvias típicas se presentan a partir del mes de diciembre, acentuándose durante los tres meses de verano y terminando en abril, la mayor precipitación se da generalmente en los meses de Febrero y Marzo.

- Humedad relativa

La humedad relativa media anual tiene un valor de 68.7% para el área de estudio, además el valor máximo de humedad alcanzado se presenta en el mes de junio con 72.3%, y el valor mínimo en el mes de marzo con 66.1%.

- Vientos

En cuanto a los datos referidos a la dirección del viento obtenida de la estación meteorológica, indica un comportamiento predominante del Sur durante el 80% del periodo evaluado y un 20% del SW.

- Fenómeno del Niño

La periodicidad del fenómeno del Niño, los eventos se pueden clasificar como débiles, fuertes y muy fuertes. Los últimos tres eventos muy fuertes se han registrado en 1925, 1997-98 y 1982-83. Sin embargo en un lapso de 11 a 15 años se pueden presentar Fenómenos del Niño de baja intensidad.

1.3.1.2. Fisiografía y Geomorfología

- Fisiografía

En el área en estudio se ha identificado el gran paisaje, Planicie, tanto de origen lacustre como marino, que con frecuencia presentan recubrimiento eólico. Es necesario mencionar la presencia esporádica de lomadas producto de la acumulación de arenas eólicas.

- Geomorfología

El área de estudio se encuentra emplazada en varias unidades geomorfológicas como terrazas marinas, tablazos, depresiones, lomas de arena, cordones litorales, llanuras inundables, dunas y playas recientes, específicamente en desierto de Mórrope, al nor oeste de esta ciudad.

1.3.1.3. Geología

- Geología Regional

El área de estudio constituye parte del sector meridional del desierto de Sechura, ubicado en la región Nor – Occidental del Perú.

El desarrollo morfo-tectónico del Cenozoico dio lugar a la formación de contrastes rasgos geomórficos que, en orden de generación son: cordillera de la costa, terrazas marinas, tablazos, depresiones, estuarios, cordones litorales, llanuras inundables y playas recientes.

- Geología Local

Las principales unidades litoestratigráficas que dominan el entorno del área a nivel local del Estudio Salmueras Cañamac, las cuales son del periodo cuaternario pleistoceno y reciente, los cuales se detallan a continuación: Tablazo Talara ubicado al este del área de estudio y cubriendo gran área; Tablazo Lobitos, ubicado al norte, cordones litorales paralelos a la línea del litoral, depósitos de playa que dominan el sector oeste, depósitos eólicos que son las dunas de arena transportada por acción del viento y depósitos lacustres que se encuentran en las vastas extensiones del desierto de Mórrope y son las más importantes ya que en esta zona se encuentran los yacimientos de sales, yeso y fosfatos.

1.3.1.4. Suelos

Los suelos del área circunscrita al ámbito del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de la Planta Salmuera Cañamac, que se encuentra localizado predominantemente en planicies correspondientes al Tablazo Talara y depósitos lacustres que en algunos casos

presenta recubrimiento eólico, formando inclusive dunas tipo barján, así como lomadas.

En base a las características del área de estudio se ha considerado dos aspectos importantes como son la pendiente (cuadro siguiente) y la concentración salina o sódica, que permiten realizar una mejor evaluación del medio edáfico y resaltar las potencialidades de manejo. La pendiente, o grado de inclinación de la superficie respecto a la horizontal, es un elemento importante para el uso y manejo de los suelos, y es definido como un grupo funcional creada para propósitos específicos y complementar estudio de suelos; y puede ser definida dentro de cualquier categoría taxonómica.

1.3.1.5. Calidad de Aire

La concentración de material particulado respirable PM10 en las estaciones de monitoreo, se encontró muy por debajo del ECA establecido en el D.S. N° 074-2001-PCM. Asimismo, la concentración de material particulado respirable PM2.5 se encontró muy por debajo del ECA establecido en el D.S. N° 003-2008-MINAM.

Por otro lado la concentración de Plomo (Pb) en el aire se encontró muy por debajo del ECA establecido en el D.S. N°074-2001-PCM. Asimismo, la concentración de Arsénico (As) se encontró muy por debajo del ECA establecido en el R.M. N°315-96-EM/VMM.

La concentración de los gases Dióxido de Nitrógeno (NO2), Monóxido de Carbono (CO) y Ozono (O3) encontradas en el área de monitoreo se encontraron por debajo de los ECA establecidos en el D.S. N° 074-2001-PCM. De igual forma la concentración de los gases Dióxido de Azufre (SO2) e Hidrógeno Sulfurado (H2S) se encontraron por debajo del ECA establecido en el D.S. N° 003-2008-MINAM.

En general, los niveles de concentración de los parámetros analizados en el aire se encontraron por debajo de los ECA, por lo que se concluye que el área de influencia del presente proyecto, está cumpliendo con la normatividad ambiental establecida para la calidad del aire.

1.3.1.6. Nivel de Ruido Ambiental

Los niveles de Presion sonora continuo equivalente (LAeqT) en las estaciones de monitoreo ubicados en el área de influencia del presente proyecto, se encontraron por debajo de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido establecidos en el D.S. N° 085-2003-PCM.

1.3.1.7. Hidrografía

Los factores naturales que influyen en la variación climática e hidrológica del área del proyecto son muchas, siendo los principales: latitud y altitud (ubicación geográfica), corrientes marinas (la Corriente Oceánica Peruana y la Contracorriente Ecuatorial), vegetación y vientos, son muchas las mismas que interactúan siendo las principales las siguientes: relieve, altura, latitud, longitud, aproximación de masa de agua, corrientes marinas, anticiclón del pacífico sur y la cordillera de los andes, dando origen característico de la temperatura, humedad, Presión atmosférica y a los vientos.

El área del proyecto, está ubicado en la cuenca del río cascajal y en el área correspondiente al área denominada Intercuenca pacífico, muy próxima a la laguna la Niña.

1.3.2. Ambiente Biológico

1.3.2.1. Flora

La flora vascular del área de estudio está representada por familias que presentan poca diversidad – máximo dos especies. Este patrón es típico de las zonas áridas por lo que los resultados obtenidos están dentro de los márgenes esperados

La vegetación arbórea dominante en las unidad de vegetación que corresponde a la familia Fabaceae destacando en abundancia *Prosopis pallida*, esta especie crece en forma arbórea en las zonas de escurrimiento de neblina, y pueden extender sus raíces sobre la arena por más de 10 m, como una adaptación para captar la humedad del ambiente, fijarse al suelo y mantener su forma arbórea, caso contrario se tornarían achaparrados.

1.3.2.2. Fauna

La avifauna en el área del proyecto está constituida por 7 especies contenidas en 7 Familias y 4 Ordenes Taxonómicos.

Los mamíferos presentes en la zona de evaluación son 3 especies distribuidas en 3 Familias del Orden Carnívora.

La especie de mamífero *Lycalopex sechurae* se encuentra categorizada como Casi Amenazada (NT) por la IUCN.

En el área de estudio se registraron 2 especies de reptiles distribuidas en 2 Familias y 1 Orden Taxonómico.

Se está considerando como especies clave las aves *Piezorhina cinerea* “fringilo cinereo” y *Geositta peruviana* “pamperito peruano” y la especie de mamífero *Lycalopex sechurae* “zorro costeño”.

1.3.3. Ambiente Socioeconómico

El Área de Influencia Directa (AID) está conformada conformada por todas las poblaciones establecidas, pertenecientes al distrito de Mórrope. Las poblaciones integrantes son: 15 viviendas establecidas dispersamente en el tramo que va desde el Km. 821 hasta el Km 868, a quien en adelante lo denominaremos como “población dispersa”; caserío Angolo 1 y 2, Caserío San Manuel, poblado de Mórrope, Asentamiento Humano Portada de Belén y Asentamiento Humano Cruz de Medianía y el Área de Influencia Indirecta (AII) está conformada por los centros poblados de Olmos y Sechura

1.3.3.1. Medio Demográfico

En toda el AID hay 8,266 habitantes, el más poblado de ellos es Mórrope con el 90.3% (es la capital del distrito), el menos poblado es la población dispersa donde solo alberga al 0.4% de habitantes de dicha área de influencia. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N° 1.2 : Población estimada en el Área de Influencia Directa, según población encuestada

Centro Poblado	Población del Área de Influencia Directa			
	N° de Viviendas CENSO 2007	Promedio de miembros por hogar	Población estimada	%
Población Dispersa	12	3	36	0.4
Angolo 1 y 2	42	5	210	2.5
San Manuel	25	4	100	1.2
Mórrope	1,493	5	7465	90.3
Portada de Belén	45	3	135	1.6
Cruz de Medianía	80	4	320	3.9
TOTAL	1697	-	8,266	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.
FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

Según la población encuestada, en toda el AID, hay más mujeres (50.5%), que hombres (49.5%). A nivel de los poblados, diríamos que solo en el poblado de San Manuel hay más

hombres (56.3%) que mujeres (43.8%), EN Mórrope la población es equitativa (50.0%) y en los demás poblados hay más mujeres que hombres.

1.3.3.2. Medio Económico

De la población encuestada, en el área de influencia directa, la PEA está concentrado mayormente en la Agricultura, siendo el 54.1%, seguido por servicios con el 21.1%, el 10.3% se dedica al transporte, el 7.0% al comercio, el 2.5% a la manufactura y el 5.0% a otras actividades económicas.

Cuadro N° 1.3 : Actividad Económica

Centro Poblado (Área de Influencia Directa)	Agricultura	Manufactura	Transporte	Comercio	Servicios	Otros	Total
	%	%	%	%	%	%	%
Población Dispersa	20.0	0.0	30.0	20.0	30.0	0.0	100.0
Angolo 1 y 2	80.0	0.0	10.0	10.0	0.0	0.0	100.0
San Manuel	20.0	0.0	60.0	0.0	0.0	20.0	100.0
Mórrope	52.8	3.1	9.3	6.2	23.8		100.0
Portada de Belén	75.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	100.0
Cruz de Medianía	75.0	0.0	0.0	12.5	12.5	0.0	100.0
TOTAL	54.1	2.5	10.3	7.0	21.1	5.0	100.0

1.3.3.3. Servicios

Cuadro N° 1.4 : Servicios del área del influencia

Centro Poblado	Medios de Comunicación
Población Dispersa	Señal de celular en algunas partes.
Angolo 1 y 2	Hay:, Celular (en algunos lugares) señal de radio local y nacional y T/V.
San Manuel	Hay:, Celular (en algunos lugares) señal de radio local y nacional y T/V.
Mórrope	Hay: Teléfono fijo, señal de radio local y nacional, T/V, cable mágico: TELMEX y DIRECTIV
Portada de Belén	Hay:, Celular (en algunos lugares) señal de radio local y nacional y T/V.
Cruz de Medianía	Hay:, Celular (en algunos lugares) señal de radio local y nacional y T/V.

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

1.3.3.4. Arqueología

En el área del proyecto, No se ha identificado evidencias de restos arqueológicos que puedan ser afectados por las actividades constructivas y operativas del proyecto industrial y se cuenta con el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) expedido por el Ministerio de Cultura.

1.4. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Se considera distintas actividades con el propósito de lograr establecer vías de comunicación con la población para su participación en el EIA, ya sea aportando sus propuestas, presentando observaciones, preocupaciones y malestares, lo cual permite mejores condiciones para la toma de decisiones con relación a la población alrededor del área de influencia.

Es muy importante el desarrollo de dinámicas participativas orientadas a identificar los impactos percibidos por la población a fin de tomarlos en cuenta dentro del EIA, además nos ayuda en la toma de decisiones correspondientes para evitar o mitigar aquellos impactos negativos y mejorar aquellos positivos.

1.4.1. Actividades y Programas de Participación Ciudadana

✓ Antes de la elaboración del EIA:

- Encuestas.
- Difusión en diarios locales.
- Charlas de difusión del Proyecto.

✓ Durante la elaboración del EIA

- Difusión en diarios locales
- Difusión en emisoras locales
- Taller Informativo
- Distribución de Material Informativo

1.5. CARACTERIZACION DEL IMPACTO AMBIENTAL

Luego de la identificación y calificación de las posibles interacciones o efectos a generarse como consecuencia de la ejecución del proyecto de Planta de Salmuera, se han identificado los principales impactos ambientales que presentan un determinado grado de relevancia ambiental en función de sus índices de calificación obtenidas, luego del análisis específico de cada una de las interacciones identificadas.

Se han identificado impactos principalmente del rango “Bajo o Leves” y “Medio o Moderados”.

Con los resultados obtenidos de la evaluación de los impactos, se puede afirmar que las actividades del proyecto, interactúan con su entorno produciendo impactos ambientales que se encuentran valorizados o calificados en términos generales como IMPACTOS LEVES (calificación Baja) de acuerdo a la escala empleada en nuestro caso para la valorización de la matriz de impactos.

Esta calificación de los impactos obedece principalmente a la ubicación de la planta de Salmuera alejado de poblaciones y en medio de un área descampada y en función de la dirección del viento su área de influencia por dispersión de emisiones atmosféricas comprende una zona desértica sin poblaciones.

Es importante destacar que las consideraciones de los estudios técnicos para el diseño, de la Planta de Salmueras, garantizan un funcionamiento ambientalmente seguro de la misma. Esta garantía técnica, sumada a las acciones de mitigación y control de los posibles impactos y las medidas de prevención y vigilancia contempladas y detalladas en el Plan de Manejo Ambiental, Planes de Contingencias y de Cierre, nos permite sustentar la viabilidad ambiental del proyecto.

1.6. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

1.6.1. Planes y Programas Permanentes

1.6.1.1. Programa de Prevención y Mitigación

En los siguientes cuadros se resumen las acciones y actividades a implementarse como parte del programa de Prevención y Mitigación, para cada una de las etapas del proyecto.

PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN (3 años)

Componente ambiental	Impacto ambiental	Medidas específicas	Tipo de medida (*)	Frecuencia	Cronograma para la ejecución de la medida												Costo de implementación (nuevos soles)	Comentario	
					Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12			
Relieve	Modificación del relieve	- Minimización de áreas a ocupar según diseño (excavaciones y disposición de material excedente).	P	Permanente	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Sin costo	Según los planos de diseño de las pozas de evaporación y planta industrial
Calidad de aire	Alteración de la calidad del aire	- Humedecimiento (riego) de áreas con movimientos de tierra, accesos, áreas de maniobra, etc.	M	Permanente	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	135,000	Costo anual para el abastecimiento de agua x cisternas x tiempo de la construcción
		- Cubierta de tolvas de camiones y/o volquetes durante el transporte de materiales.	P	Permanente	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Sin costo	Procedimiento de trabajo
		- Colocación de avisos (letreros) de límites de velocidad de unidades vehiculares, dentro del área de construcción y prohibición de quema o incineración de materiales de desbroce y/o residuos sólidos (avisos de prohibición).	P	Único	x														32,000.00

Componente ambiental	Impacto ambiental	Medidas específicas	Tipo de medida (*)	Frecuencia	Cronograma para la ejecución de la medida												Costo de implementación (nuevos soles)	Comentario		
					Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12				
		- Mantenimiento de los letreros con los avisos	P	Semestral							x							4,500.00	Costo anual para la elaboración de letreros	
Nivel de ruido ambiental	Incremento de los niveles de ruido base	- Prohibición de uso innecesario de bocinas, claxon, sirenas o similares (avisos de prohibición).	P	Permanente	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	3,500.00	Costo anual para elaboración de letreros	
		- Optimo estado operativo de unidades vehiculares equipos motorizados. (revisión técnica).	P	Semestral							x							x	Sin costo	Procedimiento de trabajo
Calidad de Suelos	Alteración de la calidad del suelo	- Todas las obras del proyecto serán planificadas de tal manera que se minimicen las áreas a intervenir (diseño).	P	Permanente	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Sin costo	Procedimiento de trabajo	
		- Las maquinarias y vehículos sólo se desplazarán por accesos autorizados evitando compactar y/o disturbar el suelo en otros sectores fuera del área del proyecto.	P	Permanente	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Sin costo	Procedimiento de trabajo
		- Prohibición de reparación de equipos y/o maquinarias dentro del área de construcción del proyecto con el fin de evitar la contaminación del suelo por derrames de aceites y grasas, lubricantes y	P	Permanente	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Sin costo	Procedimiento de trabajo

Componente ambiental	Impacto ambiental	Medidas específicas	Tipo de medida (*)	Frecuencia	Cronograma para la ejecución de la medida												Costo de implementación (nuevos soles)	Comentario	
					Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12			
		similares.																	
		- Implementación de materiales y equipos para contingencias con el manejo de combustibles y similares durante las actividades constructivas.	P	Semestral	x							x						57,000.00	Costo anual para la adquisición de equipos y materiales
		- Aplicación del plan de manejo de residuos sólidos.	P	Permanente	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Sin costo	Procedimiento de trabajo
		- Habilitación de instalaciones temporales para almacenamiento de RRSS.	C	Semestral	x							x						45,000.00	Costo anual para la instalación temporal
		- Contratación de una EPS-RS para el traslado y disposición final de RRSS.	C	Trimestral	x			x				x				x		55,000.00	Costo anual para la contratación de EPS-RS por tiempo de etapa construcción.
		- Contratación de una empresa especializada para dotar de baños químicos portátiles.	C	Semestral	x							x						250,000.00	Costo anual para la contratación y mantenimiento de baños químicos x mes x tiempo de etapa

Componente ambiental	Impacto ambiental	Medidas específicas	Tipo de medida (*)	Frecuencia	Cronograma para la ejecución de la medida												Costo de implementación (nuevos soles)	Comentario	
					Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12			
																			construcción.
Flora	Perdida de cobertura vegetal	- Todas las obras del proyecto serán planificadas de tal manera que se minimicen las áreas a intervenir (diseño). La señalización del trazo y la identificación previa de las zonas donde se ubicarán los accesos y los acopios, evitará que se afecten innecesariamente otras áreas.	P	Permanente	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Sin costo	Procedimiento de trabajo
Fauna	Migración de especies	- Difusión a los trabajadores sobre normas y avisos de prohibición de actividades de caza, recolección de huevos de aves, captura de individuos y extracción de individuos de su medio y en general, de cualquier acción que pueda afectar a la fauna o sus hábitats por parte del personal de contratistas y/o personal de SALSUD.	M	Trimestral	x			x			x						x	10,000.00	Letreros de prohibición y costo de folletos capacitación

Componente ambiental	Impacto ambiental	Medidas específicas	Tipo de medida (*)	Frecuencia	Cronograma para la ejecución de la medida												Costo de implementación (nuevos soles)	Comentario		
					Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12				
Medio Socioeconómico	Riesgos a la seguridad de la población	- Señalización de las áreas de tránsito de vehículos y maquinaria pesada hacia las instalaciones del proyecto.	P	Único	x													10,000.00	Procedimiento de trabajo	
		- Los visitantes autorizados por la empresa, deberán contar obligatoriamente con todos los elementos de seguridad (botas, casco, lentes, etc.).	P	Permanente	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		Sin costo	Procedimiento de trabajo
		- Colocación de avisos (letreros) en el exterior del proyecto, por el tránsito de vehículos y maquinaria pesada.	P	Único	x														4,500.00	Costo de elaboración de letreros
	Riesgo a la salud de los trabajadores	- Implementación y funcionamiento del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, para las actividades de construcción.	P	Permanente	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		Sin costo	Procedimiento de trabajo
		- Adquisición e implementación del Equipo de protección personal.	P	Semestral	x						x								153,000.00	Costo anual para la adquisición por etapa de construcción
		- Aplicación del plan de relaciones comunitarias y código de conducta de los trabajadores frente a la población.	P	Permanente	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		34,680.00	Procedimiento de trabajo

(P)=Prevención (C)=Control (M)=Mitigación

PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN - ETAPA DE OPERACIÓN (20 Años)

Componente ambiental	Impacto ambiental	Medidas específicas	Tipo de medida (*)	Frecuencia	Cronograma para la ejecución de la medida												Costo de implementación	Comentario		
					Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	(nuevos soles)			
		- Revisión y mantenimiento periódico de los sistemas de control de material particulado (filtros de mangas) y sistemas de regulación de combustión.	C	Semestral							x								150,000.00	Costo anual de mantenimiento y reemplazo de equipos.
		- Humedecimiento de áreas de accesos y áreas de maniobras, mediante camiones cisterna u otro medio que cumpla similar función.	M	Permanente	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	50,000.00	Costo anual del consumo de agua (cisterna u otra fuente)
		- Todo camión que transporte de materia prima contará con borde libre y con un toldo de lona u otro material que cumpla similar función, a fin de evitar la acción del viento sobre el material durante su transporte a la planta industrial.	P	Permanente	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Sin costo	Procedimiento de trabajo
		- Optimo estado operativo de unidades vehiculares equipos motorizados que se empleen durante la operación de la planta industrial. (revisión técnica).	P	Semestral							x								Sin costo	Procedimiento de trabajo

Componente ambiental	Impacto ambiental	Medidas específicas	Tipo de medida (*)	Frecuencia	Cronograma para la ejecución de la medida												Costo de implementación	Comentario		
					Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	(nuevos soles)			
		- Colocación y mantenimiento de avisos (letreros) de límites de velocidad.	P	Único	x													15,000.00	Costo anual por mantenimiento de letreros	
Nivel de ruido ambiental	Incremento de los niveles de ruido base	- Instalación de sistema de aislamiento acústico para equipos y maquinarias cuyo funcionamiento implique emisión de niveles elevados de presión sonora (chancado, molienda etc.).	C	Único	x													225,000.00	Estos equipos serán instalados durante la construcción de la planta industrial	
		- Prohibición de uso innecesario de bocinas, claxon, sirenas o similares (avisos de prohibición).	P	Permanente	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	3,000.00	Procedimiento de trabajo
		- Mantenimiento de unidades vehiculares y equipos motorizados.	P	Semestral						x								x	Sin costo	Procedimiento de trabajo
Suelos	Riesgo de afectación a la calidad del suelo	- Aplicación del plan de manejo de residuos sólidos.	P	Permanente	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	12,000.00	Procedimiento de trabajo	
		- Capacitación de trabajadores en temas de manejo de residuos sólidos (compra de materiales).	P	Trimestral	x			x				x			x				8,000.00	Costo anual de capacitación

Componente ambiental	Impacto ambiental	Medidas específicas	Tipo de medida (*)	Frecuencia	Cronograma para la ejecución de la medida												Costo de implementación (nuevos soles)	Comentario	
					Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12			
		- Habilitación de instalaciones para almacenamiento temporal de RRSS.	C	Único	x													80,000.00	Estas instalaciones serán implementadas durante la construcción de la planta industrial
		- Contratación de una EPS-RS para el traslado y disposición final de RRSS.	C	Trimestral	x			x			x				x				10,000.00
Medio biológico	Alteración de la flora y fauna local	- Habilitación de áreas verdes dentro de la planta industrial.	M	Único	x													20,000.00	Esta medida será implementada durante la construcción de la planta industrial
		- Mantenimiento de áreas verdes dentro de la planta industrial	P	Permanente	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		12,000.00
Medio Socioeconómico	Riesgos a la seguridad de la población	- Mantenimiento de la señalización de las áreas de tránsito de vehículos hacia la planta industrial	P	Semestral							x						x	5,000.00	Costo anual por mantenimiento de señalización de la ruta de acceso a la planta industrial

Componente ambiental	Impacto ambiental	Medidas específicas	Tipo de medida (*)	Frecuencia	Cronograma para la ejecución de la medida												Costo de implementación	Comentario	
					Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	(nuevos soles)		
		- Los visitantes autorizados por la empresa, deberán contar obligatoriamente con todos los elementos de seguridad (botas, casco, lentes, etc.).	P	Permanente	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Sin costo	Procedimiento de trabajo
		- Establecimiento de rutas autorizadas y velocidades máximas que deberán respetar estrictamente los conductores de acuerdo a las normas viales vigentes.	P	Permanente	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Sin costo	Procedimiento de trabajo
	Riesgo a la salud de los trabajadores	- Implementación y funcionamiento del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.	P	Permanente	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Sin costo	Procedimiento de trabajo
		- Implementación del área de seguridad y salud en el trabajo (Centro de emergencia).	P	Único	x													200,000.00	Esta área será implementada durante la construcción de la planta industrial
		- Renovación de equipos y materiales de seguridad y salud en el trabajo	P	Semestral						x							x	40,000.00	Costo anual de renovación de equipos y materiales de seguridad

Componente ambiental	Impacto ambiental	Medidas específicas	Tipo de medida (*)	Frecuencia	Cronograma para la ejecución de la medida												Costo de implementación	Comentario	
					Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	(nuevos soles)		
		- Capacitación en temas de seguridad y salud en el trabajo (compra de materiales)	P	Trimestral	x			x				x			x			8,000.00	Costo anual de capacitación (dos jornadas al año)
		- Aplicación del plan de relaciones comunitarias y código de conducta de los trabajadores frente a la población.	P	Permanente	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	34,680.00	Procedimiento de trabajo

(P)=Prevención (C)=Control (M)=Mitigación

1.7. VALORIZACION ECONOMICA DEL IMPACTO AMBIENTAL

El estudio de valorización económica de los impactos ambientales se ha efectuado con base en la identificación y determinación de los impactos en el EIA utilizando los métodos de precios de mercado y la técnica de transferencia de beneficios.

El valor económico total (VET) de los impactos ambientales valorizados asciende a S/.22 759 906, esta cifra representa un referente neto del valor económico de los impactos ambientales, y representa la expresión más aproximada respecto al cambio en el nivel de bienestar de la población, puesto que para la población local los impactos ambientales relacionados con la alteración de la calidad del aire que afectaría la salud de la población en forma negativa por un valor económico de (S/. 11 909,130) y por otro lado se generaría una externalidad positiva, explicada por la generación de empleo local que representa un valor económico de S/. 21 771 581.

En lo que respecta al Medio Físico, cabe destacar que para los impactos ambientales vinculados con los componentes aire y agua suelo el proyecto contempla el diseño y la implementación de Programas de control y mitigación que representan un valor económico total de S/. 1 135 000, que tienen como principal objetivo el garantizar el cumplimiento de sus respectivos estándares de calidad ambiental.

Con relación al Medio Biótico, el Proyecto ha considerado además Programas de manejo para el control mitigación de impactos ambientales sobre los componentes de suelo, flora y fauna que representan un valor económico total de S/. 10 000.

Por otro lado los valores económicos que se ha calculado respecto al impacto de la dinámica de la economía en la zona (S/. 11 752 455), no representan el valor económico de impactos ambientales, sino impacto económico del proyecto.

Finalmente, es necesario destacar que el valor económico total de inversión por parte del proyecto en el conjunto de programas de manejo de los impactos ambientales asciende a un total de S/. 732 000 a fin de establecer medidas de prevención, control y mitigación de los impactos ambientales identificados, a fin de garantizar el cumplimiento de la normatividad y el bienestar de la población local involucrada.

El valor económico obtenido de los impactos ambientales evaluados debe ser tomado con cautela, dadas las condiciones en las que se realiza su cálculo y su alcance está referido a la etapa de evaluación ex ante del Proyecto.

Se realizó la actualización de las pérdidas económicas a valor presente de aquellos impactos ambientales cuya temporalidad eran mayores a un año, utilizando para ello un periodo específico de duración del impacto y una tasa de descuento, según el caso del componente analizado.

No han sido considerados algunos valores de los impactos ambientales, debido a que no se puede establecer un vínculo concreto respecto al cambio en el nivel de bienestar de la población involucrada, por cuanto, la pérdida de bienestar en la sociedad y el ambiente en el ámbito del proyecto es mínima, y en algunos casos de difícil cuantificación.

En la Tabla siguiente se presentan el cambio del valor económico total (VET) correspondiente a la sección ambiental y socioeconómica, cuyo valor (presente) asciende aproximadamente S/. 22 759 906. Puesto que se han realizado gruesas estimaciones, el resultado final es referencial y debe ser tomado con cautela.

Cuadro N° 1.5 : Resumen de Valor Económico Total

Tipo de impacto	Impacto ambiental	VET S/.
Impactos físicos	Modificación del relieve	0
	Alteración de la calidad del aire	(11 909 130)
	Programa de prevención y mitigación	386 500
	Incremento de niveles de ruido y vibraciones	
	Programa de prevención y mitigación	231 500
	Alteración de la calidad del suelo	
	Programa de prevención y mitigación	517 000
Impactos biológicos	Perdida de cobertura vegetal	0
	Migración de especies de fauna terrestre	
	Programa de prevención y mitigación	10 000
	Alteración de la flora y fauna local	0
Impactos socioeconómico	Afectación del modo de vida de la población	0
	Dinámica de la economía	11 752 455
	Riesgo de afectación a la salud de la población aledaña	0
	Riesgo de la alteración a la salud y/o seguridad de los trabajadores	0
	Generación de empleo y nivel de ingreso	21 771 581
Valor Económico Total		22 759 906

Elaboración propia