

# MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

**Proyecto: SALINA 3**



**Promovente:**

Salina de Lobos S.A. de C.V.

**Ubicación:**

San Ignacio Rio Muerto, Sonora, México

MARZO 2023

**CONTENIDO**

- I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**
- II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**
- III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO**
- IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL**
- V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**
- VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**
- VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**
- VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIÓNES ANTERIORES**

**I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO,  
DEL PROMOVENTE Y DEL  
RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE  
IMPACTO AMBIENTAL**

## **I.1. Proyecto**

### **I.1.1. Nombre del proyecto**

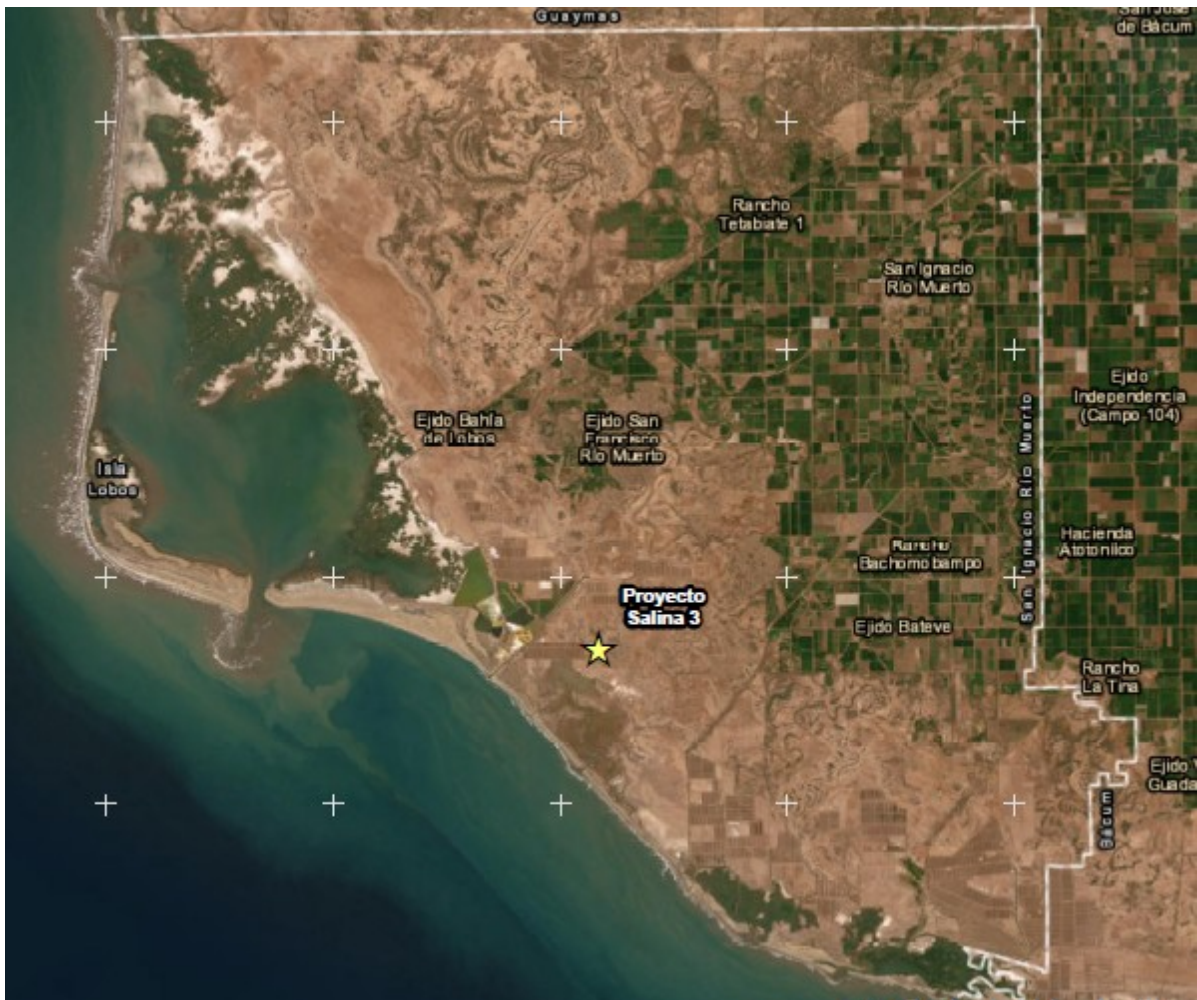
Proyecto denominado “**SALINA 3**”.

### **I.1.2. Ubicación del proyecto**

El desarrollo del Proyecto se pretende realizar en un predio rural dentro del municipio de San Ignacio Rio Muerto, el cual está localizado en el Estado de Sonora, México; estas ubicaciones se presentan en las siguientes imágenes:



***Ubicación del Proyecto en los contextos Estatal***



***Ubicación del Proyecto en el contexto Municipal***

El polígono envolvente que conforma el proyecto tiene una superficie de 605.5 ha y presenta la forma poligonal que se muestra en la siguiente figura:





### **gono del área del proyecto**

#### **I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto**

El Proyecto se ejecutará durante un periodo total de 40 años.

#### **I.1.4. Presentación de la documentación legal**

Se anexa los siguientes documentos:

- RFC, Acta Constitutiva de la empresa Salina de Lobos S.A. de C.V., Poder legal e INE de representante legal.
- Constancias de posesión y explotación del área del proyecto.
- Solicitud de concesión minera del sitio del proyecto con expediente 82/40959. **Ver anexo: documentos de empresa.**

**I.2. Del Promovente**

**I.2.1. Nombre o razón social**

Salina de Lobos S.A. de C.V.

**I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP**

X

**I.2.3. Nombre y cargo del Representante Legal**

X

**I.2.4. Dirección del Promovente o su representante legal para recibir u oír notificaciones**

X

X

**I.3. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental**

**I.3.1. Nombre o razón social**

X

## **II. DESCRIPCION DEL PROYECTO**

### **II. Información General del Proyecto.**

#### **Naturaleza del Proyecto**



El objetivo es la producción de sal común o cloruro de sodio, a través de la utilización de un sistema salinero moderno y utilizando agua de mar como materia prima, lo anterior para aumentar las producciones de sal y mejorar su calidad. Se pretende tener una producción de aproximadamente 42,000 toneladas anuales.

## **Objetivo**

Tiene como objetivo la producción de sal. El proyecto se perfila como una obra de gran importancia ya que otorgará a los pobladores de la comunidad **San Ignacio Rio Muerto, Sonora** y en general de la región, una fuente de trabajo bien remunerada que ayudará a ser una nueva oportunidad de ingresos económicos para esos habitantes locales.

El establecimiento y desarrollo del proyecto antes mencionado, será de gran utilidad a nivel local y regional ya que propiciará avanzar el desarrollo económico y el bienestar social de los pobladores de la región. Existe un alto nivel de factibilidad para que el proyecto sea desarrollado, ya que el promovente posee los recursos económicos y técnicos para realizar las obras requeridas.

Este proyecto consiste en obtener agua de mar y se procede la evaporación a través de la acción de la radiación solar y el viento, cuando la salmuera la alcanza su punto de saturación da inicio a la cristalización de cloruro de sodio (sal común de mar). Para la cristalización de la sal existen dos formas de diseño de los cristalizadores que pueden ser en serie o paralelo; los cuales dependen la conveniencia de la calidad y volumen de producción, en este caso serán en paralelo.

Una salina es una extensión de terreno estructurado en un número determinado de estanques, a donde se introduce un volumen controlado de agua de mar haciendo seguir un flujo o corrida atendiendo a parámetros establecidos para provocar por efecto de la por la evaporación solar, la concentración de las sales disueltas y cristalizar en forma fraccionada sus componentes.

El flujo de la salmuera se realiza fundamentalmente para que, a medida de las mismas se vayan concentrando por los efectos de la evaporación, depositen en los estanques las distintas sales del agua de mar, y alcanzar con esta cristalización fraccionada la producción de cloruro de sodio con el grado de pureza requerido disminuyendo con al máximo la mezcla de otras sales que afectan el gusto y su calidad.

Este método de producción abarca el 95% de sal solar producida en México, consiste básicamente en obtener agua de mar en estanque y proceder a evaporarla a través de la acción combinada de energía solar y viento, cuando la salmuera alcanza su punto de saturación da inicio a la cristalización de cloruro de sodio; en este procedimiento podemos encontrar variantes como salinas que efectúan cristalización fraccionada, cristalización con salmueras no depuradas y salinas de tipo artesanal.

Los diseños de los estanques que se van a construir en la **zona** del polígono envolvente, los cuales estarán divididos por bordos de terraplén y que se respetaran algunas zonas con vegetación. El proceso de producción de sal será en tres etapas:

✓ La primera etapa es el área de evaporación consisten bombear con una bomba de flujo axial de 30" de diámetro con un caudal de 1700 l/s, agua de mar con una densidad del 3.5 grados Be, hacia el estanque B7, después por el flujo continuo de gravedad se pasa al estanque B8, de 80 has, y B9 en este paso del proceso la salmuera alcanza una densidad de 20 grados Be.

✓ La segunda etapa es el área de concentración donde se encuentra el precrystalizador la salmuera llega al punto de saturación de 25.5 grados Be, para posteriormente pasarla a los cristalizadores.

✓ La tercera etapa es el área de cristalizadores constituye la parte de la salina donde precipita la sal, los cristalizadores son alimentados con salmuera con una densidad de 25.5 grados Be., a partir de esta densidad comienza a cristalizar la sal.

En esta área de la salina se realiza la extracción del producto. La densidad de la salmuera en este punto se maneja en el rango de 25.4 hasta 28 grados Be.

A continuación el diagrama de flujo del proceso de producción de sal:



**\*Estos procesos descritos anteriormente son los mismos procesos llevados a cabo en las otras zonas de la región a cargo de la empresa promotora**

## **Selección del sitio.**

La selección del sitio fue en base a que se cumplen los factores necesarios para el desarrollo de la salina, ya que las salinas se sitúan en zonas cálidas y secas y además de que los terrenos se localizan cerca de la zona litoral del Suroeste del estado de Sonora y el manto freático contiene grandes cantidades de sal.

La zona de proyecto posee caminos antiguos y áreas impactadas por actividades de acuacultura, se dejaron pequeños islotes para no derrumbar la poca vegetación del lugar. (Ver anexo: fotografías). En este lugar no hay ganadería ni agricultura, es un área extensa de comunidad vegetal halofita, donde la acuacultura es la preponderante en la zona como se puede observar en mapa de localización. Se hará un aprovechamiento máximo del material que pueda ser utilizado para la formación de bordos dentro de la zona contempladas para el proyecto Salina 3.

Es importante mencionar que para el desarrollo del proyecto no se abrirán caminos, brechas y/o accesos en el área, toda vez que existen los accesos necesarios para iniciar las obras y actividades del proyecto.

Por otra parte, se implantará un programa de delimitación del predio del proyecto de modo tal que se acoten los trabajos a la superficie propuesta y que no haya afectación a las áreas aledañas. El proyecto propuesto, no prevé la obstrucción de los escurrimientos de algún arroyo durante las temporadas de lluvia en la región, por lo que se considera que no provocará inundaciones en la zona.

El objetivo es la producción de sal común o cloruro de sodio, a través de la utilización de un sistema salinero moderno y utilizando agua de mar como materia prima, lo anterior para aumentar las producciones de sal y mejorar su calidad.

En resumen, podemos considerar que el sistema salinero actual se caracteriza por contar con un mejor control de las operaciones básicas, situación que permite asegurar mayor producción y un producto de mejor calidad, controlando el

manejo de las salmueras para lograr la máxima evaporación que las condiciones meteorológicas del sitio permiten.

***Se anexan la documentación de la constancia de posesión y explotación, además de la solicitud de concesión minera para el desarrollo del proyecto Salina 3. Ver anexos: documentos de la empresa***

### **Ubicación física del proyecto y planos de localización**

El desarrollo del Proyecto se pretende realizar en un predio rural dentro del municipio de San Ignacio Río Muerto, el cual está localizado al sur del Estado de Sonora, México; esta ubicación se pueden observar o referenciar en las siguientes imágenes:



**Ubicación del Proyecto en los contextos Estatal y Municipal**



★ **Salina 3**

**Distribución espacial de sus vértices y dimensiones**

A continuación, se presenta el cuadro de coordenadas del proyecto Salina 3 y su plano con los vértices:

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
ES T	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	ESTE	NORTE
				1	562,546.11	3,017,736.42
1	2	N 89-59-14.28 W	1,500.64	2	561,045.47	3,017,736.75
2	3	S 89-40-34.74 W	1,977.24	3	559,068.26	3,017,725.58
3	4	S 0-3-43.72 W	285.81	4	559,067.95	3,017,439.77
4	5	S 0-3-42.50 W	296.60	5	559,067.63	3,017,143.17

5	6	N 90-0-0.00 E	1,981.19	6	561,048.82	3,017,143.17
6	7	S 0-19-28.75 E	247.05	7	561,050.22	3,016,896.12
7	8	S 0-19-22.83 E	193.29	8	561,051.31	3,016,702.83
8	9	S 0-19-20.39 E	78.31	9	561,051.75	3,016,624.52
9	10	S 0-19-28.32 E	262.76	10	561,053.24	3,016,361.77
10	11	S 89-40-35.07 W	1,986.51	11	559,066.76	3,016,350.55
11	12	S 0-3-30.99 W	25.00	12	559,066.73	3,016,325.55
12	13	S 89-40-33.66 W	739.19	13	558,327.55	3,016,321.37
13	14	S 19-15-48.40 E	568.18	14	558,515.00	3,015,785.00
14	15	S 23-43-58.58 W	126.72	15	558,464.00	3,015,669.00
15	16	N 62-16-6.43 W	197.71	16	558,289.00	3,015,761.00
16	17	S 1-12-12.66 W	476.11	17	558,279.00	3,015,285.00
17	18	S 44-51-47.72 W	296.28	18	558,070.00	3,015,075.00
18	19	S 63-4-20.36 W	141.32	19	557,944.00	3,015,011.00
19	20	S 23-53-11.40 W	76.56	20	557,913.00	3,014,941.00
20	21	S 44-24-40.53 E	1,307.51	21	558,828.00	3,014,007.00
21	22	N 37-55-35.31 E	384.50	22	559,064.33	3,014,310.29
22	23	N 0-4-14.49 E	1,621.03	23	559,066.33	3,015,931.32
23	24	S 89-27-51.55 E	209.99	24	559,276.31	3,015,929.36
24	25	S 89-27-51.61 E	1,779.54	25	561,055.77	3,015,912.72
25	26	S 89-27-59.34 E	702.38	26	561,758.12	3,015,906.18
26	27	S 87-56-14.54 E	198.77	27	561,956.76	3,015,899.03
27	28	N 0-26-22.87 W	305.11	28	561,954.42	3,016,204.13
28	29	N 81-32-30.03 E	303.34	29	562,254.46	3,016,248.74
29	30	N 0-22-18.87 W	457.46	30	562,251.49	3,016,706.19
30	31	N 89-39-2.93 E	299.75	31	562,551.23	3,016,708.02
31	32	N 0-17-6.91 W	1,000.56	32	562,546.25	3,017,708.57
32	1	N 0-17-6.81 W	27.85	1	562,546.11	3,017,736.42

SUPERFICIE = 605-54-73.797 HAS.





*Ver anexos; Planos de ubicación.*

**Inversión requerida**

**Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias**

En las áreas colindantes al sitio del proyecto existen tanto comunidades rurales cuyas actividades principales están enfocadas a la pesca, así como actividades acuícolas, agrícolas y ganaderas.

- Uso de cuerpos de agua.

En las inmediaciones de la zona en estudio, hacia el litoral, existen numerosos esteros y lagunas de gran extensión que presentan condiciones muy sanas y de gran biodiversidad, favorables para el desarrollo pesquero, siendo esta porción del estado donde se llevan a cabo importantes actividades pesqueras.

- Uso actual del suelo en las colindancias del sitio del proyecto.

En su totalidad el uso del suelo en las colindancias del proyecto corresponde a actividades acuícolas principalmente, en grandes extensiones., en menor proporción, agropecuarias comerciales con cultivos de hortalizas, ganadería de sobrevivencia de especies bovinos, caprinos y ovinos, los asentamientos rurales son dependientes de dichas actividades y proveedores de mano de obra, en las granjas acuícolas, así como de la Salina, sujeto de este estudio.

Es importante mencionar que para el desarrollo del proyecto no se abrirán nuevos caminos, brechas y/o accesos en el área, toda vez que existen los accesos necesarios y suficientes para iniciar las obras y actividades propuestas para el proyecto.

### **Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.**

El lugar en el que se ubica la Salina 3, es accesible por camino, que lo comunican con las comunidades más cercanas como lo es el ejido Bahía de Lobos y Ejido San Francisco Rio Muerto. Se requerirá de una serie de insumos entre los cuales se encuentran en la zona, el combustible, agua potable para consumo humano, recolección de residuos de tipo urbano y/o peligroso, sitio de alimentación, hospedaje, sanitarios etc.

La maquinaria y el equipo utilizado, cuenta con sistema de autosuficiencia en este aspecto, todas las actividades se realizarán a la luz del día en un horario entre las 6 am y 18 horas.

El agua y los alimentos serán suministrados desde la comunidad más cercana, así mismo se establecerán tambores metálicos para el almacenamiento temporal de los residuos, tanto de tipo doméstico como peligroso los cuales serán retirados una o dos veces por semana para su disposición final adecuada, con excepción de residuos peligrosos estos deberán de ser retirados por la empresa contratista que deberá contratar a una empresa autorizada por la SEMARNAT, para el manejo y disposición de esta clase de residuos peligrosos.

### **Características particulares del Proyecto.**

Para el desarrollo del proyecto se requiere un plazo de 40 **años**. En la siguiente **Tabla** se presenta el programa general de actividades para el desarrollo del proyecto una vez obtenida la autorización por la SEMARNAT.

### **Programa general de actividades para el proyecto Salina 3.**

ACTIVIDAD	AÑOS		
	1	2-39	40
Delimitación del área			
Limpieza, corte, nivelación y formación de bordos para las áreas de concentración y cristalización			
Instalación de tubería de 6 "conducción salmuera.			
Instalación de tubería 4" para descarga.			
Construcción dren de descarga cristalizadores.			
Producción de Sal			
Restauración de zonas			

La operación de la obra tendrá una vida útil de 40 años. Terminado este periodo y dependiendo de las condiciones y preferencias de los usuarios, se decidirá si se moderniza el proyecto o se procede a su restauración.

## **Preparación del sitio**

La etapa de preparación del sitio se compone esencialmente de ciertas actividades como son la delimitación de áreas.

### Delimitación de áreas

Esta fase se realizará antes de comenzar cualquier tipo de actividad; éste es un proceso rápido de realizarse y conlleva una importancia relevante en el cuidado del entorno del sitio del proyecto ya que consiste en marcar los límites autorizados y considerados en el área de interés y las áreas a no intervenir, esto con el objetivo de no dañar a la vegetación que se encuentra fuera de los límites establecidos.

Este proceso se llevará a cabo por personal especializado de la empresa y se utilizarán estacas con listones visibles; asimismo se indicará a los operadores responsables de obras del objeto de su realización.

La preparación del sitio para este proyecto, consiste únicamente en realizar cortes y/o nivelaciones:

- a)** Las obras de cortes y nivelaciones se efectuarán para prevenir la erosión y garantizar la estabilidad de taludes. Los métodos que se van a emplear para prevenir la erosión y garantizar la estabilidad de taludes es utilizando un tractor agrícola con vertedera y equipo de topografía, al igual que se implementarán las mejores prácticas y medidas de control de erosión que sean necesarias para atenuar el impacto ambiental durante el desarrollo del proyecto.
- b)** Los bordos serán contruidos con material existente en el sitio, arcillo-arenoso, cargado o acarreado por camiones de volteo. Previamente se hará

sobre el terreno una señalización del trazo de bordos, con objeto de establecer la dirección del tiro y la conformación del material, esta se hará por medio de un bulldozer y el afine final con motoconformadora; la empresa ya cuenta con el equipo requerido para estas obras. Los bordos tendrán las siguientes dimensiones: 8m de base, 4m ancho de corona, 1.5m sobre el terreno natural. Se utilizarán aproximadamente 12 a 18 m<sup>3</sup> por metro lineal de bordo.

Es importante señalar que como consecuencia de las actividades preparativas que se llevarán a cabo no se manifestarán cambios en el medio natural.

### **Maquinaria a utilizar**

- 1 Cargador frontal cat 950
- 3 Camiones de 12m<sup>3</sup>
- 1 Escrepa 3m<sup>3</sup>
- 1 Tractor Jhon Deere 7320
- 1 Bulldozer D5
- 1 Escavadora cat320

### **Etapas de Operación.**

No se instalará planta proceso, ya que la empresa al dedicarse a esta actividad ya cuenta con esta instalación donde se tritura y lava la sal, como se muestra en el anexo fotográfico. Esta etapa de operación consiste básicamente en obtener agua de mar en estanque y proceder a evaporarla a través de la acción combinada de energía solar y viento, cuando la salmuera alcanza su punto de saturación da inicio a la cristalización de cloruro de sodio; en este procedimiento podemos encontrar variantes como salinas que efectúan cristalización fraccionada, cristalización con salmueras no depuradas y salinas de tipo artesanal.

El proceso de producción de sal será en tres etapas:

- ✓ La primera etapa es el área de evaporación consisten bombear con una bomba de flujo axial de 30" de diámetro con un caudal de 1700 l/s, agua de mar con una densidad del 3.5 grados Be, hacia estanque, después por el flujo continuo de gravedad se pasa a otro estanque, que en este paso del proceso la salmuera alcanza una densidad de 20 grados Be.
- ✓ La segunda etapa es el área de concentración donde se encuentra el precristalizador la salmuera llega al punto de saturación de 25.5 grados Be, para posteriormente pasarla a los cristalizadores.
- ✓ La tercera etapa es el área de cristalizadores constituye la parte de la salina donde precipita la sal, los cristalizadores son alimentados con salmuera con una densidad de 25.5 grados Be., a partir de esta densidad comienza a cristalizar la sal. En esta área de la salina se realiza la extracción del producto. La densidad de la salmuera en este punto se maneja en el rango de 25.4 hasta 28 grados Be.

### Equipos a utilizar en el lavado de sal

Equipo	Capacidad	Función
1 Bomba de 12" con motor de diesel de 120 HP	150 litros/segundo	Mover salmuera del evaporador primario al estanque de concentración
3 Bombas de 3" con motor eléctrico de 5 HP	5 litros/segundo	Inyectar agua de lavado del estanque concentrador a las lavadoras
2 lavadoras de tomillo helicoidal de 90cm de diámetro y 10 m de longitud	150 toneladas/hora	Eliminar impurezas de la sal cosechada

con motor eléctrico de 15 HP		
2 Banda móvil transportadora de 20 m de longitud	150 toneladas/hora	Transportar la sal lavada a los patios de almacenamiento
Generador de electricidad con motor diesel de 380 HP	563 KW	Generar corriente eléctrica para la demanda de los equipos
Tanque de combustible diesel	30,000 litros	Almacenar combustible para generador

### **Taller de mantenimiento**

En el taller de mantenimiento se realizan reparaciones sencillas y trabajos de mantenimiento preventivo sobre la maquinaria que opera en la Salina. Este taller está equipado, bajo un tejaban de 20 mt por 12 mt y piso de concreto, con su cárcamo de recuperación de fluidos, almacén de herramientas y equipos etc. Así mismo cuenta con su almacén de residuos peligrosos. Las instalaciones y las herramientas son alimentadas con la misma corriente generada en el generador que abastece al equipo de lavado. Este taller ya existe. Como se comentó es actividad que se realiza en otras áreas por más de 35 años. Como se puede apreciar en el anexo fotográfico.

### **Mano de obra**

Este proyecto se estima que genere aproximadamente 20 empleos directos, los cuales son bien remunerados, además de los beneficios directos de los propietarios. Los empleos indirectos, son considerablemente importantísimos en número, proveedores de alimentos, combustibles, filtros, llantas y refacciones, etc... así como los fletes de la mina a la planta de proceso en parque industrial en Municipio de Cajeme, de camiones de 20 toneladas, cuyos propietarios son gente



local, dejando una derrama económica muy importante, constantemente desde el inicio de operaciones hasta el día de hoy.

El desarrollo regional, ha sido marcado por la pesca y la agricultura desde siglos atrás en esta zona. Sus antepasados fueron pescadores y agricultores, hoy hay una nueva generación de mano de obra regional calificada, que trabajan en las granjas acuícolas y en la explotación de la sal. Siendo en Municipio de San Ignacio Rio Muerto, un municipio con aptitud para dicha explotación de la sal. (Ver anexo fotográfico).

### **Obras asociadas o provisionales.**

El desarrollo de obras de Salina 3 no requerirá de una serie de áreas que sirven como almacén para materiales y herramientas, zona para manejo de los combustibles y lubricantes que consume la maquinaria y equipo adicional, así como servicios sanitarios portátiles para los trabajadores ya que el proyecto Salina 3 ya cuenta con estas zonas, en su área de Campamento.

El mantenimiento de equipos móviles, será de tipo preventivo y correctivo, el cual consistirá básicamente en el cambio de aceite de los motores y cambio de autopartes que se requieran por desgaste de uso. Es importante hacer mención que el mantenimiento de dicha maquinaria estará a cargo de las empresas contratistas (proveedoras), asegurando el Promoviente que se realiza un manejo controlado de residuos, incluidas grasas y aceites. Tampoco serán necesarias obras de abastecimiento y almacenamiento de combustibles, ya que éstos serán cargados al sitio cada vez que se requiera. Cabe mencionar que las únicas emisiones que podrían ser generadas en el terreno, corresponden a los polvos y partículas generadas por vehículos a causa de las actividades de preparación del sitio y circulación de máquinas. Sin embargo, se contemplan riegos de caminos, con agua recuperada para prevenir la generación de polvos a la atmósfera.

### **Abandono del sitio.**

La vida útil del proyecto es indefinida (es lo que se pretende), aunque se podría considerar 40 años para efectos de establecer una fecha, ya que las características hidrológicas, edafológicas y climatológicas del sitio para la salina son las óptimas, únicamente es necesario realizar un adecuado mantenimiento de la infraestructura.

En dado caso de cierre de obras se pretende dejar el sitio del proyecto SALINA 3 como una forma de relieve física y ambientalmente estable, con un paisaje y un hábitat coherentes con el uso del suelo adyacente que requerirá de un seguimiento y mantenimiento mínimos posteriores al cierre, se considera que no provocará una afectación paisajísticas a las ya existentes.

Las actividades de cierre y rehabilitación se ajustarán a las mejores prácticas internacionales aplicables al momento del cierre, por lo que se garantizará:

- Asegurar el bienestar de la población.
- Mitigar y prevenir los potenciales impactos ambientales.
- Lograr un uso productivo del terreno después del cierre.
- Promover los beneficios económicos a largo plazo para las comunidades locales.
- La escorrentía no afecte al agua superficial o subterránea.

### **Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.**

Se generarán residuos sólidos urbanos que se consideran de acuerdo a la normatividad vigente de competencia Municipal, y que serán generados por la mínima actividad humana de los trabajadores en el sitio del Proyecto, no se generarán residuos líquidos en el sitio del Proyecto. Los residuos sólidos urbanos generados en cualquier etapa del Proyecto, serán dispuestos en contenedores estratégicamente distribuidos dentro de las áreas del Proyecto durante sus etapas de Preparación del Sitio, Construcción y Abandono. De manera temporal, se

seguirán los procedimientos establecidos por la autoridad (SEMARNAT), para el manejo y disposición de estos residuos generados, con su correcta clasificación para el tipo de residuos generado.

Los residuos sólidos urbanos generados serán trasladados por personal del proyecto, a su disposición final que se realizará en el sitio de desecho dispuesto por la autoridad Municipal. El responsable de la obra (contratista) será quien llevará los residuos a pie de lote en el sitio de disposición, también será el responsable de no permitir residuos de este tipo, en ninguna parte del terreno destinada al Proyecto. Los contenedores se irán desplazando conforme se desplace el frente de obra. No se permitirá la disposición de los residuos sólidos urbanos sobre el terreno, o sobre la vegetación aledaña o sitios no autorizados, en ninguna de las etapas del Proyecto SALINA 3.

En cuanto a los residuos peligrosos asociados al mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria (cambios de aceite, estopas impregnadas etc.), estos se dispondrán por la empresa, misma que contrato a una empresa autorizada por la SEMARNAT para la correcta disposición de estos y se lleva una bitácora de manifiestos de recepción para control de los mismos, para su disposición final, en centros de confinamiento y reciclado específicos y certificados.

Las principales fuentes de emisión a la atmósfera, serán de la maquinaria que laborará en las etapas de preparación del sitio y extracción de la sal, como producto de la combustión propia de los vehículos automotores tipo diésel y gasolina. Su afectación, se considera puntual y poco significativa por el movimiento de vehículos, sin afectar poblaciones humanas y mitigadas por el riego de caminos en caso de detectarse levantamiento de polvos por la circulación de la maquinaria, así como a través de la afinación y mantenimiento de las unidades de equipos que se utilicen. Estas emisiones serán partículas en un rango de 1 a 100 micras. Los gases contaminantes emitidos con la operación de la maquinaria serán los siguientes: monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC), óxidos de nitrógeno

(NOx) y bióxido de azufre (SO<sub>2</sub>). Así mismo, como medida de control de las fuentes móviles, existen programas de control de emisiones vehiculares, mismas que se aplicarán a todos los vehículos en el sitio del Proyecto, de acuerdo a su Programa de mantenimiento establecido.

### **Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.**

El manejo que se le dará a residuos generados durante las diferentes etapas del Proyecto se presenta de manera resumida en el siguiente **Cuadro** Relación de residuos generados durante el desarrollo del Proyecto SALINA 3.

<b>Clasificación del residuo</b>	<b>Tipo de residuo</b>	<b>Generación</b>	<b>Almacenamiento/Disposición</b>
Residuos Sólidos Urbanos	Residuos sólidos	Resultado de los residuos generada por las actividades humanas.	Se trasladará al sitio diseñado y establecido por la autoridad del municipio bajo un tipo de confinamiento autorizado.
Residuos peligrosos	Aceites, grasas, filtros de aceite y gasolina gastados, así como estopas impregnadas con aceites y/o grasas	Resultado del mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria en operación.	El manejo, transporte y disposición de los residuos será a través de la empresa (contratista) autorizadas para dicha actividad por las autoridades ambientales; de igual manera, en el caso de la realización del mantenimiento del equipo automotor.

**III. VINCULACION CON LOS  
ORDENAMIENTOS JURIDICOS, APLICABLES  
EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO,  
CON LA REGULACION DEL USO DEL SUELO.**

En el presente Capítulo III, se llevará a cabo un análisis de las diversas normas y disposiciones que aplican en la regulación de los usos del suelo para las actividades que se realizaran en el proyecto motivo del presente estudio en materia de impacto ambiental de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.

Las actividades del proyecto se trata de una obra de infraestructura que se vincula con la Explotación y Beneficio de Minerales y Sustancias Reservadas a la Federación, por lo que en primera instancia se requiere de la autorización correspondiente en materia de evaluación del Impacto Ambiental, a través de la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental, conforme a las disposiciones del Artículo 28 fracción III de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y 5º fracción L) inciso I del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (RLGEEPAMEIA).

El proyecto se **vincula** con los ordenamientos establecidos en los Planes de Desarrollo Urbano, Estatal y Nacional de los tres niveles de gobierno, ya que se pretende desarrollar sustentablemente en materia ambiental una actividad productiva de gran influencia en el sector social donde se ubica, de tal manera que se busca la sustentabilidad de esta actividad de extracción armonizando los factores económico, social y ambiental, como lo propone las políticas públicas de sustentabilidad del Gobierno Mexicano.

## **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.**

Existe vigente el Decreto de ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) (Diario Oficial de la Federación del 7 de Septiembre de 2012) de jurisdicción federal. Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria), las áreas de aptitud sectorial). Los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

La base para la **regionalización ecológica**, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la



heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **unidades ambientales biofísicas (UAB)**, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Los 10 **lineamientos ecológicos** que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

**Los lineamientos ecológicos a cumplir son los siguientes:**

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.

6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Se definieron **tres grandes grupos de estrategias**: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

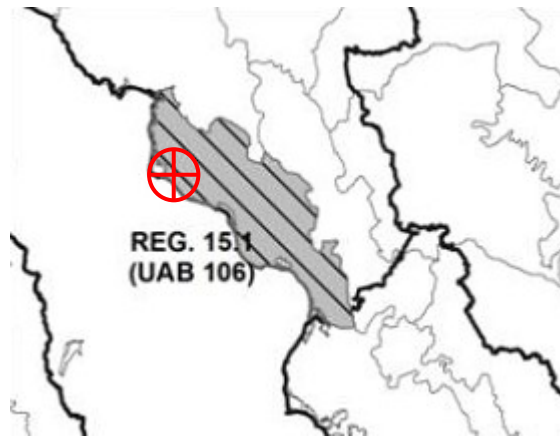
**Estrategia:**

1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.
2. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana
3. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional

De esta manera, la ficha técnica correspondiente al predio del Proyecto Salina 3, es de acuerdo a lo siguiente:

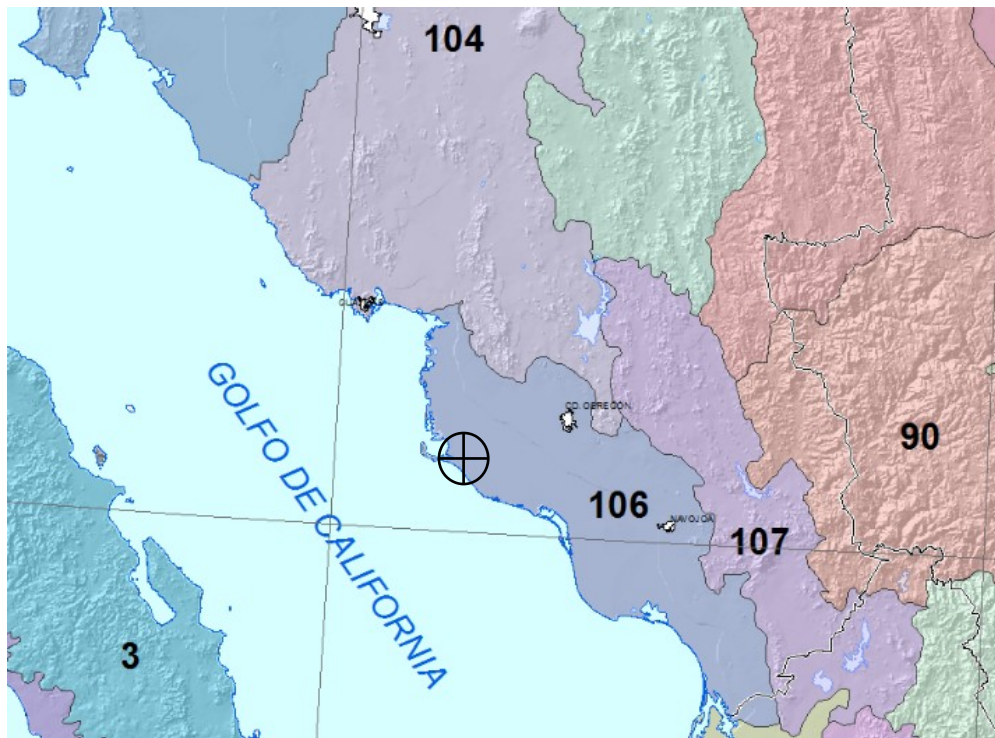
- **REGION ECOLOGICA: 15.1**

Unidades Ambientales Biofísicas que la componen:



**Ubicación del proyecto Salina 3**

- **UAB No. 106.**



⊕ **Ubicación del proyecto Salina 3**

En seguida se presentan los datos de la ficha técnica de la Región Ecológica 15:1, y Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 106 en la cual se ubica el sitio del proyecto **Salina 3**, en el municipio de San Ignacio Río Muerto, Estado Sonora:

CLAVE REGION	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCION PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
15.1	106	LLANURAS COSTERAS Y DELTAS DE SONORA	AGRICULTURA	PRESERVACION DE FLORA Y FAUNA TURISMO	DESARROLLO SOCIAL GANADERIA	SCT PUEBLOS INDIGENAS	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACION	BAJA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44

A continuación las estrategias para esta Unidad Ambiental Biofísica:

<b>Estrategias. UAB 106</b>	
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>	
A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.</li> <li>2. Recuperación de especies en riesgo.</li> <li>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</li> </ol>
B) Aprovechamiento sustentable	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</li> <li>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</li> <li>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</li> <li>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</li> <li>8. Valoración de los servicios ambientales.</li> </ol>
C) Protección de los recursos naturales	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Protección de los ecosistemas.</li> <li>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</li> </ol>
D) Restauración	<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</li> </ol>
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<ol style="list-style-type: none"> <li>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</li> <li>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</li> <li>23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista)–beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</li> </ol>

<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>	
C) Agua y Saneamiento	<p>27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</p> <p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	<p>30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.</p> <p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p> <p>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</p>
E) Desarrollo Social	<p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>

<b>Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p>

El estado actual y escenario de la unidad No. 106 es medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Nulo. Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es media. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Media. El uso de

suelo es Agrícola y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.2. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Baja importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.

El escenario para el 2033 para **UAB 106** es inestable, política ambiental: aprovechamiento sustentable y restauración, prioridad de atención: baja.

### **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO para el Estado de Sonora.**

El POET es un documento que contiene los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas” (SEMARNAT 2006) cuyo propósito es “la protección ambiental, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales”. Su meta u objetivo final es que “los diferentes sectores, en el desarrollo de sus actividades, realicen un aprovechamiento sustentable que permita la conservación, preservación y protección de los recursos naturales de una región.” Este documento incluye tanto el Modelo de Ordenamiento Ecológico, que es la regionalización del área y la asignación de lineamientos ecológicos aplicables a cada región, como las estrategias ecológicas.

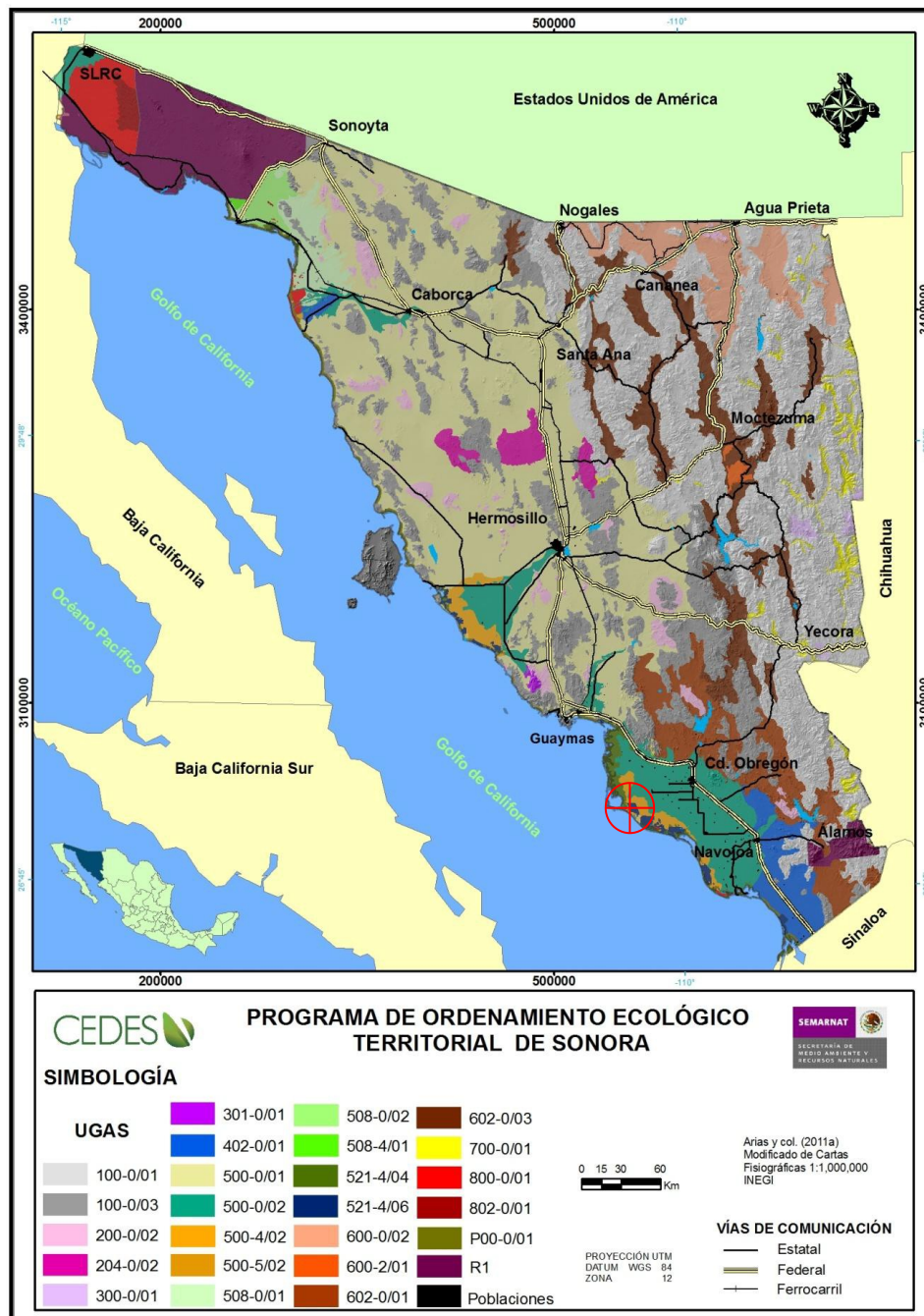
#### **Unidades de Gestión Ambiental.**

##### Modelo de Ordenamiento Ecológico

La zonificación obtenida del enfoque fisiográfico a nivel de sistemas de topofomas, modificada con las áreas protegidas, generó 25 unidades de gestión ambiental (Mapa). Las UGAs más grandes son la **500-0/01 Llanura aluvial**, con una



superficie de 4'872,067 ha; la **100-0/01 Sierra alta** con una superficie de 4'510,214.4 ha y la **100-0/03, Sierra baja**, con una superficie de 2'117,009 ha.



*Mapa del POETSON. Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del estado de Sonora basada en Sistemas de Topoformas.*



### *Sitio del proyecto Salina 3*

El sitio del proyecto se ubica en la UGA **521-4/06 Llanura Costera Salina con Ciénegas artificial.**

#### **521-4/06 LLANURA COSTERA SALINA CON CIÉNEGAS ARTIFICIAL**

Esta unidad de gestión ambiental es una modificación del entorno natural causado por la construcción de estanques acuícolas, generalmente con la idea de cultivar camarón. Se creó esta unidad porque son áreas de importancia económica, sobre todo en las zonas costeras del centro y sur del estado. Se les denominó Llanura costera salina con ciénegas artificial porque están construidas sobre las unidades antes mencionadas sólo que las modificaciones del entorno cambiaron significativamente sus propiedades y, si son abandonadas, se establece una vegetación parecida a la de los humedales costeros. Al igual que los humedales costeros, están distribuidos en toda la costa sonorenses, desde la **Subprovincia 06 Desierto de Altar**, con 16,241 ha, la **Subprovincia 08 Sierras y llanuras sonorenses**, con 17,152 ha, de la **Provincia II Llanura Sonorenses**, hasta la **Subprovincia 32 Llanura costera y deltas de Sonora y Sinaloa** de la **Provincia VII Llanura costera del Pacífico**, con 20,901 ha. Son terrenos con pendientes suaves, suelos con textura variable y alto contenido de sales, en la zona de inundación marina. El clima es caliente y seco. Aunque es un área modificada es reconocible la posible presencia de aves migratorias y residentes. La actividades que se realiza en esta UGA es la acuicultura de camarón y si bien la superficie es de 64,262 ha cuando en realidad la actividad se lleva a cabo en menos de 23,000 ha, es importante reconocer la presencia de granjas camaronícolas abandonadas debido a eventos catastróficos, problemas sanitarios, y/o problemas en la gestión de recursos económicos para la operación de las mismas. Esta UGA tiene conflictos con los humedales costeros aledaños con relación al manejo de residuos sólidos y líquidos, además de peligros de sanidad para el ambiente natural.

## **POE REGION COSTA DE SONORA - UGA 21**

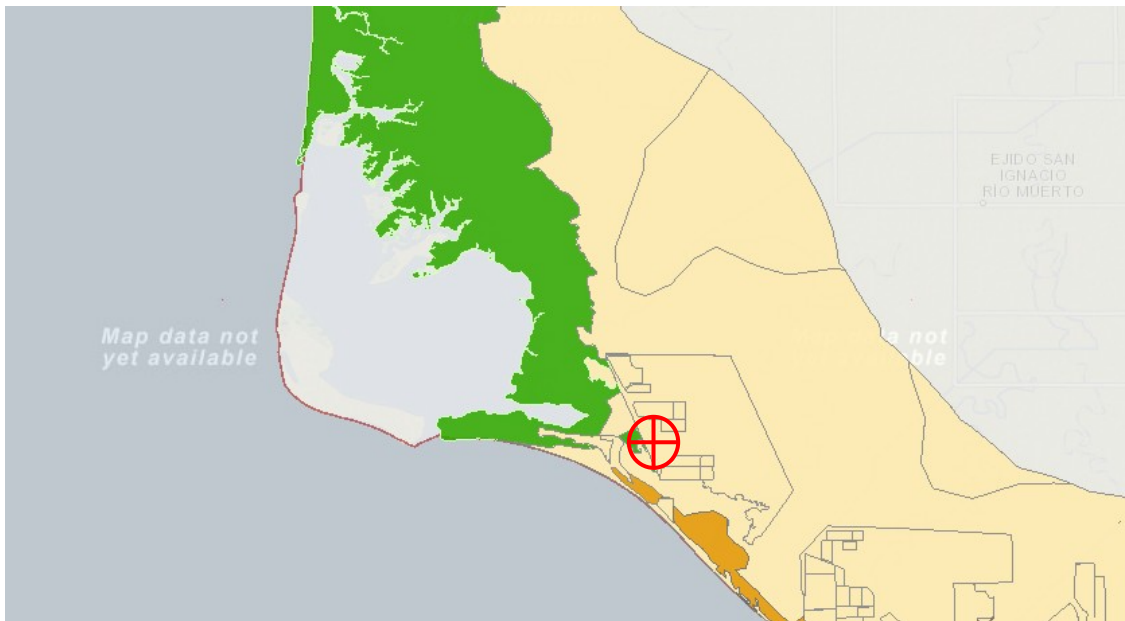
Criterios encontrados para la UGA:21 en el ordenamiento: RECSO028.

Código,	Criterio
CRE-01.-	Se prohíben actividades que ocasionen pérdida de la estructura y funciones de humedales por cambios de uso del suelo."
CRE-02.-	Se prohíbe modificar los regímenes naturales de flujo de agua dulce hacia ecosistemas."
CRE-03.-	Se prohíben actividades que modifiquen los procesos hidrodinámicos costeros que afecten humedales con manglar."
CRE-04.-	Se prohíbe la contaminación por azolvamiento, residuos líquidos y sólidos."
CRE-05.-	Se prohíbe la introducción de especies exóticas en humedales con manglares."
PH-01.-	Declaratoria de Área Natural Protegida."
PH-02.-	Información para la Protección de Humedales Prioritarios."
PH-03.-	Programa de Educación, Concientización y Difusión del Valor de los Humedales."



U

**Ubicación a nivel estatal Sur del proyecto**



**Ubicación del proyecto en referencia a la UGA 21.**

El proyecto “**Salina 3**”, se vincula con los Ordenamientos estatales y federales, en el sentido de Conservar el ecosistema para la protección de las especies de flora y fauna asociadas; en este caso se hace uso de un sitio con obras ya existentes y que han operado por varias décadas, sin efectos negativos sobre los recursos naturales del ecosistema donde se ubica, en el predio propuesto para el proyecto existe poca presencia de especies de flora y fauna silvestres y está en zona considerada para de aprovechamiento; por lo que la operación de las obras y actividades de la Salina, no generará impactos sobre poblaciones de flora y fauna y no creará obstrucciones o barreras al desplazamiento natural de fauna silvestre, de este modo, al utilizar un área perturbada con anterioridad, carente de vegetación, no se alterará la biodiversidad del ecosistema y se permite su conservación. No se realizará cambios de uso de suelo forestales, ni se afectará áreas de manglar; no se afectará procesos hidrodinámicos en manglar, además de que las instrucciones al personal operativo está prohibido la caza, captura de fauna silvestre que en su caso llegara a presentarse en el sitio.

#### **Compatibilidad del Proyecto con los instrumentos de Planeación.**

La operación y desarrollo del proyecto “**SALINA 3**”, es además compatible con las políticas y directrices establecidas en los planes y programas de desarrollo, federales y locales.

**Las Áreas Naturales Protegidas (ANP)** constituyen el instrumento fundamental en la conservación de la biodiversidad de los bienes y servicios ecológicos. Representan la posibilidad de reconciliar la integridad de los ecosistemas que no reconocen fronteras político-administrativas.

En consideración al presente apartado, se realizó la revisión cartográfica y bibliográfica de aquellas ANP’s de carácter Federal y Estatal; Región Terrestre Prioritaria (RTP), Áreas de Importancia Para la Conservación de las Aves (AICA), Región Hidrológica Prioritaria (RHP), Sitios Terrestres Prioritarios (STP). A continuación, se presentan los mapas y localización del proyecto **SALINA 3**.

# Áreas Naturales Protegidas

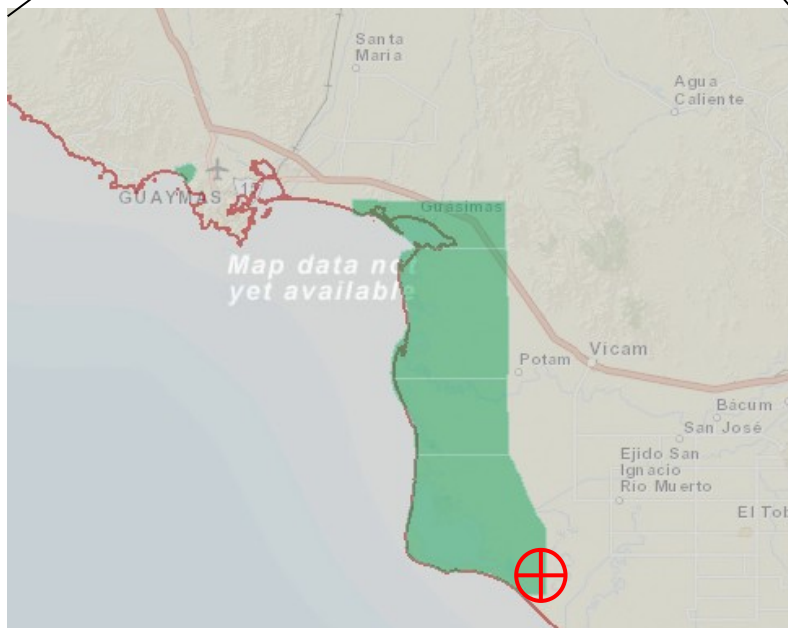
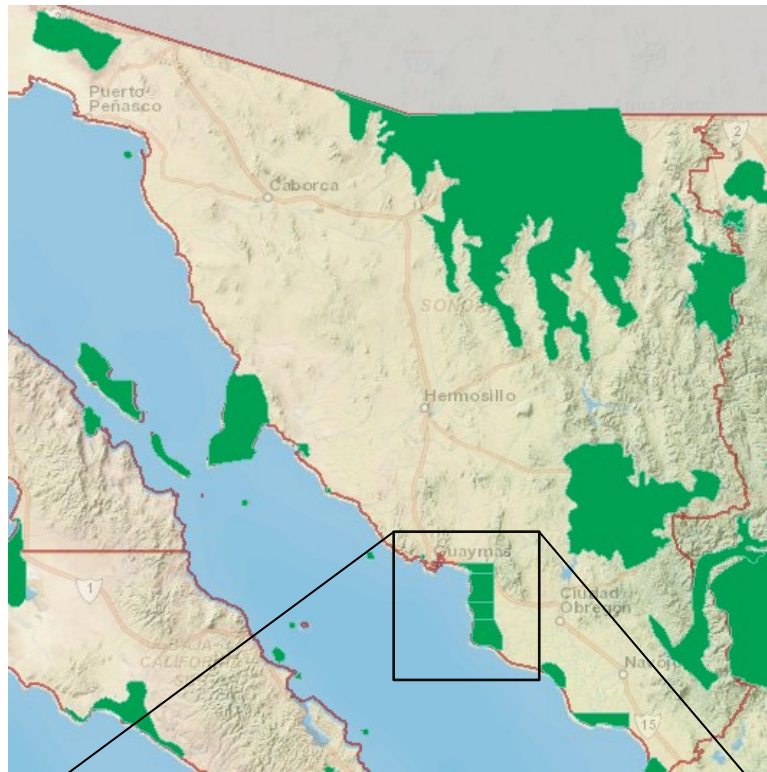


**ubicación del proyecto**

U



## Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. (AICAS)



Ubicación del proyecto respecto a AICA 209

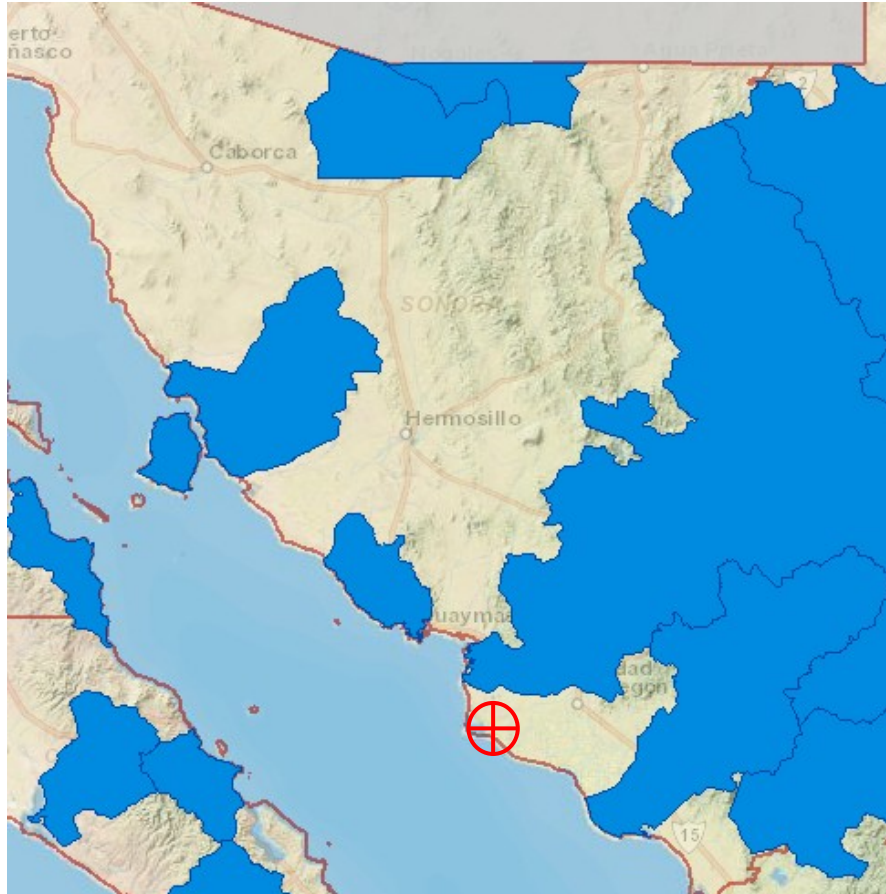
**AICA 209 Estero Lobos**

Incluye a Bahía Lobos y más de 18 ensenadas y esteros. Se localiza a 60 km al suroeste de Ciudad Obregón dentro del Mpio. de Guaymas. Presenta una barra arenosa de 17 km de largo y una superficie de 1,950 ha. Esta barra que tiene forma de L se conoce como isla Lobos. El clima es seco muy cálidos, con una temperatura media anual de 22°C.

Por su extensión y diversidad de ambientes representa un sitio de reposo, refugio, reproducción y crianza adecuado para muchas especies de organismos marinos, así como diversas especies de aves acuáticas migratorias y residentes. Se ha considerado el lugar importante para patos, gansos y pelícanos blancos. Además, cumple con los requisitos de la Red Hemisférica de Reserva de Aves Playeras como sitio de importancia regional, ya que cada año recibe más de 50,000 aves playeras.

El AICA menciona su uso de tierra y cobertura algunas actividades entre ellas las que atienden a este proyecto: Minas de sal. **Por lo que el manejo de esta AICA no restringe la actividad de este proyecto.**

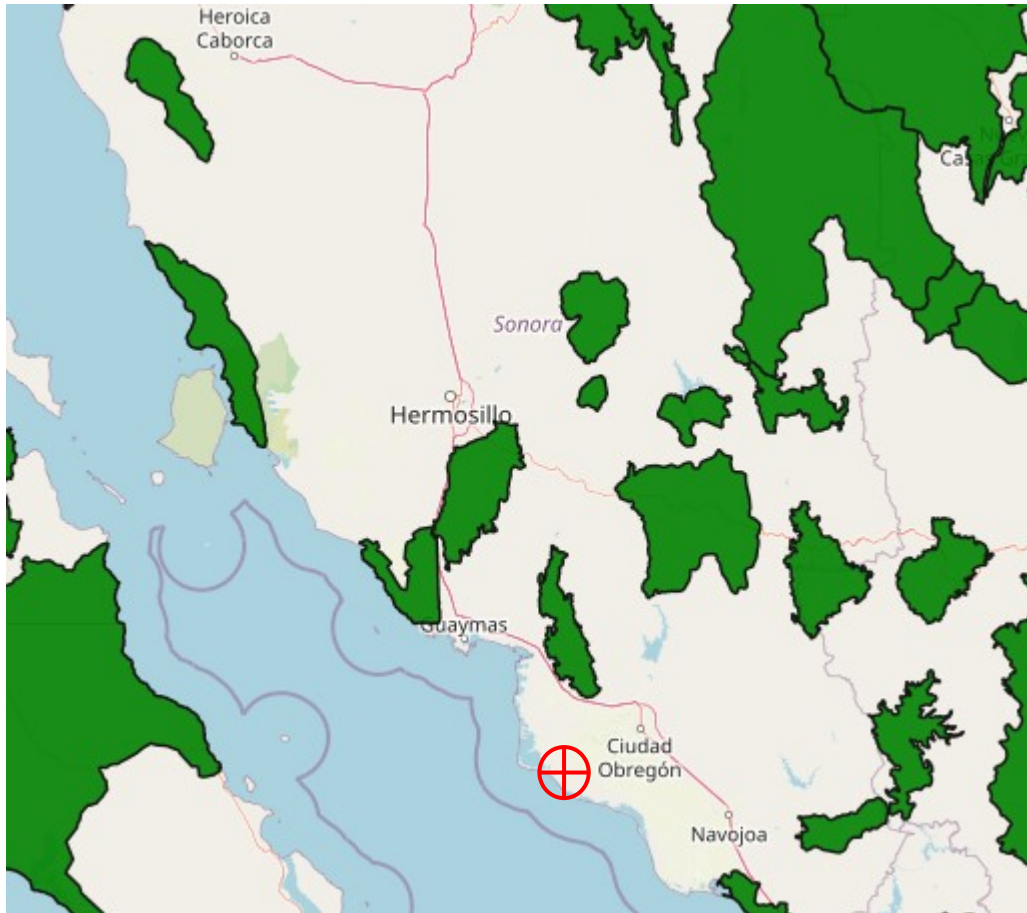
## Regiones Hidrológicas Prioritarias



***Ubicación del proyecto respecto a las RHP. Proyecto no índice en ninguna Region, la más cercana al proyecto es RHP-16 Rio Yaqui- Cascada Bassaseachic***



## Regiones terrestres prioritarias



***Ubicación del proyecto respecto a las RTP. Proyecto no índice en ninguna Región, la más cercana al proyecto es RTP-20 Sierra el Bacatete***

### **Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024**

La Constitución ordena al Estado mexicano velar por la estabilidad de las finanzas públicas y del sistema financiero; planificar, conducir, coordinar y orientar la economía; regular y fomentar las actividades económicas y “organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la

independencia y la democratización política, social y cultural de la nación”. Para este propósito, la Carta Magna faculta al Ejecutivo Federal para establecer “los procedimientos de participación y consulta popular en el sistema nacional de planeación democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación del plan y los programas de desarrollo”. El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es, en esta perspectiva, un instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal.

### **Economía para el bienestar**

El objetivo de la política económica no es producir cifras y estadísticas armoniosas sino generar bienestar para la población. Los macro indicadores son un instrumento de medición, no un fin en sí. Retomaremos el camino del crecimiento con austeridad y sin corrupción, disciplina fiscal, cese del endeudamiento, respeto a las decisiones autónomas del Banco de México, creación de empleos, fortalecimiento del mercado interno, impulso al agro, a la investigación, la ciencia y la educación.

El Plan Nacional de Desarrollo se divide en los siguientes ejes rectores:

I. Política y Gobierno

II. Política Social

III. Economía

Proyectos regionales

### **III. ECONOMÍA**

#### ***Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo***

Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación

masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados. Hoy en día más de la mitad de la población económicamente activa permanece en el sector informal, la mayor parte con ingresos por debajo de la línea de pobreza y sin prestaciones laborales. Esa situación resulta inaceptable desde cualquier perspectiva ética y perniciosa para cualquier perspectiva económica: para los propios informales, que viven en un entorno que les niega derechos básicos, para los productores, que no pueden colocar sus productos por falta de consumidores, y para el fisco, que no puede considerarlos causantes.

El sector público fomentara la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93 por ciento y que genera la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas. El gobierno federal impulsara las modalidades de comercio justo y economía social y solidaria.

**El proyecto se vincula con este plan de desarrollo ya que seguirá impulsando la activación de la economía interna principalmente para los pobladores del municipio San Ignacio Rio Muerto, lo que genera fuentes de empleo y con ello bienestar a las comunidades en el área de influencia del proyecto.**

## **Plan Estatal de Desarrollo de Sonora 2021-2027**

### **Prioridad número 4.- Reactivación económica y seguridad**

La violencia en el estado ha sido resultado de fenómenos de corrupción e impunidad, así como de la persistencia de estrategias malogradas de seguridad y desatención gubernamental hacia amplios sectores de la población que, ante la falta de oportunidades, se han visto orillados a ser carne de cañón de las organizaciones criminales. Estos contextos de incertidumbre inhibieron durante

muchos años el desarrollo y la inversión en regiones sonorenses con gran potencial en recursos y mano de obra de calidad. Para recuperar la paz de forma duradera, se atenderán las causas profundas de la violencia coordinando las estrategias de seguridad pública con las acciones de promoción a la inversión, reactivación económica y desarrollo de la economía social. Se propiciará un círculo virtuoso donde, gracias a las inversiones que posibiliten el desarrollo en cada región y municipio se reduzca la violencia, a la vez que se crea un ambiente de paz que propicie una mayor confianza para invertir y emprender.

#### **4 ejes de trabajo del gobierno de Sonora**

##### **El numero 4.- Coordinación histórica entre desarrollo y seguridad.**

La coordinación histórica entre dos prioridades para el gobierno, el desarrollo y la seguridad, tiene como misión, construir una dinámica de desarrollo que garantizará la tranquilidad y calidad de vida de todas y todos sus ciudadanos.

##### **Objetivos estratégicos:**

Seguridad y Desarrollo.

Reactivación del crecimiento económico con finanzas sanas.

Infraestructura para el desarrollo económico inclusivo

La coordinación histórica entre dos prioridades para el gobierno, el desarrollo y la seguridad, tiene como misión construir a una dinámica de desarrollo que garantice la tranquilidad y calidad de vida de todas y todos sus ciudadanos. El desarrollo del estado está directamente relacionado con la población que se encuentra en edad laboral y ejerce trabajos remunerados. El factor trabajo mediante la actividad física e intelectual de las personas tiene la capacidad de generar riqueza, por lo que resulta fundamental conocer sus características económicas.

En Sonora, la población mayor de 12 años es de 2 millones 374 mil 818 personas, el 61 % es Población Económicamente Activa (PEA) y el 38.4 % es

Población Económicamente Inactiva (PEI). La PEA representa la fuerza de trabajo actual en la cual recaen las actividades económicas estatales, y de acuerdo con el reciente Censo de Población y Vivienda 2020, del INEGI, asciende a 1 millón 448 mil 628 personas, de las cuales el 59.8 % son hombres y el 40.2 % son mujeres. Es importante destacar que la participación de las mujeres en la PEA pasó de 256 mil 084 en el año 2010 a 582 mil 665 en 2020, registrando un incremento porcentual de 128 % en este periodo.

El 70 % de la PEA en la actualidad se concentra en el rango de edad de 20 a 49 años, siendo el grupo de 25 a 29 años el que representa una mayor participación y donde las mujeres superan en proporción a los hombres económicamente activos. Con respecto a la ubicación geográfica de la PEA en Sonora, las tres principales ciudades que la concentran son Hermosillo con 480 mil 559, Cajeme con 216 mil 262 y Nogales con 136 mil 116. Estos tres municipios concentran el 57% de los sonorenses económicamente activos. Hay municipios que aportan a la PEA en menor medida como San Luis Río Colorado, Navojoa y Guaymas.

En las últimas décadas, Sonora ha cambiado de forma sustancial su estructura económica; destaca el dinamismo generado por el sector manufacturero en las regiones de la frontera norte y la zona litoral. A pesar de esta situación, los sectores agrícola, ganadero, aprovechamiento forestal, pesca y caza aún concentran un alto porcentaje de la población ocupada de la región.

El desarrollo económico, así como los movimientos de la población económicamente activa y la población ocupada, tiene una estrecha relación con la situación de seguridad en la entidad. Por eso este eje atiende en una sola visión integral ambos aspectos. La Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Inseguridad Pública 2019 (ENVIPE) señala que el número de víctimas por cada 100 mil habitantes, conocido como prevalencia delictiva, es de 31 mil 853,

superando así a la media nacional de 28 mil 269 y posicionando a Sonora en el segundo lugar de la frontera, después de Baja California.

**Objetivo: Reactivación del crecimiento económico con finanzas sanas.**

**Estrategia:**

Impulsar las ventajas competitivas de Sonora en sectores estratégicos para fomentar un desarrollo equilibrado y sostenible.

**Líneas de acción**

Promover activamente la ubicación estratégica de Sonora para posicionar al estado como un núcleo logístico líder en mercados nacionales y globales. Potenciar un mayor aprovechamiento de la producción minero-metalúrgica, particularmente de recursos emergentes como el litio, impulsando una mejora sustantiva en el desempeño ambiental del sector minero. Generar cadenas de valor en el sector primario que prioricen el desarrollo sostenible y la innovación con el fin de consolidar un nuevo modelo productivo. Impulsar la inversión para ejecutar proyectos de energía renovable a gran escala, a la vez que se promueven modelos cooperativos de energía sustentable que beneficien al sector social y al equilibrio ambiental. Promover la diversificación de la estructura productiva del sector industrial, con el fin de atraer nuevas inversiones a procesos de manufactura de mayor complejidad e intensidad tecnológica que agreguen valor a las cadenas productivas de industrias actuales. Consolidar la colaboración entre el gobierno, las empresas y la academia para crear un ecosistema estatal de innovación que impulse la transferencia de investigación aplicada y desarrollo tecnológico hacia las necesidades de los sectores productivos estratégicos de Sonora. Promover la colaboración estratégica entre el gobierno y el sector empresarial con el fin de definir y poner en marcha una agenda estatal en materia de economía circular basado en el uso eficiente de recursos, la mínima generación de residuos y su incorporación a cadenas de valor alternativas.

**El presente proyecto Salina 3 tiene vinculación con este plan estatal de desarrollo con el objetivo de Reactivación del crecimiento económico con finanzas sanas, promovente esta tomando la responsabilidad de Potenciar un mayor aprovechamiento de la producción en sector minero, impulsando una mejora sustantiva en el desempeño ambiental del sector minero.**

### **Plan Municipal de Desarrollo del H. Ayuntamiento de San Ignacio Rio Muerto, 2022-2024**

#### **Visión:**

Ser un gobierno sustentable, comprometido con su entorno ecológico en donde se brinden servicios públicos de calidad y calidez dignos, velando por la seguridad y bienestar de los sanignacenses a través de políticas públicas eficientes.

Un municipio donde sus habitantes tengan certidumbre en la solución de sus necesidades básicas, basados en la creación de las condiciones para que se establezcan en el municipio entes generadoras de empleo digno y bien remunerado, donde reine la armonía social y la población reciba todos los servicios legalmente establecidos.

#### **Eje rector:**

**3.- Mejorar y eficientar la infraestructura para generar bienestar en la población y detonar la economía.**

##### **Reactivación del crecimiento económico con finanzas sanas.**

Se apoyaran a los sectores de minería, campo, pesca como puntos clave para la reactivación económica.

**El proyecto se vincula con este plan de desarrollo municipal debido a que la empresa promovente tiene como objetivo el desarrollo sustentable del proyecto, motivo por el cual se presente este estudio de Manifestación de**

**Impacto Ambiental. Además, que el municipio apoyara al sector minero, asunto que compete a este proyecto.**

### **Leyes y sus Reglamentos (federales, estatales y municipales)**

En la siguiente tabla se citan las leyes que son aplicables al desarrollo del proyecto **SALINA 3:**

<b>LEGISLACIÓN APLICABLE</b>		
<b>LEGISLACIÓN APLICABLE</b>	<b>ETAPAS DEL PROYECTO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
<b>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente</b> Tiene como objeto el propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para lograr la preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente, la biodiversidad y los	Previo a la realización del proyecto	Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental en conformidad con el Artículo Art. 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.
	Todas las etapas	Cumplimiento de las obras del Proyecto para con las disposiciones en materia de residuos



ecosistemas.		peligrosos Etapas de Preparación y Construcción, para dar origen a nuevo uso de suelo. Art 150
	Todas las etapas	El manejo de las especies y poblaciones en riesgo en la superficie del Proyecto se debe llevar a cabo de acuerdo a lo establecido en el artículo 87 de la LGEEPA.
<p><b>Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental</b></p> <p>Tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental a nivel federal.</p>	Previo a la realización del proyecto	Evaluación del Impacto Ambiental. Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental.
<p><b>Reglamento de la LGEEPA</b></p> <p>Control y contaminación de agua según Artículo 117</p>	Operación	Este artículo aplica el presente proyecto, ya que en su operación, realizará aprovechamiento de agua de mar y después de pasar por la estanquería, será descarga a este mismo cuerpo de agua en otro punto distinto al de toma. Se llevará acabo monitoreo de la calidad del agua tanto del sitio de toma como del de la descarga, a fin de cumplir con los parámetros de calidad del agua, que establece la norma oficial mexicana

		NOM-001-SEMARNAT-2021.
<b>Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento</b>	Todas las etapas	<p>Manejar los residuos peligrosos de forma segura y ambientalmente adecuada, integrándolos a los reportes en bitácora y controles de manejo y disposición que en cumplimiento con las disposiciones establecidas en el Reglamento de la Ley, incluyendo el control de manifiestos de generación, transporte y disposición final.</p> <p>Enviar los residuos peligrosos al almacén temporal y de ahí a su disposición final por medio de transportistas y empresa finales autorizadas por la Secretaría.</p> <p>Establecer medidas y procedimientos para prevenir la contaminación por residuos sólidos, no peligrosos y de manejo especial desde la Preparación hasta su operación.</p> <p>En las instalaciones donde se hayan manejado residuos peligrosos, deben quedar libre de ellos al finalizar las actividades o llegar al cierre de las mismas. Los sitios que hayan resultado contaminados deben ser sujetos a medidas de remediación.</p>
<b>LEGISLACIÓN APLICABLE</b>	<b>ETAPAS DEL PROYECTO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
<b>Ley General de Vida Silvestre</b> En la presente ley, se especifica en el Art. 4º	Todas las etapas	El presente proyecto no afectará vida silvestre,

<p>que es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre</p> <p>Art. 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda o cualquier obra o actividad que afecte la integridad del flujo hidrológico del manglar, del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural;</p>		<p>ya que no requiere efectuar desmontes y alterar hábitat de la fauna, al existir la infraestructura para operar, por lo tanto, no se afectará a la vida silvestre, por lo que se cumplirá con las disposiciones de esta Ley vinculada a su vez con las disposiciones de la LGEEPA.</p> <p>En el presente proyecto no se llevará a cabo actividades de remoción de manglar y tampoco se interrumpirá el flujo hidrológico</p>
--	--	--

### Normas Oficiales Mexicanas

En la siguiente tabla se citan las normas oficiales que son aplicables al desarrollo del proyecto.

<b>NORMATIVIDAD APLICABLE</b>		
<b>EN MATERIA DE RESIDUOS</b>		
<b>NORMA APLICABLE</b>	<b>ETAPAS DEL PROYECTO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
<b>NOM-052-SEMARNAT-2005</b>	Todas las Etapas	Identificación, clasificación y disposición de residuos, control en bitácoras, manejo mediante

<p>Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y el listado de los residuos peligrosos.</p>		<p>transportistas y empresas autorizadas.</p>
<p><b>NOM-054-SEMARNAT-1993.</b> Establece los procedimientos para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma NOM-053-SEMARNAT-1993.</p>	<p>Todas las Etapas</p>	<p>Prever la compatibilidad o incompatibilidad en el manejo, almacenamiento temporal y transporte de residuos peligrosos.</p>
<p><b>EN MATERIA DE FLORA Y FAUNA:</b></p>		
<p><b>NORMA APLICABLE</b></p>	<p><b>ETAPA DE APLICACIÓN</b></p>	<p><b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b></p>
<p><b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b> Protección Ambiental-Especies Nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión,</p>	<p>Etapa de Preparación del Sitio</p>	<p>Cumplir con la identificación de especies de flora y fauna silvestres en riesgo y el Programa de rescate. Aunque como se ha mencionado no se afectara la vida silvestre</p>

exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo.		
<b>EN MATERIA DE AIRE</b>		
<b>NORMA APLICABLE</b>	<b>ETAPA DE APLICACIÓN</b>	<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>
<b>NOM-041-SEMARNAT-2015.</b> Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Todas las etapas	Realizar mantenimientos preventivos y en su caso de control a los equipos móviles.
<b>NOM-011-STPS-2001.</b> Establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	Todas las etapas	Proporcionar equipo de Protección Personal, como lo específica a su vez la NOM-017-STPS-1993.
<b>EN MATERIA LABORAL</b>		
<b>NORMA APLICABLE</b>	<b>ETAPA DE APLICACIÓN</b>	<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>
<b>NOM-023-STPS-2003.</b> Establece las condiciones de seguridad	Todas las etapas •	Mantener la vigencia e implementación de los

<p>y salud en el trabajo en minas.</p>		<p>procedimientos seguros del trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proseguir con la dotación a los trabajadores del equipo de seguridad conforme a la NOM-017-STPS- 2001.</li> <li>• Dar aviso de los accidentes de trabajo conforme a la NOM-021-STPS-1993.</li> <li>• Proseguir en lo relativo a las Comisiones de Seguridad e Higiene conforme a la NOM-019-STPS- 1993.</li> </ul>
--	--	---

El promovente ha dado y continuará dando cabal cumplimiento a los ordenamientos jurídicos aplicables, así como a las disposiciones de protección ambiental que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) determine pertinentes con motivo de la evaluación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

Conclusión en cuanto a la vinculación con los ordenamientos jurídicos, aplicables en materia ambiental y en su caso, con la regulación del uso del suelo, para el proyecto salina 3, es importante resaltar que la actividad se realiza en diferentes áreas en el municipio de San Ignacio Rio Muerto, esta actividad da fe de que la operación de la actividad de extracción de sal por más de 30 años no ha generado impactos ambientales significativos a los recursos naturales terrestres y acuáticos, además a generado beneficios económicos en la región y con ello a los miembros de las comunidades aledañas a los que se les ha brindado empleo y otras mejoras sociales comunitarias.

**IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL  
Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA  
AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE  
INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO  
AMBIENTAL.**

El objetivo de este apartado se orienta a ofrecer una caracterización del medio ambiente donde se ubica el proyecto en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto: **“Salina 3”, Municipio de San Ignacio Rio Muerto, Sonora**”, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo, deterioro y/o problemática que en su momento pudiera influir en el desarrollo del proyecto. Se deberán considerar los lineamientos de planeación de los capítulos siguientes, así como aquellas conclusiones derivadas de la consulta bibliográfica las que podrán ser corroboradas o solicitadas por la autoridad ambiental.

### **Delimitación del área de estudio**

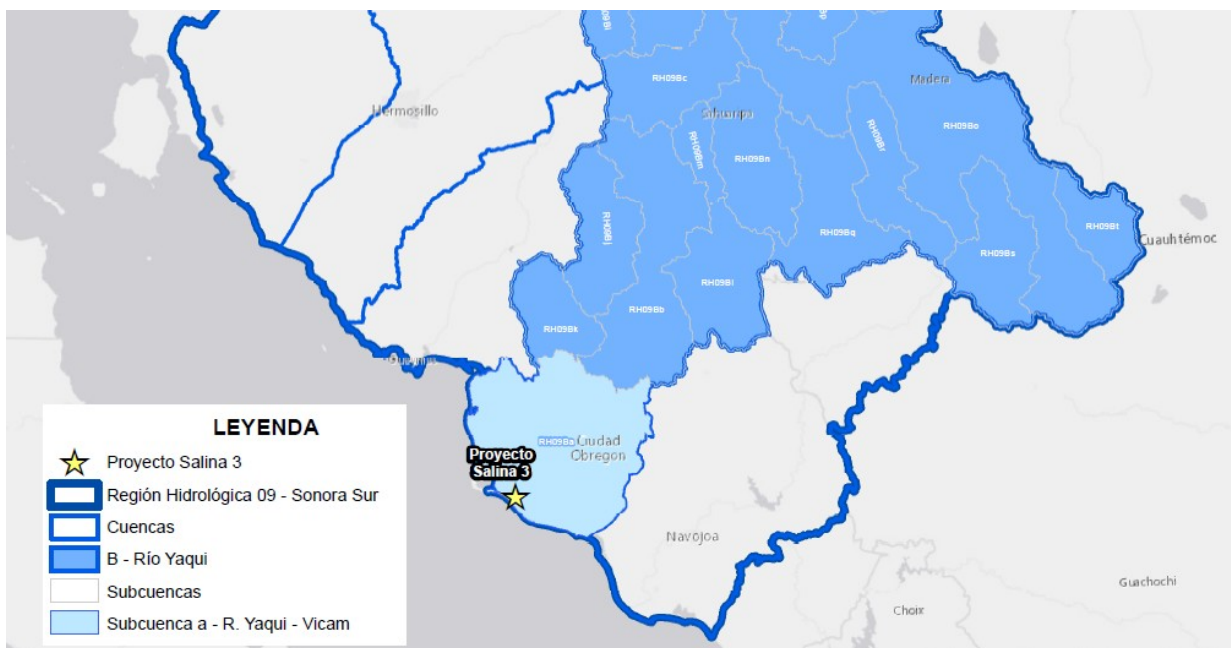
La delimitación es importante ya que tiene como finalidad esencial definir el área en la cual se deben realizar los análisis y observaciones (área de estudio), para ello se tomaron en cuenta los límites de ubicación de los sitios en donde se desarrollarán las obras y actividades (área del proyecto).

El objetivo del apartado que nos ocupa es; identificar las características de los componentes ambientales presentes en el sitio del Proyecto pretendido. Con el logro del objetivo, se inferirán las presiones hacia el medio, que son consecuencia de las propias actividades. La información obtenida sirve para delimitar la *“línea base ambiental”* sobre la cual podrán medirse los efectos adversos o benéficos por la interacción del proyecto minero con el sistema ambiental.



## Caracterización y análisis del sistema ambiental

El área del proyecto se localiza dentro de la Región Hidrológica 09, Sonora Sur, y en la Cuenca Hidrológica con clave B, Río Yaqui. Esta cuenca hidrológica, dentro del Estado de Sonora comprende 17 subcuencas de las cuales solo una de ellas incluye completamente al área donde se tiene programado el desarrollo del presente proyecto y es la subcuenca de clave "a" de nombre "R. Yaqui – Vicam" como se observa en los siguientes mapas:



### Ubicación del área del proyecto Salina 3 (RH-9 SONORA SUR)

Esta región (RH-9) es la que abarca mayor superficie en Sonora, se extiende en la porción oriental desde Agua Prieta hasta Yavaros, prolongándose por Chihuahua, ocupa 63.64% de la superficie estatal. Tiene un relieve con fuertes contrastes altimétricos, la mayoría de sus corrientes nacen en la Sierra Madre Occidental.

### Cuenca (B) Río Yaqui

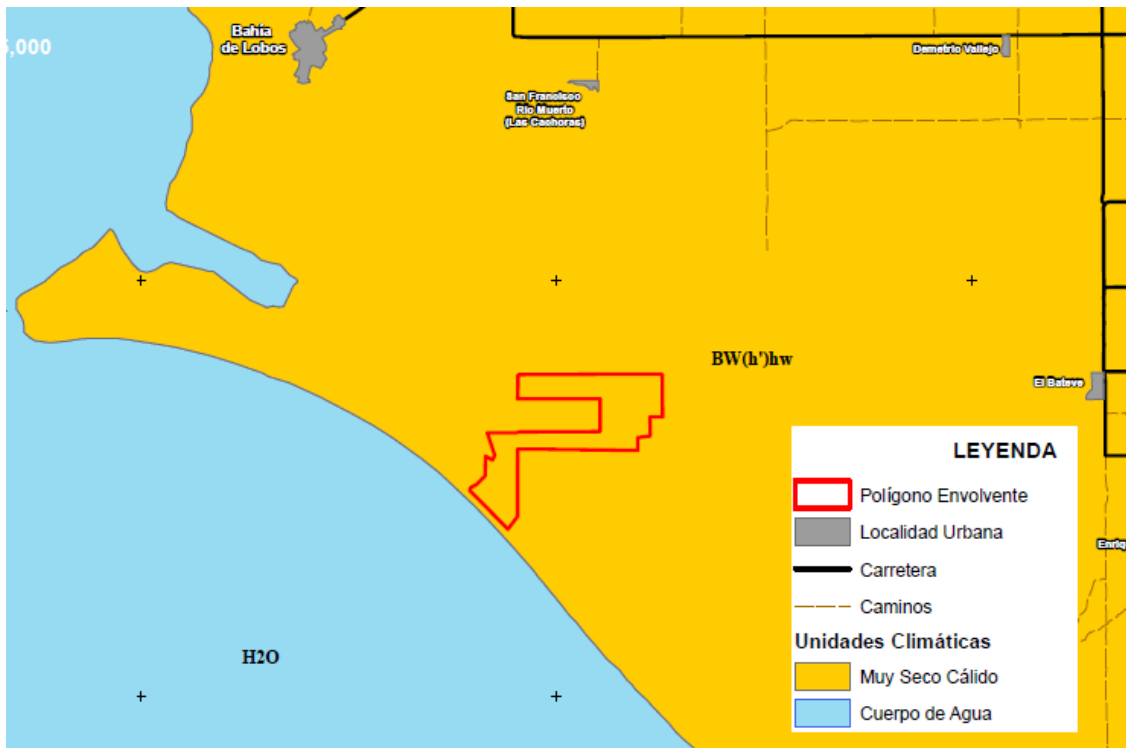
La cuenca del Río Yaqui es la más relevante de esta región hidrológica por la extensión que comprende, 29.98% del territorio estatal. La precipitación media

anual es de 527 mm, volumen medio precipitado de 30 426.3 Mm<sup>3</sup> anuales, coeficiente de escurrimiento de 7.9% para tener un volumen anual drenado de 2 403.68 Mm<sup>3</sup>. Dicho río nace 50 km al noroeste de Creel, Chihuahua, a una altitud de 2 982 m, con el nombre de arroyo Cueva del Toro. La topografía sobre la que fluye es accidentada en su cabecera y suave hacia la costa. Recibe gran número de afluentes, entre ellos los ríos: Bonito, Aros, Bavispe (cuyas aguas son controladas por la presa La Angostura) y Moctezuma. Sobre el cauce del Río Yaqui se localizan las presas Plutarco Elías Calles, Álvaro Obregón y Lázaro Cárdenas, en el río Bavispe. De menor capacidad son las presas: Jacinto López, en el arroyo Cuquiarachic, El Tapiro, en el arroyo Cerro Colorado; Divisadero en el arroyo homónimo, Adolfo de la Huerta sobre el arroyo Nácori Chico; La Calabaza, en el río Bacanora; Cajón de Onapa, en el río Sahuaripa y Maximiliano R. López, en el arroyo Bachoco. El agua de estas corrientes se utiliza en los Distritos de Riego No.18 "Vicam" y No. 41 "Río Yaqui", ubicados en la costa. El principal uso es agrícola y, en menor escala, doméstico, industrial y pecuario.

### **Aspectos abióticos**

#### **a) Clima**

La climatología del área del proyecto donde se ubica el área del proyecto está definida por un clima del tipo **Muy Seco Cálido con Lluvias en Verano, definido por la clave BW(h')hw.**



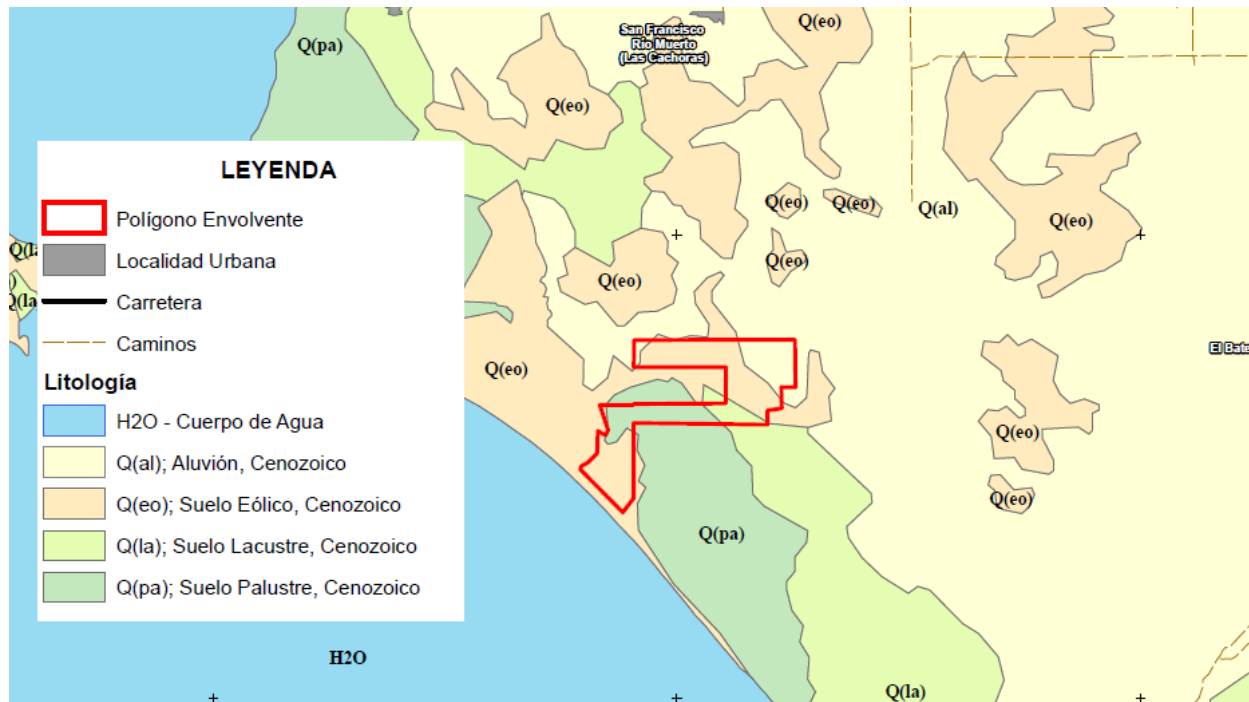
*Ubicación del área del proyecto está definida por un clima del tipo Muy Seco Calido con Lluvias en Verano, definido por la clave BW(h')hw. Ver anexos: planos temáticos*

Este clima influye en la zona costera, del centro hacia el sur, y comprende más o menos 12% del territorio estatal. En el centro se distribuye en los alrededores de Hermosillo, Miguel Alemán y El Triunfo, así como en una mínima porción al suroeste de Heroica Caborca. Hacia el sur, por Heroica Guaymas, Empalme, Ciudad Obregón, Navojoa y Huatabampo, prevalece el mismo clima (muy seco cálido), pero su porcentaje de lluvia invernal es menor; entre 5 y 10.2. En estos terrenos se localizan tres estaciones meteorológicas (una en Heroica Guaymas y dos en Navojoa) cuya temperatura media del mes más frío es mayor de 18.0°C, por lo que se considera su clima muy seco muy cálido; sin embargo, en el resto del área y con base en las demás estaciones, el mes más frío siempre tiene una temperatura media menor de 18.0°C y es clasificado como cálido, así ocurre en la primera región descrita (ver temperatura media mensual más baja) y en la **estación**

**26-041 de Ciudad Obregón**, entre otras, donde se reportan 16.9°C en enero. En esta ciudad, según datos de la misma estación, la temperatura media anual es de 24.9°C y el mes más caluroso es julio con 32.2°C de temperatura media; la precipitación total anual en promedio llega a 298.5 mm, agosto es el mes de mayor precipitación con 81.6 mm, y mayo es el de menor, con 0.3 mm.

## b) Geología y geomorfología

El ambiente geológico del sitio donde se encuentra el proyecto está representado en su mayoría por suelo eólico, cenozoico, como se observa en el siguiente mapa:

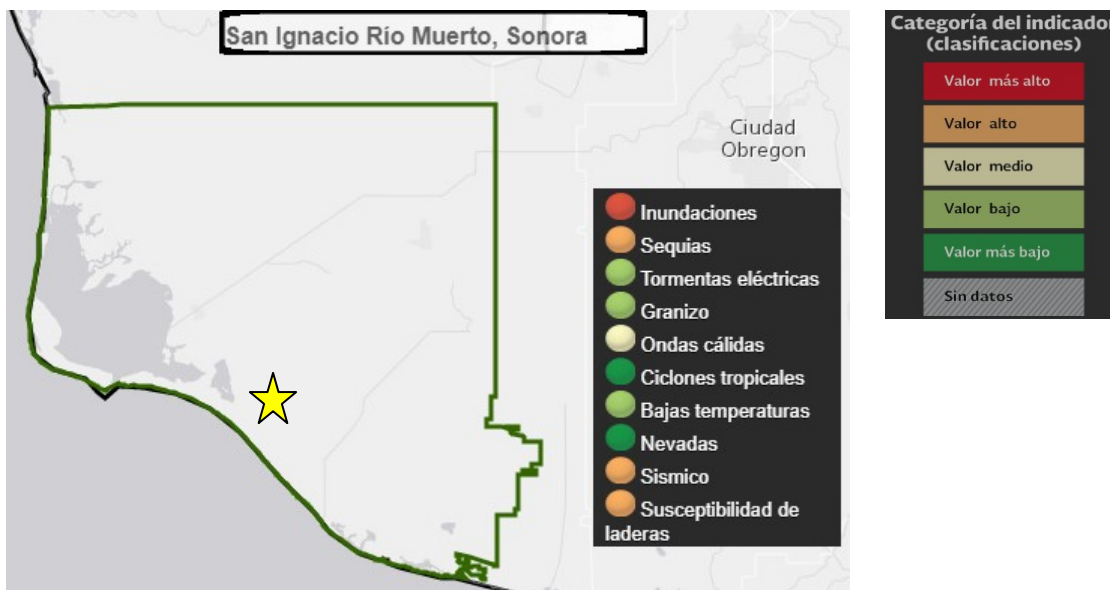


*Geología del sitio del proyecto SALINA 3. Ver Anexo Planos temáticos*

## Suceptibilidad

De acuerdo al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), en los Indicadores Municipales de Peligro, Exposición y Vulnerabilidad del Atlas Nacional

de Riesgos, para el caso de todo el municipio de San Ignacio Rio Muerto, no se presenta ningún tipo de evento meteorológico que pudieran afectar severamente en el deterioro del suelo, como se puede apreciar en la siguiente Figura:



**Indicadores de Peligro, Exposición y Vulnerabilidad del Municipio de San Ignacio Rio Muerto, Son.; referencia: Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)**

<http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/indicadores-municipales.html>

Así, para el caso del sitio donde se ubicada en su totalidad en el Municipio de San Ignacio Rio Muerto, Sonora se concluye lo siguiente:

- Existe riesgo de inundaciones en la zona (Valor Mas alto)
- Existe una tendencia de sequía en la región debido al clima del municipio (Valor Alto)
- Es poco probable la presencia de tormentas eléctricas (Valor Bajo)
- Existe la presencia de granizo de manera ocasional (Valor Bajo)
- Debido a la naturaleza de la zona existe la presencia de ondas cálidas (Valor medio)

- Existe muy poca probabilidad de la presencia de ciclones tropicales en el municipio (Valor Mas Bajo)
- Durante las temporadas de invierno hay poca presencia de bajas temperaturas (Valor Bajo)
- No existe riesgo de nevadas en la zona (Valor Mas Bajo)
- Existe un riesgo para el caso de la sismicidad (Valor Alto)

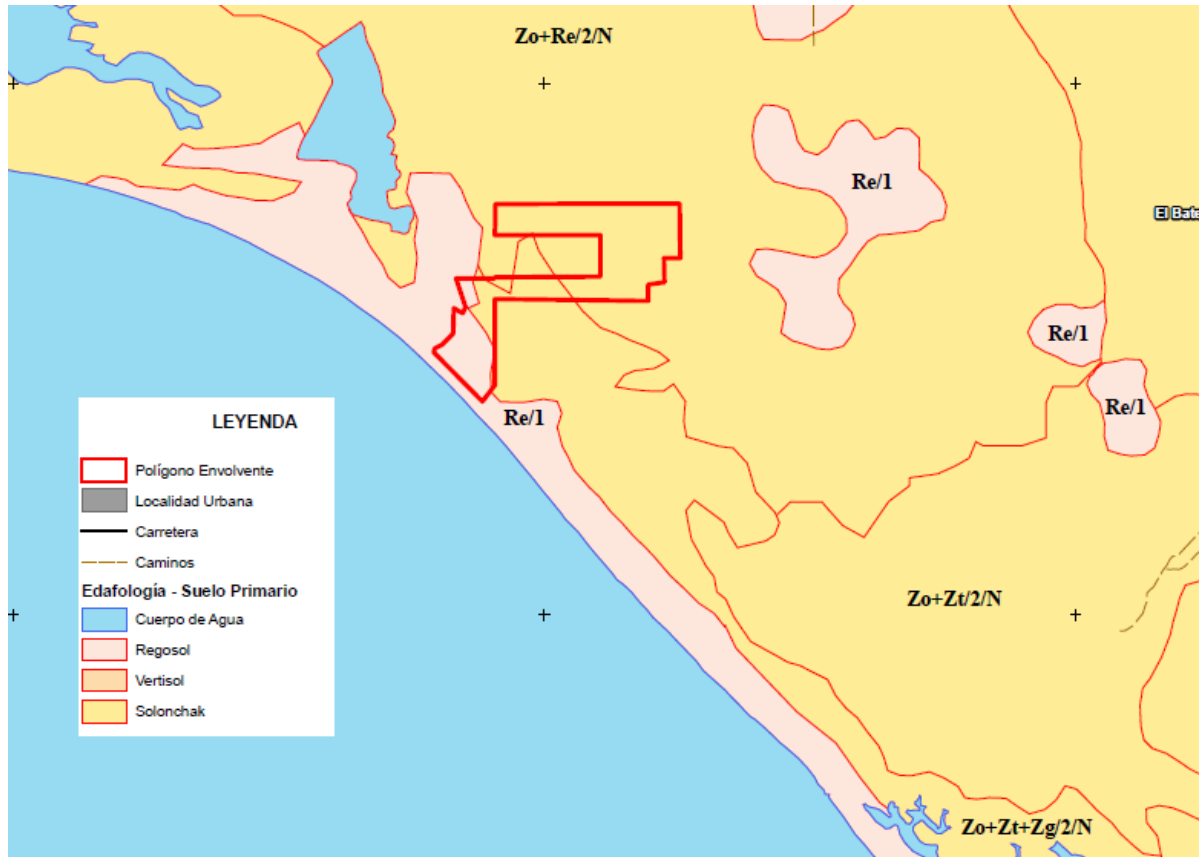
El Sistema Sismológico Nacional en su cartografía de regionalización sísmica de la República Mexicana, ubica **el área de estudio para el proyecto Salina 3 dentro de la Zona B**, la cual es una zona intermedia donde se registran sismos de baja frecuencia.



*Las **zonas B y C** son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.*

### c) Suelos

El tipo de suelo que cubre la superficie total del proyecto está representado por Solonchak y Regosol, como se puede observar en la siguiente imagen.



**Edafología del proyecto SALINA 3. Ver Anexo Planos temáticos**

### Descripción de los tipos de suelo que inciden en el sitio del proyecto

#### Solonchak

Estos suelos de elevada salinidad se localizan principalmente en la zona costera del estado, y ocupan una superficie de 6 845.0 km<sup>2</sup> (3.79%) en el estado. Son suelos jóvenes de origen litoral y aluvial, que han desarrollado un horizonte A ócrico, el cual sobreyace a un B cámbrico. Presentan color pardo o gris con tinte rojizo, su textura va de migajones arenosos a arcillosos. Gran parte del complejo de intercambio se encuentra saturado con sodio, motivo por el que son

extremadamente alcalinos, con pH hasta de 10.3. Su salinidad varía de 10 a 300 mmhos/cm, es decir son de moderada a fuertemente salinos, los iones más comunes son cloruros, sulfatos, carbonatos, bicarbonatos, sodio y fósforo. Sobre ellos se desarrolla vegetación halófila, como en la zona costera de las bahías de Adair, San Jorge y Kino.

## **Regosol**

Son los más abundantes en el estado, ocupan 71 032.0 km<sup>2</sup>, lo cual representa 39.33%. Se han formado a partir de rocas ígneas ácidas y básicas, como también de algunos conglomerados y lutitas-areniscas. Algunos son de origen residual (in situ), es decir que se encuentran en el mismo sitio que el material del cual se derivan; otros son de origen aluvial, coluvial o eólico, en los cuales el material intemperizado que los constituye ha sido acarreado de otras zonas por medio del agua, la gravedad y el viento, respectivamente.

Estos suelos son muy parecidos al material parental, sólo presentan una capa superficial de colores pardo amarillento o pardo rojizo, que pertenece al horizonte A ócrico, y carecen de estructura. Son muy pobres en materia orgánica, sus texturas van de arena a migajón arenoso y su capacidad de intercambio catiónico total (CICT) es baja o muy baja (de 3 a 12 meq/100 g). En general son moderadamente alcalinos los distribuidos en la porción noroeste y en la franja costera, los ubicados en la parte central son neutros y los que se localizan en zonas de mayor humedad, en los límites con Chihuahua, son ligeramente ácidos. La saturación de bases es alta, pero éstas se encuentran en cantidades bajas o muy bajas. Se localizan principalmente en la zona occidental, como es el Desierto de Altar, donde sustentan vegetación de desiertos arenosos; en la franja costera, con excepción de las áreas correspondientes a los distritos de riego de la Costa de Hermosillo, el de Ciudad Obregón y en Caborca, donde crece matorral subinerme. También se distribuyen en la región norte, en la cual se dedican al cultivo de pastos, y

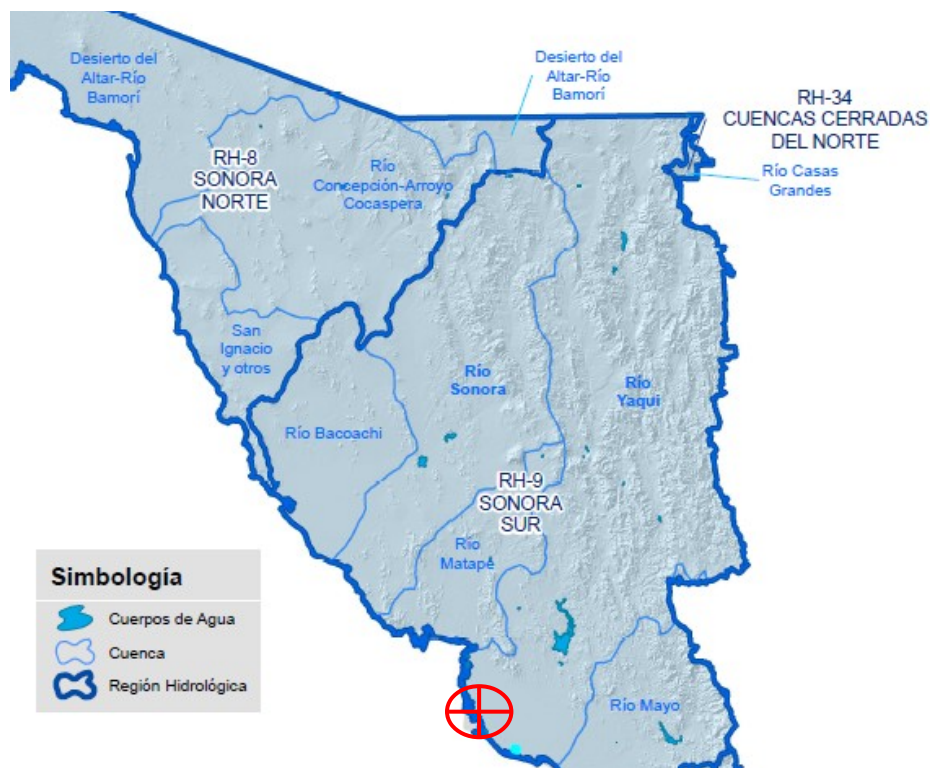


también al oriente de Nogales, o sustentan bosque de pino, como en la sierra Los Ajos.

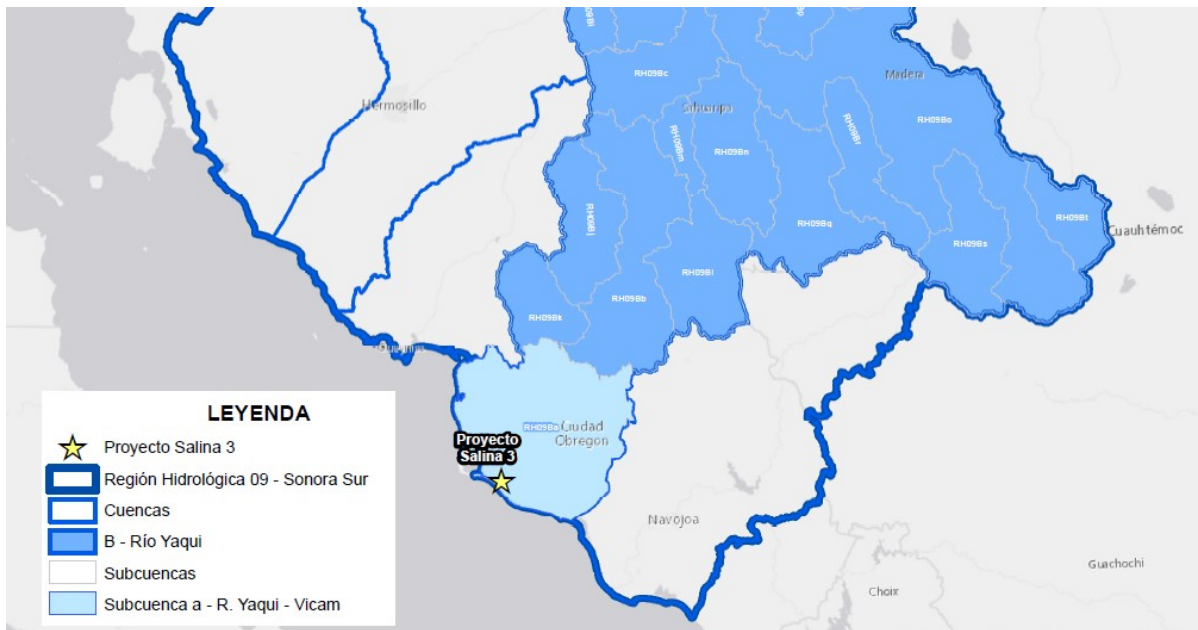
#### d) Geohidrología e hidrología superficial y subterránea

##### ***Hidrología superficial***

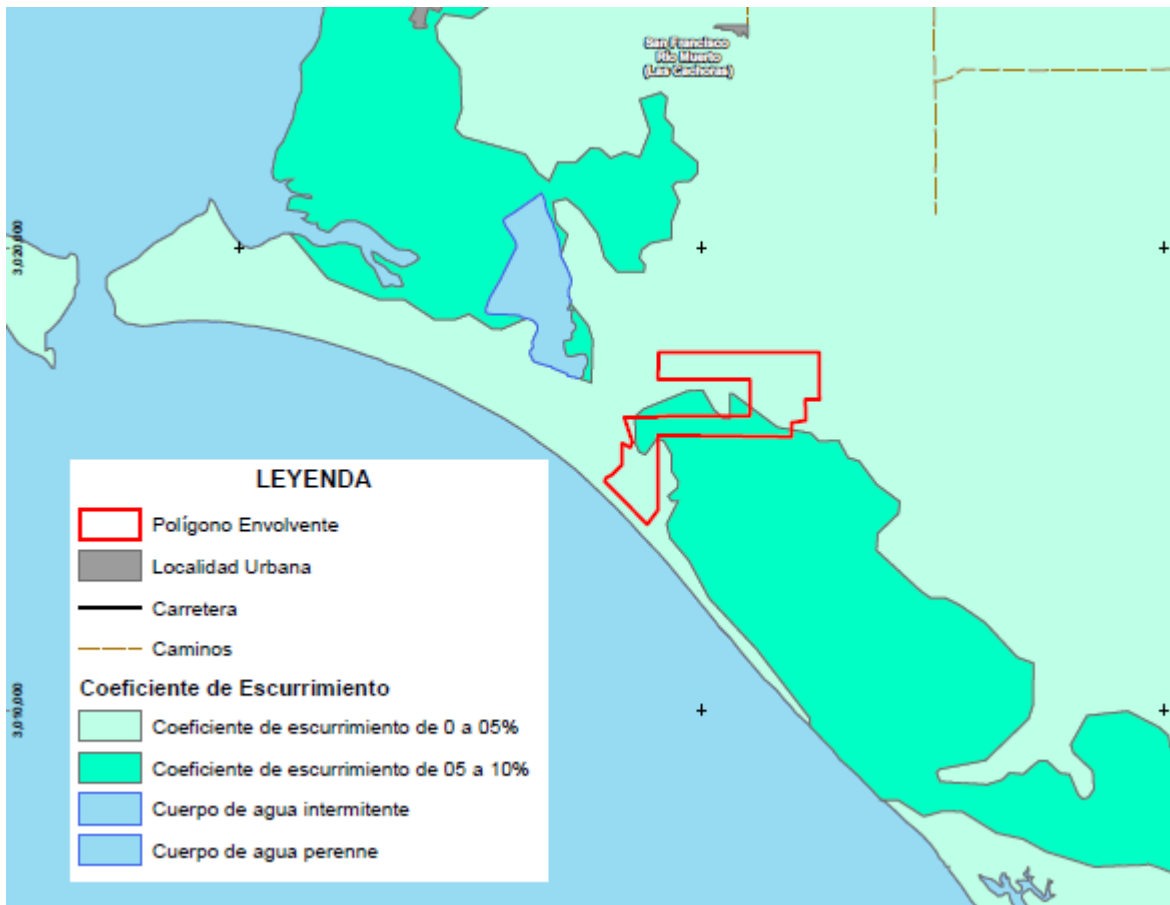
El área del proyecto se localiza dentro de la Región Hidrológica 09, Sonora Sur, y en la Cuenca Hidrológica con clave B, Río Yaqui. Esta cuenca hidrológica, dentro del Estado de Sonora comprende 17 subcuencas de las cuales solo una de ellas incluye completamente al área donde se tiene programado el desarrollo del presente proyecto y es la subcuenca de clave “b” de nombre “R. Yaqui – Vicam” así como coeficientes de escurrimiento que van de los 0 a los 10%; como se observa en los siguientes mapas:



**Ubicación del área del proyecto Salina 3 (RH-9 SONORA SUR)**



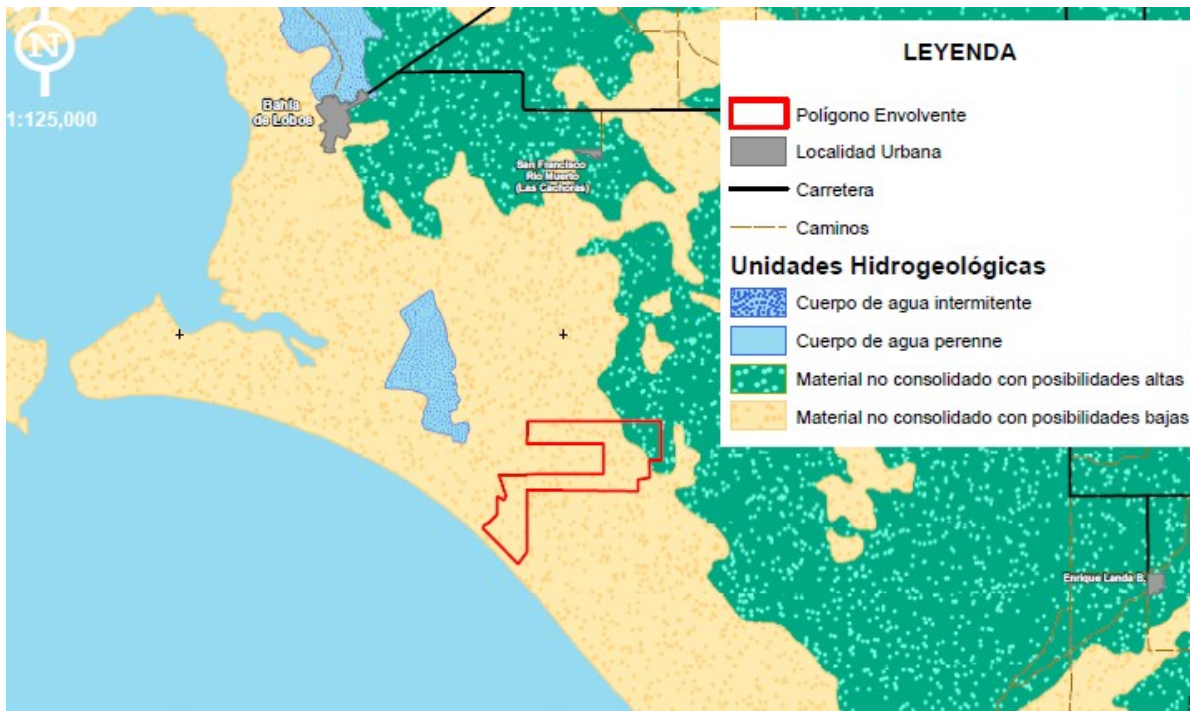
***Área del proyecto y distribución espacial en su región Hidrológica. Cuenca Río Yaqui, Subcuenca Río Yaqui- Vicam.***



***Área del proyecto y distribución espacial donde presenta coeficientes de escurrimiento de 0 a 05 % y 05 a 10% en proporciones similares.***

### **Hidrología Subterránea**

El área de la cuenca está conformada predominantemente por la unidad geohidrológica de **material no consolidado con posibilidades bajas** de permeabilidad, en el siguiente plano observamos la permeabilidad en sitio de proyecto Salina 3:



**Sitio del proyecto y su ubicación en relación a la permeabilidad: Material No Consolidado con Posibilidades Bajas.**

### **Unidad de Material No Consolidado con Posibilidades Bajas**

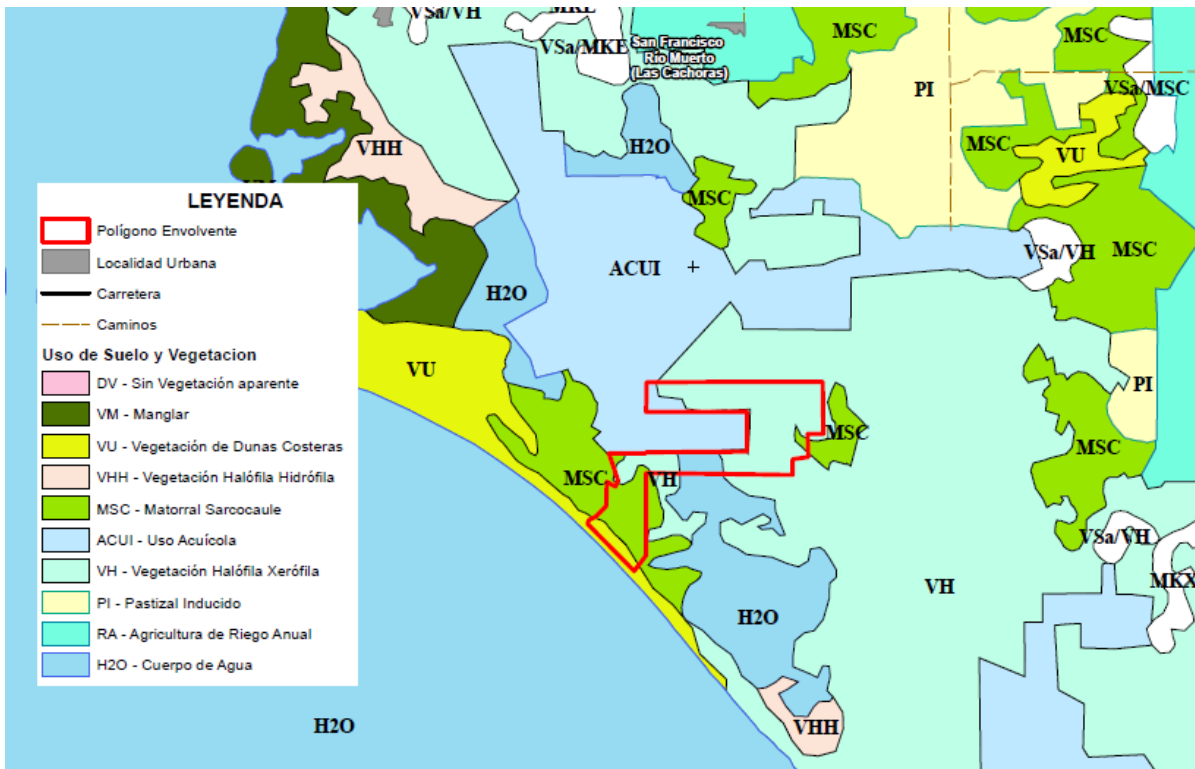
Formada por depósitos lacustre, palustres y eólicos, se localizan a lo largo de la zona costera, así como también en los Valles intermontanos y al pie de las sierras formadas por conglomerado, suelos residuales y aluviales. Estos materiales son del Cuaternario.

Los suelos lacustres y palustres son impermeables, el suelo eólico es permeable, pero está contaminado por su cercanía al mar. El conglomerado, aunque presenta buenas características de permeabilidad, funciona como zona de recarga de los Valles; por último se encuentran los suelos residuales que por su alto contenido arcilloso son impermeables.

## Aspectos bióticos

### a) Vegetación terrestre

En Sonora la distribución de los tipos de vegetación está estrechamente vinculada a las condiciones climáticas. El sitio del proyecto comprende uso de suelo y vegetación, según INEGI y J. Rzedowsky 2006, a vegetación halófila, vegetación de dunas costeras y matorral sarcocaulé y uso acuícola en mayor proporción, como lo muestra la siguiente imagen:



**Uso de Suelo y Vegetación en sitio de proyecto Salina 3. Ver Anexos: Planos temáticos; Vegetación.**

## **Vegetación halófila**

Se desarrolla desde el nivel del mar hasta 150 m de altitud, en zonas con acumulación de sales, está constituida de arbustos y hierbas, algunas suculentas, que pueden ser halófilas facultativas u obligadas. Se distribuye en pequeñas franjas y manchones sobre la costa, ocupando generalmente llanuras de diferentes tipos en las subprovincias Desierto de Altar y Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa. Los climas en los que se desarrolla son muy secos semicálidos y cálidos, con temperaturas medias anuales de 20 a 24 grados centígrados y precipitación total anual menor a 200 mm. Las unidades de suelo que la sustentan son principalmente solonchak y regosol con fase sódica.

**Vegetación matorral sarcoale:** Constituye a una combinación de arboreas con matorral xerófilo (Rzedowsky 2006) característica de las zonas áridas, donde las arbustivas están adaptadas a vivir en tierras secas de baja humedad y alta temperatura, por lo general son áreas de escasa precipitación menores a 100 mm y en ocasiones 00 mm anuales. Vegetación tipo espinoso, leguminosas arboreas tolerantes a la salinidad, principalmente Prosopis y suculentas columnares, cactáceas con espinas como Cholla, Pithaya etc. La vegetación predominante tipo arbustivo ha desarrollado características particulares, que les permite sobrevivir en ambientes desfavorables. La baja productividad de estos ecosistemas se determina por cambios bruscos entre el día y la noche, llegando a reportar variaciones puntuales de 20 hasta 25 grados C. Lo que limita en cierto grado la prevalencia de vida animal y vegetal. La vegetación de Dunas costeras, es considerada como pioneras y los principales fijadores de sustrato, dando comienzo a las sucesiones ecológicas de las comunidades terrestres, la vegetación es considerada halofita, constituida principalmente por Sesuvium, Ipomoea, Sporobolus etc.

Con la finalidad de conocer las especies vegetales que habitan en el sitio de interés, así como de determinar las diferentes formas de vida de las plantas que

conforman la vegetación del lugar, se hizo un recorrido general por el terreno de interés, registrando taxonómicamente cada una de las especies vegetales encontradas. En los recorridos de campo y en el estudio de la vegetación, se pudieron observar especies de plantas de diversas formas de vida y pertenecientes a distintas familias; el 90% del área del proyecto, esta impactado por granjas acuícolas en abandono (algunas nunca se utilizaron), se observa grandes extensiones sin vegetación, con suelos altamente salinos (ver anexo fotográfico) la vegetación es de escasa diversidad, con cobertura dispersa, arbustos mayormente caducifolios, y arboles esporádicos de *Prosopis* sp. Con altura de 2 a 3 mt. dichas especies se encuentran en pequeñas dunas en el interior y paralelo a la duna costera. Es importante mencionar, que tales dunas con vegetación serán conservadas, como bordos de contención, contra tormentas de arena, siendo muy importante la cobertura de la comunidad vegetal para tal fin. La comunidad vegetal esta compuesta por especies que se citan a continuación:

<b>NOMBRE COMUN</b>	<b>NOMBRE CIENTIFICO</b>	<b>FAMILIA</b>
Zacate dunas	<b>Sporobolus virginicus</b>	<b>GRAMINEAE</b>
Nopal	<b>Opuntia engelmanni</b>	<b>CACTACEAE</b>
Zacate salado	<b>Distichlis spicata</b>	<b>GRAMINAE</b>
Pithaya agria	<b>Stenocereus gommosus</b>	<b>CACTACEAE</b>
Biznaga	<b>Ferocactus Covillei</b>	<b>CACTACEAE</b>
Cibiri	<b>Opuntia arbuscula</b>	<b>CACTACEAE</b>
Mezquite	<b>Prosopis juliflora</b>	<b>FABACEAE</b>
Cholla	<b>Cilindropuntia cholla</b>	<b>CACTACEAE</b>
Torote	<b>Bursera microphylla</b>	<b>BURSERACEAE</b>
Matacora	<b>Jatropha cuneata</b>	<b>EUPHORBIACEAE</b>
Chamizo	<b>Atriplex canescens</b>	<b>CHENOPODIACEAE</b>
Falsa salicornia	<b>Allenrolfea occidentalis</b>	<b>AMARANTHACEAE</b>
Palo Adan	<b>Fouquieria digueti</b>	<b>FOUQUIERACEAE</b>

Lomboy	<b>Jatropha</b> cinérea	<b>EUPHORBIACEAE</b>
Salicieso	<b>Lycium</b> californicum	<b>SOLANACEAE</b>
Cabeza de viejo	<b>Mamillaria</b> articulata	<b>CACTACEAE</b>
Enredadera	<b>Ipomoea</b> pes caprae	<b>CONVOLVULACEAE</b>
Chamizo cenizo	<b>Atriplex</b> barclayana	<b>CHENOPODIACEAE</b>
Deditos	<b>Batis</b> marítima	<b>BATACEAE</b>
Sesuvium	<b>Sesuvium</b> verrucosum	<b>AIZOACEAE</b>
Pithaya	<b>Stenocereus</b> thurberi	<b>CACTACEAE</b>

#### CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS Y FORMA DE VIDA DE LA COMUNIDAD VEGETAL

Zacate dunas	<b>Sporobolus</b> virginicus	H	P
Nopal	<b>Opuntia</b> engelmanni	C	P
Zacate salado	<b>Distichlis</b> spicata	H	A
Pithaya agria	<b>Stenocereus</b> gommosus	C	P
Biznaga	<b>Ferocactus</b> Covillei	C	P
Cibiri	<b>Opuntia</b> arbuscula	C	P
Mezquite	<b>Prosopis</b> juliflora	A	P
Cholla	<b>Cilindropuntia</b> cholla	C	P
Torote	<b>Bursera</b> microphylla	Ar	P
Matacora	<b>Jatropha</b> cuneata	A	P
Chamizo	<b>Atriplex</b> canescens	A	A
Falsa salicornia	<b>Allenrolfea</b> occidentalis	A	P
Palo Adan	<b>Fouquieria</b> digueti	Ar	P
Lomboy	<b>Jatropha</b> cinerea	A	P
Salicieso	<b>Lycium</b> californicum	A	P
Cabeza de viejo	<b>Mamillaria</b> articulata	C	P
Enredadera	<b>Ipomoea</b> pes caprae	H	P



Chamizo cenizo	<b>Atriplex</b> barclayana	H	A
Deditos	<b>Batis</b> maritima	H	P
Sesuvium	<b>Sesuvium</b> verrucosum	H	P
Pithaya	<b>Stenocereus</b> thurberi	C	P

**Forma de vida:** A.- Arbusto, Ar.- Arboreo, H.- Herbáceo, C.- Cactaceae,

**Ciclo de vida:** A.- Anual, P.- Perene

El 90% de las especies son arbustivas y herbáceas, el 10 % de arbóreas, el 85 % son perenes y el 15 % anuales. Característica natural de la comunidad vegetal de matorral xerófilo sarcocaula en asociación con halófitas y vegetación de dunas costeras.

Respecto a la Norma Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, No se encuentran especies en listado bajo ninguna categoría. Las cactáceas por su lento crecimiento y su importancia relevante del ecosistema del desierto, es por lo que, tales especies deberán ser consideradas con prioridad en el programa de conservación de organismos vegetales del proyecto.

## **b) Fauna**

El **Estado de Sonora** ocupa el puesto 9 entre los 32 estados a nivel nacional en cuanto a biodiversidad de fauna silvestre. El inventario de **fauna silvestre** de la entidad a abril de 2015 era de 2.993 especies: 1.866 especies de invertebrados y 1.127 especies de vertebrados (161 especies de mamíferos, 533 de aves, 37 de anfibios, 154 reptiles y 242 de peces).

En esta entidad está representada el 48% de la avifauna que habita en México; el 35% de las especies de mamíferos marinos, el 29% de los mamíferos voladores y el 28% de los mamíferos terrestres presentes en el territorio nacional.

De las especies que presentan algún estatus de conservación ya sea por estar probablemente extintas en el medio silvestre, en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial, hay: 57 mamíferos, 11 anfibios, 53 reptiles y 76 aves.

Dentro de las especies de mamíferos presentes en la entidad están: coyote, lince americano, zorra gris, lobo marino californiano, perrito llanero cola negra, oso negro, jaguar, ardillón cola redonda, conejo del desierto, ardilla de risco, castor americano, murciélago de charreteras menor, rata canguro de Sonora, murciélago trompudo, rata cambalachera mexicana, pata larga, murciélago mula Allen, ballena jorobada, borrego cimarrón, ballena gris, delfín chato, ballena de aleta y ratón saltamontes norteño, entre otros.

Dentro de las especies de aves presentes en la entidad están: pelícano pardo, ostrero americano, carpintero del desierto, bobo pata azul, fragata magnífica, centzontle norteño, tecolote llanero, colibrí cabeza violeta, bolsero encapuchado, codorniz gambell, colorín morado, gaviota reidora, zumbador cola ancha, carbonero embridado, rabijunco pico rojo, chipe amarillo, pato boludo menor, pijije ala blanca, picogordo azul, águila real y colimbo menor, entre otros.

Dentro de las especies de anfibios presentes en la entidad están: rana de árbol de tierras bajas, sapo del desierto de Sonora, rana tarahumara, salamandra, ajolote del altiplano y sapo verde sonoreño, entre otros.

Dentro de las especies de reptiles presentes en la entidad están: lagartija cachora, cascabel cornuda del noroeste, geco de bandas del noroeste, iguana del desierto,

chacahuala del noroeste, tortuga del desierto de Sonora, culebra real sonoreense, huico tigre del noroeste, tortuga apestosa, lagartija perrilla arenera sonoreense, camaleón de sonora, iguana de cola espinosa sonoreense, lagartija manchada de la isla de San Pedro, culebra chirriadora sonoreense, lagartija de collar de la isla Tiburón y eslizón de la Gran Planicie, entre otras.

La baja riqueza de especies vegetales y sus bajas densidades de población en el área del proyecto, así como la topografía de extensas planicies sin vegetación, en las zonas costeras, las temperaturas extremas durante el día y la noche con variaciones entre 20 y 25 grados C propias de la comunidad de matorral xerófilo sarcocaulé (Jzedowsky 2006) han contribuido para que la fauna silvestre propia del ecosistema existente sea baja y las condiciones de hábitat no sean las adecuadas para que esas especies de animales desarrollen sus actividades reproductivas, de convivencia poblacional y de alimentación. De igual manera, las actividades acuícolas que en el área se practican, crean competencia con la fauna silvestre haciendo más limitantes los recursos vegetación, suelo y espacio que ellas necesitan para un eficiente desarrollo de sus poblaciones.

De acuerdo a lo anterior, **la riqueza de especies de fauna silvestre en el área del proyecto es pobre** y prácticamente inexistente, con excepción de algunas especies menores endémicas, tales como insectos, reptiles, aves y pequeños mamíferos.

Entre la fauna acuática de la bahía destaca el camarón azul (*penaeus stylyrostris*); las especies comerciales de peces incluyen: mojarra, lisa, curvina, botete y mantarraya. Algunas especies oceánicas como el pargo y la sierra llegan a la bahía en busca de refugio y alimento. En la bahía además habitan algunos invertebrados, crustáceos y moluscos, como la jaiba, almeja, pata de mula y caracol chino.

El cuerpo de agua además sirve como refugio para invernar a algunas aves migratorias como el pelicano blanco, ganso de collar y patos. La población aviar

presente durante todo el año se compone de gaviotas, pelicano, garza, tijereta principalmente. Además, se tienen mamíferos marinos como el lobo marino y el delfín. La fauna terrestre es prácticamente inexistente, con excepción de algunas especies menores endémicas como insectos, reptiles y pequeños mamíferos.

Con este proyecto, no se afectará ningún área natural protegida, ni tipos de ecosistemas o zonas donde existan especies o subespecies de flora y fauna terrestre y acuáticas en alguna categoría de protección especial bajo la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

En los transectos realizados en el área del proyecto, no fueron vistas las especies terrestres, quizás debido a que la zona está perturbada, mayormente por el desarrollo de actividades humanas como la acuacultura, ocurriendo el desplazamiento de la fauna hacia mejores condiciones de hábitat en la zona de influencia. Principalmente a las áreas agrícolas más cercanas, donde además de alimento, encuentran agua dulce.

**LISTADO GENERAL DE ESPECIES DE FAUNA, REPORTADAS EN EL AREA DEL PROYECTO SALINA 3, BAHIA DE LOBOS SAN IGNACIO RIO MUERTO SONORA, Y SU AREA DE INFLUENCIA.**

**REPTILES**

<b>NOMBRE COMUN</b>	<b>NOMBRE CIENTIFICO</b>	<b>STATUS NOM 059</b>
<b>Cachoron</b>	<b><i>Sceloporus horridus</i></b>	
<b>Coralillo</b>	<b><i>Lampropeltis pyromelana</i></b>	
<b>Vivora de Cascabel</b>	<b><i>Crotalus tigris</i></b>	A
<b>Guico</b>	<b><i>Cnemidophorus opatae</i></b>	
<b>Iguana</b>	<b><i>Dipsosaurus dorsalis</i></b>	
<b>Perrita</b>	<b><i>Callisaurus draconoides</i></b>	A

### **MAMIFEROS**

<b>NOMBRE COMUN</b>	<b>NOMBRE CIENTIFICO</b>	<b>STATUS</b>
<b>Gato montes</b>	<b><i>Lynx rufus</i></b>	
<b>Conejo</b>	<b><i>Silvylagus floridanus</i></b>	
<b>Zorra</b>	<b><i>Vulpes vulpes</i></b>	
<b>Rata canguro</b>	<b><i>Dipodomys ordii</i></b>	
<b>Jabali</b>	<b><i>Tayassu tajacu</i></b>	
<b>Venado cola blanca</b>	<b><i>Odocoileus virginianus</i></b>	
<b>Ardilla</b>	<b><i>Spermophilus variegatus</i></b>	
<b>Zorrillo</b>	<b><i>Mephitis mephitis</i></b>	
<b>Mapache</b>	<b><i>Procyon lotor</i></b>	
<b>Coyote</b>	<b><i>Canis latrans</i></b>	

### **AVES**

<b>NOMBRE COMUN</b>	<b>NOMBRE CIENTIFICO</b>	<b>STATUS</b>
<b>Cuervo</b>	<b><i>Corvus copax</i></b>	
<b>Tildio</b>	<b><i>Charadrius vociferus</i></b>	
<b>Gaviota</b>	<b><i>Larus californicus</i></b>	
<b>Zambullidor coacoxtle</b>	<b><i>Aechmophorus occidentalis</i></b>	
<b>Garzon blanco</b>	<b><i>Cosmerodius albus</i></b>	
<b>Kelele</b>	<b><i>Polyborus plancus</i></b>	
<b>Correcaminos</b>	<b><i>Geococcyx velox</i></b>	
<b>Garza gris</b>	<b><i>Ardea herodias</i></b>	pr
<b>Chanate</b>	<b><i>Quiscalus mexicanus</i></b>	
<b>Playerito correlon</b>	<b><i>Calidris alba</i></b>	
<b>Ganso de collar</b>	<b><i>Branta bernicla</i></b>	A

Espatula rosada	<i>Ajaia ajaja</i>	
Milano tijereta	<i>Elanoides forficatus</i>	Pr
Martin pescador	<i>Chloroceryle americana</i>	

**STATUS.-** A Amenazado,

**Pr.-** Protección especial

La zona del proyecto, no es de interés cinegético, la agricultura, la acuicultura y la pesca comercial son las actividades preponderantes, así como la producción de sal, gracias a la aptitud del terreno paralelo a las dunas costeras, extensas planicies, de suelos extremadamente sódicos y sin vegetación. Brindando un aumento en el espejo de agua, que influye enriqueciendo de mayor humedad, a los vientos marinos que van del mar hacia tierras continentales.

#### **IV.2.3 Paisaje**

La inclusión del paisaje en un estudio de impacto ambiental se sustenta en dos aspectos fundamentales: el concepto paisaje como elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico y la capacidad de asimilación que tiene el paisaje de los efectos derivados del establecimiento del proyecto Salina 3.

Este proyecto, de acuerdo a las condiciones de los predios que considera para su desarrollo, no se efectuara el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, ya que el sitio presenta las condiciones para la preparación del sitio, construcción y operación de una obra esencial para la extracción del mineral de interés (sal), sin que se afecte o modifique de manera sustancial el paisaje.

El paisaje se analiza en función de tres variables: a) visibilidad; b) calidad paisajística; y, c) fragilidad.

El sitio del proyecto Salina 3 no es abrupto, por lo que no se determina como una zona privilegiada o única visualmente, sin embargo desde el sitio de

aprovechamiento del mineral si se presenta un paisaje visual plano y amplio como se observa en el anexo fotográfico.

El paisaje de la zona donde se encuentra Salina 3, no es de interés cinegético, la agricultura, la acuicultura y la pesca comercial son las actividades preponderantes, así como la producción de sal, gracias a la aptitud del terreno paralelo a las dunas costeras, extensas planicies, de suelos extremadamente sódicos y sin vegetación. Brindando un aumento en el espejo de agua, que influye enriqueciendo de mayor humedad, a los vientos marinos que van del mar hacia tierras continentales.

Si bien se altera de manera negativa la calidad paisajística del predio, no se considera que el proceso que requiere la extracción de sal afecte la zona de influencia, además este escenario paisajístico se suma al que ya existe en la zona y que ha venido operando.

Al no tratarse de un lugar único en la región en términos de calidad visual, y aunado a una capacidad de absorción visual media, el sitio puede soportar el impacto visual del desarrollo del proyecto como lo ha estado haciendo los últimos años, por lo que se considera completamente reversible y completamente controlable.

#### **IV.2.4 Medio socioeconómico**

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), como organismo público autónomo, y conforme a las atribuciones que le confiere la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística (LSNIEG), realizó el Censo de Población y Vivienda 2020 con el propósito de producir información sobre la dimensión, estructura y distribución espacial de la población, así como de sus principales características socioeconómicas y culturales, además de obtener la cuenta y

aspectos de las viviendas, respecto a: materiales de construcción, servicios, equipamiento e instalaciones, entre otros.

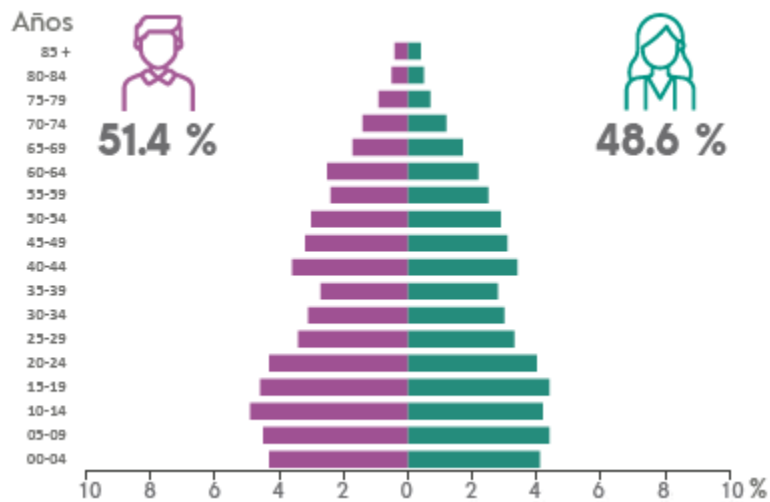
Los resultados del Censo constituyen la fuente que permite la mayor desagregación de datos estadísticos para el análisis y evaluación de la composición, distribución y crecimiento de la población en México. En el sector público, la información censal es el insumo principal para elaboración y diagnóstico de planes, programas y políticas en los tres órdenes de gobierno. En el ámbito académico, los datos estadísticos que provee el Censo se convierten en el eje rector de todos los estudios e investigaciones en materia sociodemográfica. Asimismo, en el sector privado los datos censales son una herramienta fundamental para la toma de decisiones.

La población total para el Municipio de San Ignacio Rio Muerto es de 14,279, representa el 0.5% de la población estatal. Relación de hombres- mujeres es de 105.8, existen 105 hombres por cada 100 mujeres. Edad media es de 29, razón de dependencia; existen 55 personas en edad de dependencia por cada 100 en edad productiva, como lo muestra la siguiente imagen:

<b>Población total</b>	
<b>14 279</b>	representa el 0.5 % de la población estatal
<b>Relación hombres-mujeres</b>	<b>105.8</b>
Existen 105 hombres por cada 100 mujeres.	
<b>Edad mediana</b>	<b>29</b>
La mitad de la población tiene 29 años o menos.	
<b>Razón de dependencia</b>	<b>55.1</b>
Existen 55 personas en edad de dependencia por cada 100 en edad productiva.	

Los rangos de edad que se concentraron mayor población fueron 10 a 14 años. A continuación, la composición por edad y sexo:



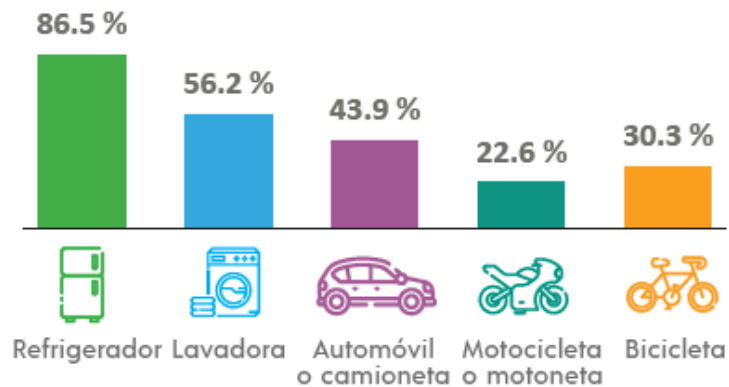


En vivienda el total de viviendas particulares habitadas es de 3,924, representa el 0.4% del total estatal, el promedio de ocupantes por vivienda es de 3.6 como lo muestra la siguiente tabla:

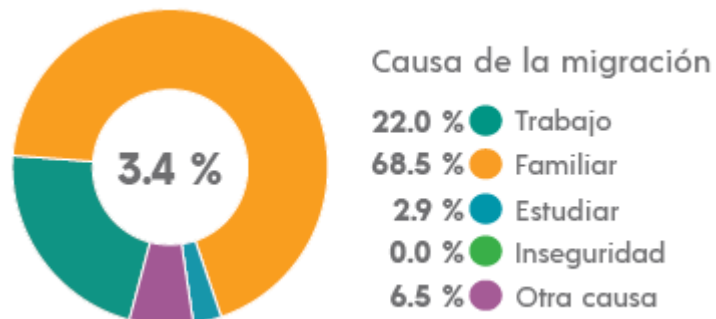
**Total de viviendas particulares habitadas**

<b>3 924</b>	representa el 0.4 % del total estatal
<b>Promedio de ocupantes por vivienda</b>	<b>3.6</b>
<b>Promedio de ocupantes por cuarto</b>	<b>1.2</b>
<b>Viviendas con piso de tierra</b>	<b>6.6 %</b>

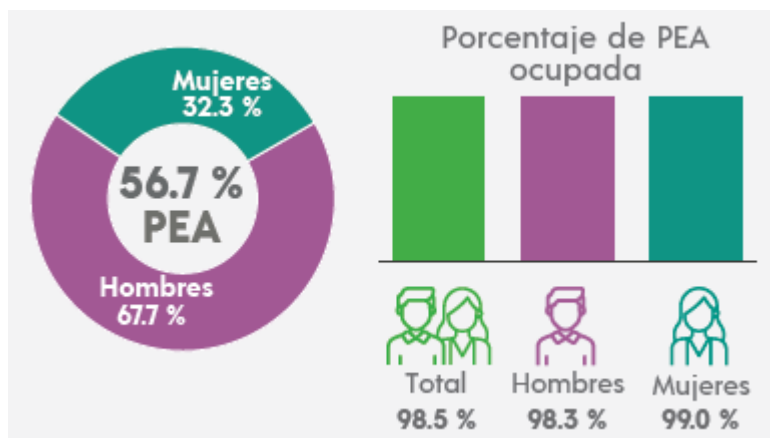
La disponibilidad de servicios y equipamiento para el municipio de San Ignacio Rio Muerto es el siguiente:



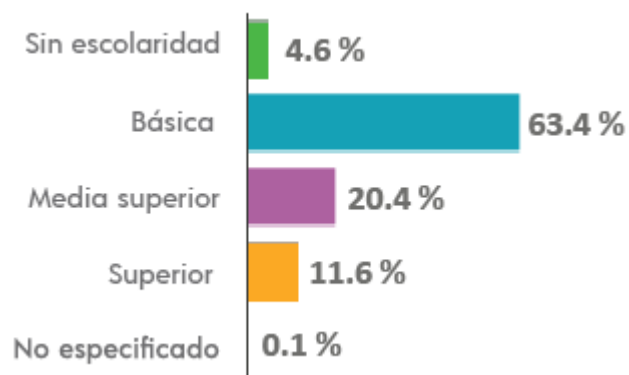
Migración; las dos principales causas de migración del municipio es trabajo con el 22% y la familiar con 68.5% como lo muestra la siguiente gráfica:



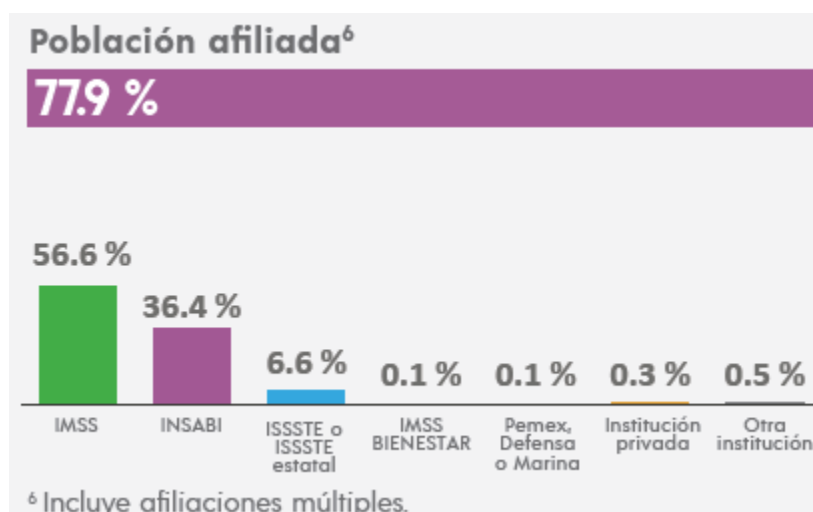
Características económicas, la población económicamente activa (PEA) de 12 años y mas es: hombres 67.7% y mujeres 32.3% para un total de población PEA del 56.7% como se puede apreciar en la siguientes graficas:



En características educativas, los niveles de escolaridad de 15 años y más para el municipio de San Ignacio Rio Muerto son los siguientes: básica con el 63.4%, media superior 20.4%, como lo muestra la siguiente gráfica:



En salud, la afiliación a servicios de salud está representada por un total del 77.9% del cual el 56.6% al IMSS, 36.4% INSABI, como lo muestra la siguiente gráfica:



## Aspectos económicos

### Principales actividades productivas

El uso de suelo en el municipio de San Ignacio Rio Muerto; agricultura 36.10 % y zona urbana 0.24%. Vegetación: Matorral (47.45%), Selva (5.36%) y No aplicable (10.85%).

En el sector agrícola el uso potencial de la tierra apta para la agricultura mecanizada continua es del 36.25%, no apta para la agricultura es de 63.75%.

En el sector pecuario para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente del pastizal (32.84%), para el desarrollo de praderas cultivadas actualmente en uso agrícola (24.93%) para el desarrollo de praderas cultivadas con vegetación diferente al pastizal (11.32%), No apta para el aprovechamiento pecuario (30.91%).

#### **a) Factores socioculturales**

Este concepto es referido al conjunto de elementos que, bien sea por el peso específico que les otorgan los habitantes de la zona donde se ubicará el proyecto, o por el interés evidente para el resto de la colectividad, merecen su consideración en el estudio. El componente subjetivo del concepto puede subsanarse concediendo a los factores socioculturales la categoría de recursos culturales y entendiendo en toda su magnitud que se trata de bienes escasos y en ocasiones, no renovables.

Los recursos culturales de mayor significado son:

El sistema cultural: entendida la cultura como modelos o patrones de conocimiento y conducta que han sido socialmente aprendidos, a partir de los esquemas comunitarios asimilados por una colectividad, los elementos a tener en cuenta en el análisis son los siguientes: 1) aspectos cognoscitivos, 2) valores y normas colectivas, 3) creencias y 4) signos. El análisis del sistema cultural debe suministrar la siguiente información: 1) uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto; así como a las características del uso, 2) nivel de aceptación del proyecto, 3) valor que se le da a los sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo, 4) patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia, estos sitios se localizarán espacialmente en un plano. Sin embargo, si bien los sitios ya descubiertos y registrados son fácilmente respetables, no sucede lo mismo con los

sitios arqueológicos no descubiertos todavía, o con los conjuntos urbanos singulares.

A lo largo de treinta y cinco años Sales del Valle como vecina civilizada a través de Salina de Lobos SA de CV ha apoyado en lo que ha estado siempre al alcance: se han construido aulas y canchas deportivas; levantado cercos perimetrales en los distintos centros educativos, emparejado caminos en casos de desastres naturales; se han preparado las condiciones para los distintos asentamientos habitacionales; se han otorgado becas educativas a los y las estudiantes en cada ciclo escolar y hasta hoy junto con la comunidad se celebran y comparten los usos, costumbres y tradiciones. Además de tenderse una permanente alianza estratégica con el Ayuntamiento de San Ignacio Rio Muerto para cumplir como con lo que corresponde a una Empresa Socialmente Responsable.

En Agosto del 2012 la Fundación Mercedes Barrón, marco legal que da cobertura a lo que hoy es su principal proyecto: el Centro Comunitario Bahía de Lobos, un espacio de encuentro que facilita las condiciones para que los y las niñas, los jóvenes y sus familias puedan contar con las herramientas necesarias para su formación y educación; dignificando y elevando así nuestra calidad de vida.

La Institución orgullosamente lleva el nombre de Doña Mercedes Barrón Sánchez, madre y abuela de los accionistas de la empresa Sales del Valle, una mujer valiente y visionaria quien encontró posibilidades en donde solo parecía haber desierto y agua. El hecho de que la Fundación lleve su nombre permite rendir homenaje a quien honor merece.

#### **IV.2.5 Diagnóstico ambiental**

Este apartado tiene como objetivo el analizar la información recabada para cada uno de los diferentes elementos que componen el sistema ambiental, que impera en la zona de estudio del Proyecto. Con la información recabada, se pretende elaborar un inventario y posteriormente formular un diagnóstico, previo a la realización del proyecto. Son mínimos los levantamientos de polvo en el área de influencia y sitio del proyecto, dado que el suelo, es salino sódico, además, guarda humedad por la influencia de las mareas a través del subsuelo.

#### **a) Integración e interpretación del inventario ambiental**

Para la determinación del grado de alteración ambiental en la zona se ha realizado una valoración semicuantitativa de los aspectos ambientales y socioeconómicos. Para tal determinación las unidades de grado de alteración se han clasificado como alto, medio y bajo.

<b>Factores ambientales</b>	<b>Componentes ambientales</b>	<b>Estado ambiental</b>	<b>Grado de afectación</b>
<b>Clima</b>	Microclima	Sin cambio	Nulo
	Características atmosféricas	Afectación de visibilidad emisiones de polvo	Nulo
<b>Geología y Morfología</b>	Estructura	Afectación de continuidad litológica	Nulo
	Relieve	Cambios Topográficos	Bajo
		Paisaje	Medio

<b>Suelos</b>	Propiedades	Perdida de sustrato	Bajo
	Infiltración	Perdida de capacidad de infiltración-erosión	Media
<b>Hidrología</b>	Agua subterránea	Afectación de mantos	Nulo
	Corrientes superficiales	Sin afectación	Nulo
<b>Vegetación</b>	Diversidad	Sin afectación	Nulo
	Cobertura	Perdida de densidades poblacionales	Nulo
<b>Fauna</b>	Hábitat	Afectación de nichos	Bajo
	Población	Reducción por desplazamiento	Medio
<b>Población</b>	Calidad de vida	Reducción de actividad pecuaria	Nulo
	Alternativas Económicas	Generación de empleo	Medio

Los resultados de integración e interpretación de los componentes del inventario ambiental, se fundamentaron en el análisis de los factores ambientales de mayor relevancia, de esta forma, se analizaron siete factores ambientales, 14 componentes y, 15 posibles elementos de impacto, identificándose 4 afectaciones con grado de afectación media, 3 afectaciones bajas y 8 elementos sin afectación.

De esta interpretación se derivan o se reconocieron los impactos críticos, que obtuvieron la calificación más alta y que merecen la mayor atención en el sitio y área de influencia del proyecto, a efecto de evitar la sinergia de los mismos, debiéndose recordar que el proyecto **Salina 3**, representa una actividad que se ha realizado durante los últimos 35 años en la región y que en diversas temporadas han tenido proyectos autorizados en materia de impacto ambiental por lo que es un proyecto que no es ajeno a lo que se desarrolla en la región.

El proyecto tiene contemplado que se realizaran las acciones apropiadas con el personal y la maquinaria para proteger a las especies de flora y fauna que pudieran presentarse y/o evitar la afectación en las áreas aledañas alguna especie natural o listada en alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-SEMARNAT-059-2010, o de difícil regeneración.

- **Criterios Normativos:** son aquellos que se refieren a aspectos que están regulados o normados por instrumentos legales o administrativos vigentes tales como Normas Oficiales Mexicanas para regular descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera, etc. *Para el caso que nos ocupa el predio no se encuentra sujeto a alguna regulación en cuanto al uso del suelo, por lo que no existe un criterio ambiental normativo al cual deba sujetarse de manera específico, salvo la regulación ambiental en materia de evaluación del impacto ambiental motivo del presente documento, donde se establecerán las condicionantes en materia de protección ambiental.*

- **Criterios de diversidad:** son los criterios que utilizan a este parámetro equiparándolo a la probabilidad de encontrar un elemento distinto dentro de la población total, por ello, considera el número de elementos distintos y la proporción entre ellos. Está condicionado por el tamaño de muestreo y el ámbito considerado. En general se suele valorar como una característica positiva un valor alto, ya que en vegetación y fauna está estrechamente relacionado con ecosistemas complejos y bien desarrollados. *Para el caso del sitio del proyecto “Salina 3”, la probabilidad*



*de encontrar especies distintas a las reportadas para las áreas aledañas es improbable, dadas las características antes descritas, por lo que la diversidad es muy baja en el sitio.*

- **Rareza:** este indicador hace mención a la escasez de un determinado recurso y está condicionado por el ámbito espacial que tenga en cuenta (por ejemplo: ámbito local, municipal, estatal, regional, etc.). Se suele considerar que un determinado recurso tiene más valor cuanto más escaso sea. *No se considera que existan elementos para poder considerar este criterio de rareza, dado los manchones reducidos de superficie y el estrato en el que se sustenta.*

- **Naturalidad:** estima el estado de conservación de las biocenosis e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana. Este rubro adolece del problema de que debe definirse un estado sin la influencia humana, lo cual, en cierto modo implica considerar una situación ideal y estable difícilmente aplicable a sistemas naturales. *El predio no se puede considerar como totalmente natural toda vez que existen evidencias la actividad en décadas pasadas en algunas zonas como lo fue la acuacultura.*

- **Grado de aislamiento:** mide la posibilidad de dispersión de los elementos móviles del ecosistema y está en función del tipo de elemento a considerar y de la distancia a otras zonas de características similares. Se considera que las poblaciones aisladas son más sensibles a los cambios ambientales, debido a los procesos de colonización y extinción, por lo que poseen mayor valor que las poblaciones no aisladas. *Los elementos que conforman el ecosistema del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto no se puede considerar como un ecosistema aislado ya que presenta las mismas especies y aún menores que los existentes en los predios colindantes.*

- **Calidad:** este parámetro se considera útil especialmente para problemas de perturbación atmosférica, del agua y/o del suelo. Se refiere a la desviación de los

valores identificados versus los valores normales establecidos, bien sea de cada uno de los parámetros fisicoquímicos y biológicos, como del índice global de ellos.

Otros criterios de valoración, tales como singularidad, integridad, irreversibilidad, pureza, representatividad, escasez, etc., están estrechamente ligados a los anteriormente descritos y pueden encontrarse definidos en MOPU, 1981.

Las obras y actividades que se van a desarrollar para la ejecución y abandono del proyecto **Salina 3**, no involucran la modificación de la calidad del aire de la cuenca atmosférica en la que se ubica el predio, la calidad del agua tanto superficial como subterránea no se verá alterada por las obras toda vez que no involucra proceso química en la extracción, y las descargas de aguas residuales que serán vertidas no son significativas y no contendrán agentes contaminantes al medio, los residuos peligrosos y no peligrosos que sean generados, son fácilmente manejados, por lo que no se contempla una contaminación de proporciones significativas.

#### **b) Síntesis del inventario**

Provincia	<b>Llanura Costera del Pacifico</b>
Subprovincia	<b>Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa</b>
Región Hidrológica	<b>Sonora Sur (RH-9)</b>
Cuenca	<b>Río Yaqui</b>
Subcuenca	<b>Rio Yaqui- Vicam</b>
Hidrología Subterránea	<b>Material No consolidado con probabilidades bajas</b>
Geología	<b>Eólico Cenozoico predominantemente.</b>
Tipo de clima	<b>Muy Seco Cálido con Lluvias en Verano,</b>

	<b>definido por la clave BW(h´)hw.</b>
Edafología	<b><i>Solonchak y Regosol</i></b>
Inundación	<b>Riesgo de Valor mas alto</b>

En general el diagnóstico ambiental para la zona se traduce en una afectación baja-media del ecosistema, resultando esta afectación por las actividades antropogénicas más que por los procesos naturales.

Por lo anterior, es necesario actuar sobre las causas de deterioro no naturales, previniendo y mitigando las afectaciones de las actividades que en la zona se lleven a cabo, para el mantenimiento de los servicios ambientales que proporciona el ecosistema.

**V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y  
EVALUACION DE LOS IMPACTOS  
AMBIENTALES**

La implementación del Proyecto Salina 3, pudiera provocar algunos cambios generados por las distintas actividades que se pretenden llevar a cabo para su desarrollo, estos cambios podrían conducir a modificaciones en la calidad del entorno natural (componentes abiótico y biótico), así como del social. Teniendo como punto de inicio el estado actual del sitio donde se pretende implementar el Proyecto, en este capítulo se identifican, evalúan y describen los posibles impactos ambientales que se podrían ocasionar en las etapas del proyecto: preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento, y abandono del sitio.

El objetivo principal en este Capítulo es la evaluación del impacto ambiental y prevenir situaciones que pudieran generar el deterioro, estableciendo las medidas más adecuadas para llevar a niveles aceptables los impactos detectados y derivados de acciones operativas del proyecto y proteger la calidad del ambiente y con ello del sector ambiental, social y económico.

Bajo este contexto, esta evaluación ambiental permite anticipar los posibles impactos negativos y positivos de las actividades inherentes al proyecto, buscando incrementar los beneficios y disminuir las alteraciones humanas no deseadas. Para ello, es necesario asegurar que las variables ambientales de interés se identifiquen desde el inicio y se protejan a través de decisiones pertinentes, haciéndolas compatibles con las políticas y regulaciones ambientales establecidas para los usos del suelo, con la finalidad de proteger el ecosistema donde se ubica el proyecto.

Dentro del proceso de evaluación del impacto ambiental, la etapa del pronóstico y análisis de impactos ambientales, se realiza con el fin de revisar el carácter significativo de los impactos, poniendo especial atención en aquellos que

presentan un nivel crítico o irreversible. Esta etapa permite reconocer los impactos directos, indirectos, acumulativos y los riesgos inducidos sobre los componentes ambientales. Para lo anterior, se utilizan variables ambientales representativas que permitan identificar impactos y sus umbrales de aceptación, así como las medidas de mitigación y seguimiento.

El primer paso de la evaluación de impactos, consiste en sintetizar y ordenar la información relacionada con el proyecto “**Salina 3**”.

Con base en esta información, se elabora la lista de actividades a desarrollar para ejecutar el proyecto. A partir de esta lista, son seleccionadas y listadas únicamente las actividades más relevantes en el contexto ambiental del proyecto, es decir, aquellas con potencial de causar impacto ambiental.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle posteriormente; así mismo, se va determinando la capacidad del medio ante los posibles cambios que se generen con la ejecución del proyecto.

De este análisis se generó una lista de factores y componentes ambientales con potencial de ser impactados por el proyecto, los cuales fueron desagregados y vaciados en una matriz de interacciones.

### **Criterios y metodologías de evaluación**

La técnica consiste en relacionar las etapas y actividades para la ejecución del proyecto (Columnas), con los diferentes factores y componentes ambientales que pueden ser afectados en el sitio donde el proyecto estará ubicado (renglones).

Los impactos ocasionados en el medio ambiente, se determinan primeramente en forma cualitativa con base en los siguientes criterios.

### **Intensidad de la alteración o perturbación ambiental**

**Alta:** Se considera cuando el impacto pone en peligro la integridad del elemento ambiental en cuestión, modifica substancialmente su calidad e impide su funcionamiento en forma importante.

**Media:** El impacto disminuye algo de su uso, la calidad o integridad del elemento en cuestión.

**Baja:** El impacto no supone un cambio perceptible en la integridad o calidad del elemento medioambiental de interés.

### **Amplitud del impacto**

**Regional:** El impacto alcanzará al conjunto de la población del área de influencia o una parte importante de la misma.

**Local:** El impacto llegará a una parte limitada de la población dentro de los límites del territorio.

**Puntual:** El impacto alcanzará a un pequeño grupo de gente.

### **Importancia de impacto**

**Mayor:** Un mayor impacto se produce cuando se provoca una modificación profunda en la naturaleza o en el uso de un elemento ambiental de gran resistencia y estimado por la mayoría de la población del área de influencia.

**Medio:** Un impacto medio se presenta cuando hay una alteración parcial de la naturaleza o de la utilización de un elemento ambiental con resistencia media y considerada por una parte limitada de la población del área.

**Menor:** Un impacto menor se presenta cuando hay una alteración local de la naturaleza o del uso de un elemento ambiental con resistencia baja y que repercute en un grupo muy pequeño de la población del área.

Con base en lo anterior se describe enseguida en una forma muy general y cualitativa los impactos que se esperan donde se desarrollará el proyecto:

***En los elementos ambientales como lo son: Hidrología, flora, fauna y aire se considera para este proyecto Salina 3 una intensidad de alteración Media, amplitud del proyecto Puntual e importancia de impacto Menor. Para el elemento ambiental suelo, presenta una intensidad de alteración Baja, amplitud de impacto Puntual e importancia de impacto Medio.***

#### **V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada**

Primeramente se hace un análisis de la información generada para caracterizar el medio natural y socioeconómico y se identifican las principales fuentes de contaminación o alteración del entorno que se esperan por el desarrollo del proyecto. En el análisis se jerarquizan los componentes ambientales en función de su “vulnerabilidad”, que a su vez se relaciona con el grado de perturbación o con las modificaciones que sufre determinado elemento ambiental como resultado de las actividades industriales que se desarrollan.

Para una identificación más detallada de los impactos se utilizó el método de las interacciones matriciales de Leopold, mientras que para su evaluación se aplicó el método de indicadores característicos, mismos que se describen y desarrollan en las siguientes secciones.

Como siguiente paso se procedió a hacer una identificación más detallada, aunque todavía subjetiva, de los diferentes impactos y relacionarlos con sus causas. Para



esto se construye una matriz la cual permite identificar las interacciones que se esperan en el ambiente por las principales actividades en las etapas del proyecto **Salina 3**. La metodología de cribado empleada, se basa en la técnica de interacciones matriciales de Leopold (1971). En el método de matriz de Leopold, la matriz interacciones se integra identificando y marcando cada acción propuesta y su correspondiente efecto. Con el propósito de realizar una evaluación uniforme de la valoración de cada impacto, se utilizaron los siguientes criterios:

Para el caso del proyecto se relacionaron un total de 12 actividades del proyecto dentro de 3 etapas de desarrollo, en preparación tiene 4 actividades, en la operación tiene 6 actividades y abandono del proyecto con 2 actividades. En la sección de Factores se presentaron 8 repartidos, en medio natural con 5 (de los cuales 3 pertenecen al medio abiótico y 2 al medio biológico) y 3 a los aspectos socioeconómicos, como lo muestra el cuadro siguiente:

Áreas potencialmente receptoras de Impacto Ambiental y su Nivel de Impacto del proyecto SALINA 3.

AREAS POTENCIALMENTE RECEPTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL									
		<b>FACTORES BIOTICOS</b>		<b>FACTORES ABIOTICOS</b>			<b>F. SOCIOECONOMICOS</b>		
Etapas / Actividades	<b>SIMBOLOGIA</b> a = Impacto Adverso no significativo b = Impacto benéfico no significativo A = Impacto Adverso Significativo B = Impacto Benéfico Significativo	Flora	Fauna	Hidrología superficial y subterránea	Aire	Suelo	Aspectos Sociales	Aspectos Económicos	Cualidades Estéticas
	<b>I PREPARACION DEL SITIO</b>								
	Contratación de personal							b	
	Delimitación de área	b	b						
	Ahuyenta miento de especies		b						
Corte, nivelación y construcción				a		A			a

	de bordería.								
<b>II</b>	<b>OPERACIÓN</b>								
	Contratación de personal							b	
	Extracción de material			a	a	A	b	b	a
	Acarreo de material				a				
	Riego de caminos				b	B			b
	Mantenimiento de maquinaria y equipo				b		b	b	
	Manejo de residuos					B			
<b>III</b>	<b>ABANDONO</b>								
	Actividades de cierre y restauración	b	b	b	b	B			b
	Manejo de residuos					B			

AREA AMBIENTAL	CLASIFICACION DEL IMPACTO				TOTAL	%
	a	A	b	B		
<b>FACTORES BIOTICOS</b>						
Flora	0	0	2	0	2	6.90
Fauna	0	0	3	0	3	10.34
SUBTOTAL:	0	0	5	0	5	17.24
<b>FACTORES ABIOTICOS</b>						
Agua superficial y subterránea	2	0	1	0	3	10.34
Suelo	2	0	3	1	6	20.69
Aire	2	0	3	0	5	17.24
SUBTOTAL:	6	0	7	1	14	48.28
<b>SOCIOECONOMICOS</b>						
Aspectos Sociales	0	0	2	0	2	6.90
Aspectos Económicos	0	0	4	0	4	13.79
Cualidades Estéticas	2	0	2	0	4	13.79
SUBTOTAL:	2	0	8	0	10	34.48
TOTAL:	8	0	20	1	29	<b>100.00</b>
	<b>27.59</b>	<b>0.00</b>	<b>68.97</b>	<b>3.45</b>		
<b>PORCENTAJE:</b>	<b>27.59</b>		<b>72.41</b>			<b>100.00</b>

Lo que muestra la tabla anterior son las interacciones realizadas sobre los componentes del medio fueron 48.28% sobre el medio abiótico, 17.24% sobre el medio biótico y 34% en los aspectos socioeconómicos.

A continuación, se presenta una tabla con los porcentajes de interacciones en cada una de las etapas del proyecto:

ETAPAS	CLASIFICACION DEL IMPACTO				TOTAL	%
	a	A	b	B		
I.PREPARACION DEL SITIO	3	0	3	0	6	<b>20.68</b>
II. OPERACIÓN	5	0	10	0	15	<b>51.72</b>
III. ABANDONO	0	0	6	1	7	<b>24.13</b>
TOTAL:	8	0	20	1	29.00	<b>100.00</b>
<b>PORCENTAJE:</b>	<b>27.59</b>	<b>0.00</b>	<b>68.97</b>	<b>3.45</b>	<b>100.00</b>	
	<b>27.59</b>		<b>72.41</b>			

La matriz presentó 29 interrelaciones en las diferentes etapas del proyecto, de las cuales 8 corresponden a impactos adversos no significativos y 20 a impactos benéficos no significativos. En la operación del proyecto se presentó un mayor número de interrelaciones con 10 como benéfico no significativo, seguido por 6 interrelaciones en la etapa de abandono, pero con impactos benéficos no significativos.

Se identificó un riesgo ambiental en las actividades de operación de maquinaria y transporte de materiales; dicho riesgo consiste en la posibilidad de que un manejo inadecuado de los combustibles para operación de la maquinaria provoque accidentes como derrames; bajo esta circunstancia solamente se identificó el componente suelo con amenaza de riesgo ambiental.

Dada la naturaleza del proyecto los impactos benéficos son, en su mayoría, en la etapa de operación; sin embargo, habría que distinguir entre aquellos impactos benéficos significativos socioeconómicos que se presentan a lo largo de la construcción del proyecto representados por la generación de empleo en la zona y los socioeconómicos resultados de la operación del proyecto que significará la producción de sal.

## **Impactos ambientales**

La zona del proyecto, no es de interés cinegético, la agricultura, la acuicultura y la pesca comercial son las actividades preponderantes, así como la producción de sal, gracias a la aptitud del terreno paralelo a las dunas costeras, extensas planicies, de suelos extremadamente sódicos y sin vegetación. Brindando un aumento en el espejo de agua, que influye enriqueciendo de mayor humedad, a los vientos marinos que van del mar hacia tierras continentales.

Para la fauna dado que las obras se realizan precisamente en un área con presencia humana en el área de influencia y relacionada con las actividades productivas como la producción acuícolas, la fauna del sitio en cuestión se encuentra notablemente alterada y adaptada a las actividades antropogénicas por lo que, en principio, no se espera un impacto significativo sobre ella; la relativamente corta duración de la construcción de las obras nuevas permitirá la adaptación y reacomodo de la fauna terrestre, que en cierta forma ya se encuentran adaptadas por la operación de las áreas que ya se vienen realizando en la zona de la Salina.

En el caso de la avifauna no se registraron zonas de anidación o percha en las inmediaciones del predio pero que se encuentran alejadas del área de interés. por lo que no habrá necesidad de efectuar labores adicionales como el de ahuyentamiento y reacomodo de esta fauna ya que se da de manera casi automática gracias a sus medios de locomoción aéreos (capacidad de volar).

Es importante hacer énfasis en que la decisión final para la ubicación y distribución de los servicios de apoyo requeridos, esto no se considera un problema, ya que existen áreas que han sido alteradas con anterioridad, que podrían ser usadas para este fin, por lo que se aprovecharan los espacios ya alterados.

Otro efecto negativo, aunque poco significativo, que se presentará durante el uso de maquinaria son las emisiones a la atmósfera generada por la maquinaria

utilizada para las obras. Estas emisiones no tendrán consecuencias graves ya que la topografía de la zona y los vientos permitirán que se disipen rápidamente, además de que no hay otras fuentes emisoras que puedan provocar un efecto acumulativo. La generación de ruido de los motores que estarán en operación podría perturbar a los organismos que se encuentren en esta zona. Se deben tomar las medidas necesarias para reducirlo en lo posible, incluyendo un mantenimiento adecuado a la maquinaria. Dado que prácticamente no hay tráfico en estos caminos no habrá un efecto negativo significativo por esta actividad generadora de ruido. Cabe aclarar que las zonas de trabajo del proyecto están alejadas de las localidades o comunidades por lo que la operación se considera que no tiene un impacto significativo.

En general el impacto sobre el componente socioeconómico es benéfico en el sentido de la derrama económica en la zona como efecto de la creación de empleos con una prolongada eventualidad, provocará un aumento en el efectivo circulante producto de la nómina semanal que, a su vez, impulsará la dinámica del comercio local y en general sobre la actividad económica de la zona.

## **CONCLUSIÓN**

De acuerdo a la aplicación de la técnica de matrices para la evaluación del impacto ambiental que se podría generar por el proyecto Salina 3, se determina que los impactos ambientales son de magnitud pequeña, reversibles, de duración relativamente corta y es factible la aplicación de medidas preventivas para mitigar y controlar los impactos ambientales que pudieran generarse; los impactos benéficos, se refieren a la generación de empleos, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que por el tipo de actividad extracción de sal, no es una actividad agresiva con el medio ambiente y esto ha quedado evidenciado por los más de 35 años que lleva en operación, sin que a la fecha se hayan generado impactos ambientales significativos en el medio ambiente o sobre alguno de los factores ambientales del sistema donde se ubica el proyecto, y que ha redundado en beneficio económico y social coadyuvando a la sostenibilidad y

desarrollo social y económico de las comunidades asentadas en el área de influencia del proyecto.



# **VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

**VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación  
o correctivas por componente ambiental**

En este capítulo se describen las medidas ambientales, preventivas y de mitigación, que se relacionan directamente con los impactos identificados y evaluados en el Capítulo V del presente estudio de impacto ambiental, y que tienen que ver con las diferentes etapas del Proyecto:

**[1] preparación del sitio; [2] operación y mantenimiento, y [3] abandono del sitio.**

**[1] Medidas de prevención**, el conjunto de acciones que deberá de ejecutar el Promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente; y **[2] medidas de mitigación**, el conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se provoque por la implementación y ejecución de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Una vez identificados los impactos ambientales que pueden provocar las obras y actividades del Proyecto, se proponen las medidas necesarias para que sean aplicables en todas sus etapas. Es importante mencionar, que todo proyecto provoca impactos en mayor o menor grado, por lo que el propósito del presente apartado es de identificar y señalar las medidas necesarias específicas para prevenir, corregir, mitigar, controlar y compensar todos aquellos impactos ambientales que podrían ser generados por las obras y actividades del Proyecto.

Es importante señalar que las medidas propuestas, se presentan de acuerdo a su importancia, siendo las “*Preventivas*” las medidas más adecuadas para evitar impactos ambientales y las que se deberán de implementar principalmente antes de la ejecución de las obras y actividades que se contemplan en el Proyecto; mientras que las de “*Mitigación*” pueden disminuir impactos ambientales negativos ocasionados por la implementación del Proyecto; y por último, las de “*Compensación*” se busca de alguna manera adecuada el compensar con la promoción de la restauración, restitución, reparación, sustitución, y/o reemplazo de

los impactos ambientales que en su momento no se pudieran prevenir, controlar, mitigar, o que llegaran a constituir impactos ambientales residuales.

Para llevar a cabo la identificación objetiva y viable de las medidas ambientales que se ejecutarán durante el Proyecto, se toman en cuenta las actividades a desarrollar. Los impactos residuales identificados son escasos y afectan únicamente a los componentes ambientales de flora, fauna y paisaje. Por lo tanto, estos impactos aunque se les aplicarán medidas preventivas y de mitigación, son los que realmente permanecen al final de la implementación del Proyecto, ya que no serán totalmente eliminados.

### **Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación por componente ambiental**

#### **Aire**

Para evitar la alteración de la calidad del aire por el levantamiento de polvo, se aplicarán riegos con agua de mar por medio de una pipa a fin de mitigar el levantamiento de polvo, mientras que para reducir la emisión de gases y humos por la maquinaria, así como por los vehículos que se empleen, éstos serán previamente revisados para que estén en buenas condiciones de funcionamiento y sus emisiones dentro de lo que establecen las normas NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017.

Por otra parte, se dará mantenimiento a los motores de bombas una vez al año con sus cambios de aceite cada 200 horas de funcionamiento o antes si lo requieren a fin de alargar su vida útil y que no se vea deteriorada la calidad del aire afectando simultáneamente el paisaje.

#### **Suelo**

Se buscará proteger el suelo para evitar que los combustibles que se derramen en él penetren al subsuelo, para ello se colocarán tarimas y de bajo de ellas charolas que colecten los posibles derrames, para posteriormente manejarlos como residuos peligrosos.

Para prevenir la contaminación del suelo por defecación al aire, se cuenta con sanitarios ecológicos y baños en el área de oficinas y campamento, son de vital importancia, para garantizar la alta calidad del producto a comercializar.

En el dado caso de que no fuera posible trasladar los motores de equipo y maquinaria a un taller especializado para su mantenimiento, éste se realizará en el sitio del proyecto, en área de taller, protegiendo previamente el piso, con aserrín, para que en éste se impregne el aceite que pudiera derramarse, guardando posteriormente el aserrín contaminado en bolsas y confinándolo para su posterior retiro de la Salina por alguna empresa especializada que cuente con la autorización para el manejo de residuos peligrosos por SEMARNAT y que será contratada para la recolección y manejo de los residuos peligrosos que se generen.

## **Flora y fauna**

Se prohibirá al personal el aprovechamiento de cualquier especie vegetal de la zona de influencia, donde hay vegetación halófila; la disposición de basura de cualquier clase al aire libre en la zona. Se prohibirá mediante avisos en mamparas, introducir especies exóticas, así como de la Captura, Caza, Colecta, comercialización y/o Tráfico de cualquier especie de Fauna Silvestre que se llegue a encontrar dentro ó en los alrededores del área del proyecto.

Durante la etapa de operación la fauna marina en el cárcamo de bombeo será protegida ya que se instalará un sistema de filtración con malla, la cual retendrá y limitará a los organismos marinos de la fuerza succionadora de las bombas. Respecto al efecto del ruido sobre todo del funcionamiento de las bombas, se buscará que este se encuentre dentro de los límites que establece la norma NOM-

081-SEMARNAT-1994 a fin de evitar afectación tanto a los trabajadores como a la escasa fauna que ocurra en el sitio.

## **Residuos**

Se evitará crear tiraderos de basura al aire libre a fin de que no se contamine el suelo, agua, para ello se instalarán y emplearán contenedores de características impermeables y remolques para trasladar los residuos de la Salina 3 al sitio de disposición que la autoridad el gobierno municipal determine, esto se realizará en forma periódica, según se vaya generando cierto volumen de residuos; de esta forma se evitará la contaminación del suelo, la fragmentación del paisaje por tiraderos de basura clandestina la generación de malos olores y la proliferación de fauna nociva que no se desea.

## **Agua**

Se establecerá un programa de monitoreo de la calidad del agua, en los lugares de toma y descarga, con la finalidad de mantener los niveles establecidos en los criterios ecológicos de la calidad de agua, midiendo los criterios de calidad de agua de la norma NOM-001-SEMARNAT-2021, contratando los servicios de un laboratorio especializado en análisis de aguas.

De lo anterior se podrá mantener un control sobre la calidad del agua que entra al sistema de la salina y la calidad de salida del sistema, con ello se mantendrá la certeza de que no se estará afectando el ecosistema ambiental donde se ubica el proyecto.

## **Manejo de Residuos Peligrosos**

Respecto al manejo de los aceites de recambio de los equipos de bombeo y maquinaria éstos al momento de obtenerse serán concentrados en Almacén de

residuos peligrosos, con piso de loza que impida la infiltración y muro de contención de líquidos, los residuos peligrosos serán contenidos mediante el uso de tambos de 200 litros, con tapa de rosca o depósitos cerrados con tapadera, así mismo para filtros usados, trapos impregnados y tarima para acumuladores desechados, inmediatamente serán ubicados en el almacén temporal de residuos peligrosos. Los contenedores de residuos peligrosos serán debidamente etiquetados.

La empresa especializada para dar el manejo adecuado de los residuos peligrosos deberá contar con la autorización, para su recolección, transporte y disposición en centro de acopio más cercano.

Se puede concluir que al llevar a cabo estas medidas de prevención se podrán controlar el riesgo de contaminar los suelos del sitio del proyecto de Salina 3.

## **VI.2. Impactos residuales**

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Es un hecho que muchos impactos carecen de medidas de mitigación, otros, por el contrario, pueden ser ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud.

<b>FACTOR</b>	<b>IMPACTO RESIDUAL</b>
<b>Vegetación</b>	Ninguno ya que el sitio presenta escasa - nula cobertura vegetal
<b>Hidrología</b>	Alteración menor de patrones de flujo naturales durante la etapa de construcción de bordos. Los efectos ambientales residuales en la hidrología o calidad del agua no serán significativos, considerando el relieve casi plano y que no se obstruyen alguna escorrentía o arroyo.
<b>Suelo</b>	Se espera observar una erosión superficial de poca importancia. Se prevé un cierto grado de pulverización y por lo tanto en

	condiciones de sequedad la liberación de polvo y pérdida de estructura del suelo.
<b>Atmosfera</b>	<p>Las emisiones de ruido serán continuas a lo largo de la operación de los equipos en las actividades del proyecto, por lo tanto los impactos son clasificados como continuos y a largo plazo. Los efectos sobre los niveles locales de ruido serán localizados y revertidos una vez que el proyecto termine.</p> <p>Una ligera disminución de la calidad del aire por la emisión continua y localizada de NO<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> de los escapes de los vehículos y equipos. Sin embargo existe gran capacidad de dilución en la atmosfera dada la presencia de vientos en la zona y la distancia a centros de población más cercanos.</p>

## **CONCLUSIÓN**

**Los impactos ambientales residuales que se presentarán en la construcción y operación del proyecto SALINA 3, se consideran que no son significativos, por lo que no se considera que ponga en riesgo alguna especie en estatus de protección o provocar un desequilibrio ecológico al ambiente.**

## **VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS**



## **VII.1. Pronóstico del escenario**

En este capítulo se presenta el análisis del escenario ambiental resultante al introducir el Proyecto Salina 3, en el sitio propuesto, con la proyección de la acción de las medidas correctivas o de mitigación a ejecutar y que fueron descritas en el Capítulo VI, sobre los impactos ambientales relevantes identificados con base a las obras y actividades que se desarrollarán en las etapas del Proyecto.

Se toma como base el escenario ambiental obtenido en los apartados anteriores (lo que corresponde al escenario actual) para construir el escenario final, considerando para ello la dinámica natural y socioeconómica de las actividades y elementos del Proyecto, en función de la intensidad y permanencia de impactos ambientales residuales, de los mecanismos de autorregulación y estabilización de los ecosistemas que pudieran contrarrestarlos.

El pronóstico detallado para el escenario proyectado, describe las características por factor ambiental (aire, geología, suelo, agua, vegetación, fauna, paisaje y socioeconómico) y por los indicadores ambientales propensos a ser afectados debido a la naturaleza del Proyecto, con base a lo descrito en los Capítulos IV, V y VI.

### **Descripción y análisis de la proyección para minimizar los impactos en todos los factores ambientales**

Con la finalidad de minimizar los impactos ambientales generados por la presencia de personal en el desarrollo del Proyecto en la etapa de preparación del sitio, se llevarán a cabo pláticas de inducción ambiental, donde se den a conocer todas las medidas de mitigación que permitirán un mejor desarrollo y el cabal cumplimiento ambiental al que se encuentra sujeto el Proyecto y por tanto, también el personal presente en cualquier actividad y etapa de la obra, incluyendo prestadores de servicios. Se deberán de considerar todos los aspectos referentes al manejo de residuos (de todo tipo), combustibles y sustancias químicas según la

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento en la materia, así como otras leyes, normas y reglamentos aplicables; además de todas las medidas específicas propuestas en este documento y las que resulten de la evaluación y diagnóstico por parte de la Autoridad Ambiental, donde se podrá condicionar la autorización a establecer otras condicionantes a fin de asegurar la menor afectación al medio ambiente del sistema donde se encuentra el sitio del proyecto.

### **Descripción y análisis de la proyección del factor ambiental: Aire**

La emisión de contaminantes, partículas y ruido pueden darse, por la utilización de maquinaria en las actividades de preparación del sitio, mantenimiento. Estos impactos serán puntuales y con duración en toda la preparación y operación; por lo que las medidas serán preventivas y de mitigación. Las medidas preventivas estarán encaminadas a implementar y ejecutar un **Programa de mantenimiento y verificación** de maquinaria, equipo y vehículos automotores empleados en el Proyecto, realizar **riego** sobre los caminos y áreas con obras más transitadas generadoras de polvos y partículas, y establecer **límites de velocidad** máximos (25 km/h) para los vehículos que circulen por el sitio del Proyecto, cuyo objetivo será prevenir el deterioro de la calidad del aire, durante las diferentes actividades del Proyecto. Se pronostica que este factor presentaría una condición ambiental aceptable, ayudado en gran medida por la implementación de las medidas ambientales y cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas establecidas.

### **Descripción y análisis de la proyección del factor ambiental: Suelo**

El desarrollo del proyecto no alterará las condiciones edáficas en relieve, estructura y calidad. Sin embargo, se adoptaran medidas para prevenir la erosión, ocasionadas por actividades de trabajo, o por una eventual contaminación por

derrame de algún hidrocarburo u otras sustancias o materiales químicos usados, los cuales podrían provenir de la maquinaria y vehículos que se utilicen durante la ejecución de todas las actividades del Proyecto Salina 3, y en los cuales se tomaran medidas de mitigación para prevenir este tipo de derrames, además de los diferentes residuos generados. Los impactos serían mínimos y temporales, ya que se adoptarán medidas preventivas de mitigación y de compensación. La afectación al suelo por la generación de residuos, será prevenida por la correcta y oportuna aplicación de medidas preventivas, como es el caso de la colocación de contenedores específicos y rotulados para los tres tipos de residuos generados (peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos), además de la colocación y mantenimiento periódico de los sanitarios portátiles colocados en los sitios donde sean requeridos; así como la aplicación de medidas preventivas para los casos que sea necesaria la ejecución de mantenimiento de vehículos y maquinarias en áreas del Proyecto **Salina 3**.

### **Descripción y análisis de la proyección del factor ambiental: Agua**

Se prevé que no haya mayores afectaciones a la hidrología superficial. Se evitaría el bloqueo de los escurrimientos. Las actividades del proyecto no modificarán ni impactarán los patrones de drenaje actuales en la zona. No se afectaría la calidad del agua.

### **Descripción y análisis de la proyección del factor ambiental: Vegetación**

Con respecto a **flora** no habrá desmontes ni despalde del terreno lo que no significará la eliminación de la cubierta vegetal, en el área de exclusión. Gran porcentaje del área del proyecto Salina 3, no cuenta con vegetación significativa por actividades productivas en años anteriores.

Otra de las medidas a implementar, estarán enfocadas a no afectar las áreas circundantes no autorizadas y la prohibición a la colecta, consumo,

comercialización, tráfico y la extracción de especies de flora en el sitio del Proyecto y áreas aledañas, así como también al uso de fuego y sustancias químicas durante la vida útil del proyecto. Una vez concluida la vida útil del Proyecto, se procederá a implementar la etapa de abandono del sitio.

### **Descripción y análisis de la proyección del factor ambiental: Fauna**

La mayoría de las especies en su mayoría aves, tienen la facilidad de desplazarse por sí solas a lugares aledaños al sitio del Proyecto, con el fin de encontrar sitios nuevos y adecuados para su alimentación y desarrollo, por lo que no se prevé que el Proyecto pueda ocasionar alteraciones significativas a la fauna del lugar. Sin embargo, se prevé una mitigación eficiente de los impactos a la fauna silvestre, por un lado, por la ejecución de acciones de protección y conservación de fauna silvestre dirigidas a todas las especies presentes en el sitio del Proyecto, estén o no catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, reubicando o ahuyentándolos hacia áreas seguras.

### **Descripción y análisis de la proyección del factor ambiental: Paisaje**

Este paisaje se verá afectado por su etapa de preparación del sitio que involucra construcción de bordos, toda actividad del proyecto en sus diferentes etapas se realizaran cumpliendo con la normatividad aplicable vigente y llevando a cabo las acciones propuestas en el Capítulo VI, así como las que establezca la autoridad en el resolutive resultado de la evaluación del presente documento. Al término del Proyecto se buscará mitigar este impacto al paisaje con las actividades de limpieza y reforestación, cuyo objetivo será que el ecosistema tenga una recuperación gradual y con esto el paisaje.

## **VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental.**

Como parte del cumplimiento de las medidas establecidas para el Proyecto se llevará a cabo un **Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)**, donde se muestran las especificaciones ambientales generales para el adecuado cumplimiento de las medidas de mitigación incluidas en el presente documento y los términos y/o condicionantes que de su evaluación se deriven.

Dicho PVA, considera los impactos ambientales ocasionados a los diferentes componentes ambientales, conteniendo las obligaciones, en materia de protección y conservación ambiental.

Servirá para vigilar el correcto cumplimiento de las medidas de mitigación y/o compensación que el Promovente propone dentro de la Manifestación de Impacto Ambiental que se ejecutará de acuerdo a los impactos detectados, en su caso corregirlos y se realizará mediante visitas de inspección a los frentes de trabajo del Proyecto.

El análisis de los resultados del Programa de Vigilancia Ambiental, determinará si el Promovente y las empresas subcontratistas cumplen adecuadamente con las medidas y acciones para proteger el ambiente y, en caso de no ser así, se establecerán las medidas correctivas.

### **▪Objetivo general**

Evaluar el grado de cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación, restauración y compensación comprometidas en la Manifestación de Impacto Ambiental, teniendo como objetivos específicos

- Comprobar la dimensión de ciertos impactos cuya predicción resulta difícil. Evaluar los impactos y articular nuevas medidas correctivas o de mitigación en el caso de que las ya aplicadas resulten insuficientes.

- Detectar alteraciones no previstas en el estudio de impacto ambiental, debiendo en este caso adoptar medidas correctivas.
- Dar seguimiento a los impactos ambientales negativos causados durante el desarrollo del proyecto y poder determinar, de manera inmediata, que los niveles de los mismos no se acerquen a un nivel crítico no deseado.
- Valorar la eficacia de las medidas de mitigación y compensación.
- Proponer, en su caso, ajustes o modificaciones a las mismas para evitar afectaciones ambientales.

Las actividades del Programa de Vigilancia Ambiental, tienen el fin de cumplir con las medidas de prevención, mitigación, restauración y compensación establecidas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental para el Proyecto Salina 3. Tales medidas establecen la obligación del Promoviente de garantizar la realización y cumplimiento de todas y cada una de las acciones de prevención, mitigación, restauración y compensación que él mismo propuso en dicho estudio las cuales deberán ser consideradas por la autoridad ambiental como viables de ser instrumentadas y congruentes para la protección al ambiente.

### **▪Estrategia de ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental**

#### **Áreas sujetas a inspección**

La ejecución de las actividades de vigilancia ambiental se realizan en los frentes de trabajo (obras permanentes), y en los sitios fuera de ésta superficie en que se llevan a cabo actividades relacionadas con el Proyecto, además de aquellas actividades de disposición final de residuos o materiales que se encuentran regulados por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.

### ▪Rubros de inspección

Los rubros que cubren las diferentes medidas de mitigación son los relacionados con los elementos del ambiente susceptibles a ser afectados: [1] aire; [2] suelo; [3] agua, [4] vegetación, [5] fauna y [6] paisaje.

### ▪Días de inspección

La inspección realizada por especialistas se llevará a cabo durante el tiempo de vida útil del Proyecto que se estima de 40 años.

### ▪Ejecución de la inspección

Durante las inspecciones, el personal técnico recorrerá el área del Proyecto que abarca todos los frentes de trabajo, con la finalidad de verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación. Las evidencias encontradas serán registradas en una **lista de verificación**. Se tomarán también evidencias fotográficas, que conforman el **registro fotográfico** de los cumplimientos. Al finalizar la inspección se dejan asentados los incumplimientos en una **bitácora ambiental**. En dicha bitácora se registrarán también las recomendaciones realizadas por los especialistas encargados de la vigilancia para corregir los incumplimientos detectados y con ello se esté en posibilidad de presentar evidencias de cumplimiento en los informes que deben de presentarse a la SEMARNAT.

El Reporte o la bitácora ambiental es firmada por los inspectores, como declarantes de los incumplimientos, y por el promovente, como enterado de los mismos. En caso de que, el resultado de la inspección, se detecten situaciones críticas de riesgo ambiental, éstas se informan inmediatamente al promovente, con el fin de que se realicen las acciones inmediatas necesarias para controlar, minimizar o eliminarlas.

**▪Medidas de prevención, mitigación, restauración y compensación comprometidas en la Manifestación de Impacto Ambiental.**

En el **Capítulo VI** del presente estudio se muestran las medidas que deberán de ser ejecutadas y vigiladas en el presente Programa de Vigilancia Ambiental.

**▪Evidencias de ejecución, evaluación y presentación de resultados.**

**Desarrollo y registro de evidencias de las visitas de inspección**

Se elaborarán listas de verificación las cuales consisten en una matriz en cuyas filas se presentan las medidas de mitigación a cumplir para el Proyecto, divididas por rubro o elemento del ambiente a afectar; mientras que en las columnas se registra el cumplimiento de cada medida, así como observaciones pertinentes al respecto y sus datos de ubicación. Las listas de verificación utilizadas en cada visita de inspección serán elaboradas y firmadas por los inspectores de que participarán en la misma y serán fechadas y foliadas. La bitácora ambiental consiste en un cuadro en cuyas columnas se registrará el incumplimiento registrado, el sitio en que ocurrió y las recomendaciones hechas por los especialistas encargados de la vigilancia para subsanarlo. Dicha bitácora será elaborada por el personal de inspección y firmada por el promovente. Además, se generará un Anexo fotográfico que evidencia los cumplimientos más relevantes efectuados.

**Evaluación y presentación de resultados**

Con la finalidad de mostrar la correcta ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental, las actividades y medidas preventivas o de mitigación serán evaluadas con uno o más indicadores de evaluación de cumplimiento, y estos pueden ser de carácter administrativo (presentación de bitácoras, informes, oficios o manifiestos)



o ambiental (cumplimiento de una condición o medida), que puede constatarse presencialmente, como la extracción del total de individuos de especies o la ausencia de concreto tirado sobre áreas forestales). El intervalo de control que se presenta para cada actividad específica, indica el rango o el valor con el que cada actividad se considera como cumplida. Mientras que, la evaluación indicará si se cumple o no con tal actividad. Dicha evaluación permitirá realizar una descripción y seguimiento de las actividades ambientales en las distintas etapas y actividades del Proyecto **Salina 3**, agrupadas por componente e Indicador Ambiental.

### **Elaboración de informes**

La evaluación del cumplimiento de cada medida o acción, se hará en función de la fecha de término del cumplimiento de ésta, el porcentaje de avance en el momento de evaluación y la calidad de las medidas adoptadas. El resultado de las evaluaciones realizadas durante la inspección, así como el resto de los documentos generados durante su vigilancia (listas de verificación, bitácoras semanales y anexo fotográfico), se notificará en el documento **Informe de Inspección**, que será entregado al promovente con una periodicidad mensual y estos documentos serán integrados en los informes que solicite la autoridad correspondiente en los tiempo que se marquen en el resolutivo producto de la evaluación del presente estudio. Cada informe de inspección mensual (y final al término de la etapa de abandono del sitio) incluirá:

1. Desglose ordenado y secuencial de los resultados de inspección para cada uno de los rubros.
2. Evidencia de cumplimientos a los términos, condicionantes y medidas de mitigación
3. Estimación de los indicadores de éxito
4. Evidencia fotográfica.

### VII.3. Conclusiones

El desarrollo del presente proyecto traerá consigo el tener una serie de beneficios para la comunidad involucradas como lo es el Municipio San Ignacio Rio Muerto y sus habitantes que laborarán en la unidad minera de **Salina 3** así como a diversas casas comerciales que son proveedores de insumos. Beneficios que ya se ven reflejados por la actividad que se desarrolla en la zona.

Considerando las características del presente proyecto señaladas en el Capítulo II, la vinculación con los Ordenamientos Ecológicos del Territorio, la descripción del área de estudio descrita en el Capítulo IV y el análisis de impactos ambientales del Capítulo V, así como las medidas de mitigación especificadas en el capítulo VI, podemos concluir que la afectación de este proyecto se restringe a la superficie total de un polígono envolvente de **605.54 has**, motivo del presente estudio que se pretende realizar en zona donde ya en la región se realizan actividades similares, donde los impactos generados no son diferentes a los manifestados con anterioridad, y que no provocan una inestabilidad en el sistema ambiental descrito. Esperando una vida útil de 40 años.

El objetivo es la producción de sal común o cloruro de sodio, a través de la utilización de un sistema salinero moderno y utilizando agua de mar como materia prima, lo anterior para obtener una mayor producción de sales y de mejor calidad.

En resumen, el sistema salinero moderno se caracteriza por contar con un mejor control de las operaciones básicas, situación que permite asegurar mayor producción y un producto de mejor calidad, controlando el manejo de las salmueras para lograr la máxima evaporación que las condiciones meteorológicas del sitio permiten.

Por otro lado, los beneficios del proyecto se ven reflejados en dos aspectos fundamentales: por un lado el beneficio al darle valor a terrenos sin uso y todo lo

que esto conlleva, y por el otro el beneficio a las comunidad que obtendrán empleos directos.

Al considerar las diferentes medidas que el promovente del proyecto Salina 3 implementará, aunado a las medidas de mitigación específicas para cada uno de los impactos identificados para el presente proyecto puede esperarse que las afectaciones que se generarán en sus diferentes etapas sean aún más controladas.

De acuerdo a la descripción y evaluación expuesta durante el presente Estudio de Impacto Ambiental, el proyecto de construcción del proyecto Salina 3, se considera que no generará un desequilibrio ecológico en el ecosistema en que se encuentra, ni pondrá en riesgo la extinción de alguna especie de flora y/o fauna, no se contrapone con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental, por lo que se considera que es viable su construcción y operación del proyecto Salina 3 en materia ambiental.

**VIII. IDENTIFICACION DE LOS  
INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y  
ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA  
INFORMACION SEÑALADA EN LAS  
FRACCIONES ANTERIORES AMBIENTALES**

IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTEN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

Formato de Presentación.

Se entregan los siguientes documentos:

1 ejemplar impreso de la MIA y resumen ejecutivo.

4 CD de la MIA- 1 con Consulta publica

2 memorias USB con toda la informacion

Listas de Flora y Fauna.

Se integran en el cuerpo del texto.

### **Bibliografía.**

Plan Estatal de Desarrollo de Sonora 2021- 2027 .

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

Plan Municipal de Desarrollo 2022-2024

COESPO: Consejo Estatal de Población 2020. Encuesta Intercensal 2020 INEGI.

Diario Oficial de la Federación.

Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (Diario Oficial de la Federación del 15 de Diciembre de 2006).

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Diario Oficial de la Federación del 7 de Septiembre de 2012).

Formato – Guía – Instructivo de la SEMARNAT para manifestaciones de impacto ambiental modalidad particular disponible en la página de internet.

INEGI, Cartas Estatales: Fisiografía, Climas, Geología, Hidrología, Suelos, Vegetación, Posibilidades de Uso de la Tierra.

INEGI, Cartas Estatales: Fisiografía, Climas, Geología, Hidrología, Suelos, Vegetación, Posibilidades de Uso de la Tierra.

RZEDOWSKY J. . Vegetación de México. 1994.

Diario Oficial de la Federación.

Gobierno del Estado de Sonora. Plan Estatal de Desarrollo.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

CONABIO.- Pagina web.

CONANP. - Pagina web.

SEMARNAT. - Pagina web.

# **ANEXOS**

**FOTOGRAFICO**

**PLANOS DE UBICACIÓN –  
POLIGONOS DE PROYECTO**

**PLANOS TEMATICOS**

**DOCUMENTOS DE LA EMPRESA**

