II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

La incertidumbre provocada por el comportamiento negativo en los precios de la producción agropecuaria y al decremento en la rentabilidad de la misma, han obligado a los productores primarios a buscar otras alternativas de producción, siendo la combinación de la acuacultura y el sector Agropecuario el que ofrece mejores oportunidades de negocio y cuyo objetivo principal es el cultivo comercial de peces, crustáceos, ganado y la instalación de huertos.

La finalidad es la de incrementar la producción del camarón, tilapia, bagre y lobina y con ello alcanzar los objetivos y metas de producción así como la generación de empleos, lo mismo que optimizar el aprovechamiento de los recursos de manera sustentable y aprovechar la oportunidad de ser apoyados por los programas gubernamentales estatales.

Fernando Armenta Nieblas, realiza un esfuerzo económico para llevar a cabo este proyecto, mismo que consiste en construcción de infraestructura para cultivo e instalaciones de apoyo, y producir intensivamente camarón de agua salobre y peces, la cual será extraída de un pozo, de la misma forma pretende adaptar una porción del polígono del proyecto para la instalación de un huerto orgánico y asignar un área específica para la instalación de corrales para ganado vacuno y/o ovino.

La biotecnología de cultivo de camarón en el estado de Sinaloa, a poco menos de una década de haberse iniciado, es ampliamente dominada, por lo que los rendimientos que se obtienen por hectárea son variables por cada ciclo, manejando densidades de siembra de hasta 70 camarones por metro cuadrado de superficie, recambios mínimos de agua, sin problemas sanitarios y con conversiones alimenticias bajas. Mientras que las especies de peces incluidas en el presente estudio son comunes en las presas de Sinaloa y son ampliamente aprovechadas por los pobladores locales.

II.1.2 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El presente proyecto, está localizado en el ejido “Vinaterías”, municipio El Fuerte, a escasos 22 kilómetros de la Ciudad de Los Mochis, en su dirección Noreste (se anexa Plano de macro y microlocalización). El acceso se puede realizar por la carretera estatal 32, que comunica a la Ciudad de los Mochis, con El Fuerte. El predio en cuestión cuenta con los servicios básicos de drenaje, pavimentación, agua potable y energía eléctrica.

Figura II.1 *Localización del Proyecto*

Tabla II.1 *Características del área de estudio.*

LOCALIDAD	**Ejido Vinaterias**
MUNICIPIO	**El Fuerte.**
ESTADO	**Sinaloa.**
SUPERFICIE TOTAL DEL PROYECTO SOMETIDA E LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.	**128,882.107M²**
CUERPO DE AGUA QUE SE APROVECHARÁ PARA EL CULTIVO	**Pozo de agua subterránea**
ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	**Ninguna**
PRINCIPALES NÚCLEO DE POBLACIÓN EXISTENTES	**Ejido Vinaterías**
OTROS PROYECTOS PRODUCTIVOS DEL SECTOR EN LA ZONA	• **Se tiene conocimiento de granjas de tilapia en ejidos cercanos** • **Se realiza cultivo de borregos y vacas en predios vecinos** • **Los predios vecinos son agrícolas**
VÍAS DE COMUNICACIÓN EXISTENTES	**Se cuenta con caminos de terracerías.**

II.1.3 DIMENSIONES DEL PROYECTO

A) SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO

El proyecto consiste en un desarrollo acuícola y agropecuario, con construcción, mantenimiento y operación de **128,882.107M²** para Zona Productiva Primaria, enfocándose principalmente al cultivo de camarón, Bagre, Lobina y Tilapia mediante la habilitación de módulos de estanquera de tipo rústico, y estanques circulares de concreto, así como al cultivo de rana, la siembra de árboles que serán usados como huertos frutales y la habilitación de una zona para el cultivo de ganado (vacas y borregos), así como la continuación de la crianza de gallinas y borregos.

Por lo que se dispone de las siguientes superficies de aprovechamiento.

Tabla II.2 *Obras, superficies y porcentajes del proyecto.*

OBRAS Y USOS DEL SUELO PRETENDIDOS			SUPERFICIE (M²)	Relación Porcentual con la superficie total del predio	Tenencia de la Tierra
Área Acuicola	1	Estanques Rusticos de Tierra	35,112.95	27.2	EJIDAL
	2	Estanques Circulares de Concreto	32,661.87	25.3	EJIDAL
	3	Laguna Wetland	18,986.71	14.7	EJIDAL
	4	Área para cultivo de Ranas y Laguna Reservorio	5,237.76	4.1	EJIDAL
	5	Pileta (existente)	518.61	0.4	EJIDAL
	6	Pozo para extracción de agua subterránea	4.00	0.0	EJIDAL
	7	Drenes de descarga	3,006.12	2.3	EJIDAL
Áreas de Servicios y Apoyos	8	Casa - Ranchito (existente)	59.08	0.0	EJIDAL
	9	Zona Comercial (Restaurante, baño, almacen y estacionamiento)	682.53	0.5	EJIDAL
	10	Área para manejo y disposición de residuos solidos	3.60	0.0	EJIDAL
	11	Almacen	250.00	0.2	EJIDAL
	12	Vialidades interiores	19,878.10	15.4	EJIDAL
	13	Áreas Verdes	2,723.96	2.1	EJIDAL
Área Agropecuaria	14	Huerto y barreras biologica para vientos	6,101.57	4.7	EJIDAL
	15	Corrales	2,826.19	2.2	EJIDAL
	16	Muro Perimetral	829.05	0.6	EJIDAL
Superficie Total			**128,882.10**	**99.35673761**	

La forma y características de los estanques están relacionadas directamente con la topografía, ya que el terreno mantiene distintos niveles. Los estanques de tierra, serán conformados por muros de terraplén producto de la nivelación de préstamo lateral y estos serán alimentados por un reservorio.

Cada estanque contara con una estructura de alimentación y una de desagüe, el vertido de las aguas producto del recambio en los estanques será vertido a un dren de descarga, misma que conducirá las aguas en desuso a la Laguna de Sedimentación.

La Laguna de sedimentación a su vez será empleada para el cultivo de bagre, lobina y tilapia, para su posterior descarga en un dren agrícola.

Los productos Acuícolas no serán procesados en el sitio, el espacio será empleado netamente para acciones operativas primarias como el cultivo y la engorda. El camarón y el pescado será cosechado en transferirán a taras de plástico de destilación, se pesaran y se enhielaran, para ser transportadas a las planta maquiladora foránea de descabece y selección.

B) SUPERFICIE A AFECTAR (EN M² Y %) CON RESPECTO A LA COBERTURA VEGETAL DEL ÁREA DEL PROYECTO, POR TIPO DE COMUNIDAD VEGETAL EXISTENTE EN EL PREDIO (SELVA, MANGLAR, TULAR, BOSQUE, ETC.).

El suelo propuesto para el desarrollo del presente proyecto se encuentra parcialmente provisto de vegetación, ya que actualmente es usado como suelo de pastoreo y también es usado como suelo agrícola, se observaron las siguientes especies de Flora (Se anexa levantamiento de Flora y Fauna):

Tabla II. 3 *Vegetación identificada dentro del área del proyecto.*

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Zacate buffel.	*Cenchrus ciliaris.*
Melón ratón, pepino agrio mexicano, cucamelon, sandía miniatura mexicana, pepino amargo mexicano.	*Melothria scabra*
Mezquite.	*Prosopis spp.*
Tule.	*Schoenoplectus acutus*
Palma de abanico.	*Washingtonia robusta*
Palma Datilera.	*Phoenix dactylifera*
Guamúchil.	*Pithecellobium dulce*
Zacate coquillo (coquillo amarillo).	*Cyperus esculentus L.*
Maiz.	*Zea maiz*
Mala mujer (hierba).	*S. rostratum*
Guaje.	*Leucaena leucocephala*

Verdolaga.	*Portulaca oleracea*
Maleza.	*Jatropha spp.*
Mimosa.	*Mimosa pigra.*

II.1.4 SELECCIÓN DEL SITIO

Para llevar a cabo la selección del sitio, se consideraron los siguientes criterios:

- El sitio del proyecto tiene un fácil acceso, a través de la carretera que comunica a la ciudad de Los Mochis con El Fuerte, Sinaloa.
- El suelo se encuentra modificado por el paso de actividades agrícolas y pecuarias, ya que se practica el pastoreo (vacas y Borregos).
- Las actividades propuestas son compatibles con las que se desarrollan actualmente, ya que pertenecen al sector primario.
- El sitio del proyecto no se ubica dentro de un Área Natural Protegida o sus zonas de influencia.
- La zona del proyecto cuenta con los servicios de energía eléctrica, agua potable y vías de acceso de terracería.
- La creación del proyecto no demandará apertura de canales de llamada para la extracción de agua ya se que podrá obtener agua de un pozo subterráneo.
- El sitio es propiedad del promovente, lo cual es amparado con certificados parcelarios, dicho predio se encuentra disponible para las actividades propuestas.

II.1.5 INVERSIÓN REQUERIDA

Información No disponible.

II.1.6 USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPO DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y SUS COLINDANCIAS.

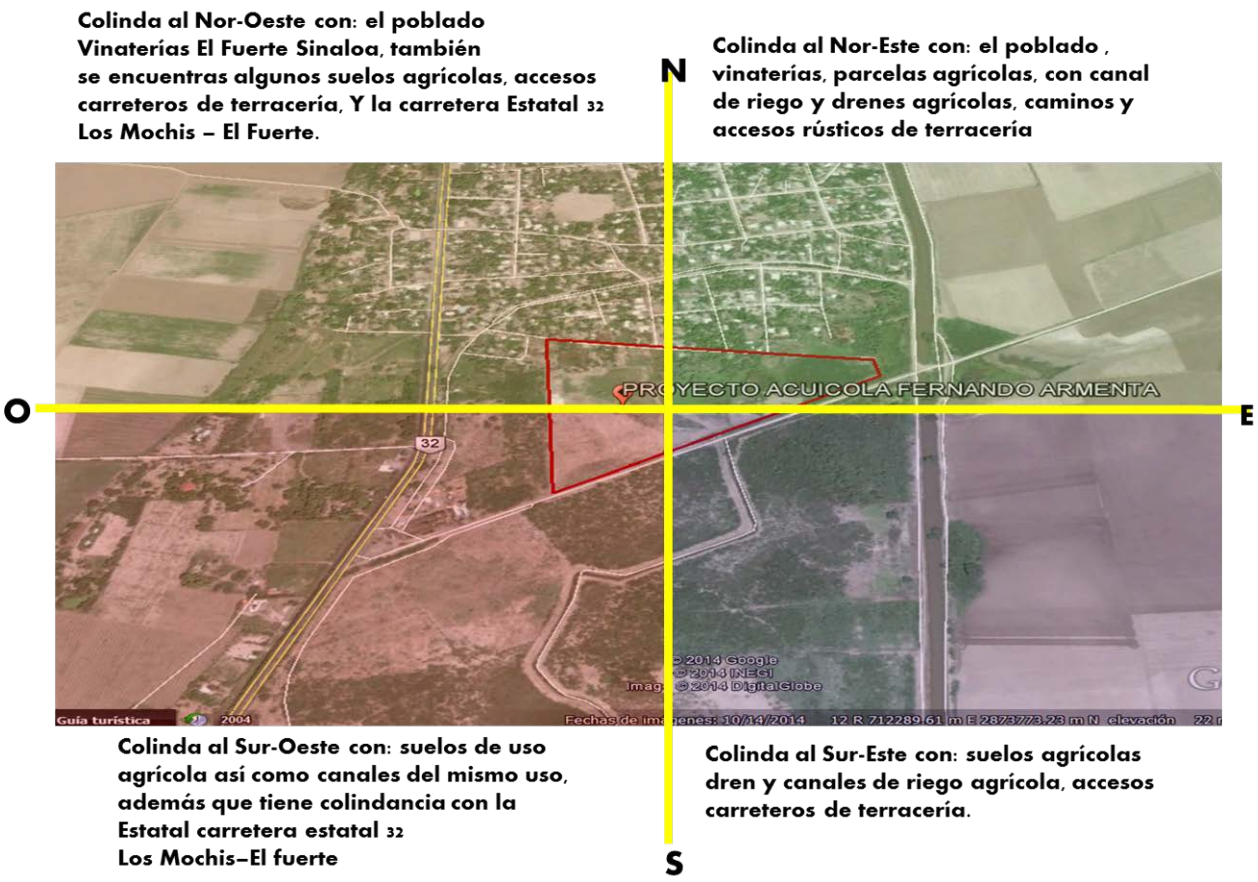


Figura II.2 *Uso del Suelo y colindancias del Proyecto*

Tabla II. 4 *Usos de suelo identificados dentro del área del proyecto y sus colindancias.*

DIRECCIÓN	TENENCIA DE LA TIERRA	ZONA	USO DE SUELO
Nor - Este	Ejidal	Terrestre	** Poblado Vinaterias. ** Parcelas agrícolas. ** Canales de riego y drenes agrícolas. ** Caminos de acceso rústicos de terracerías.
Sur - Este	Ejidal	Terrestre	** Parcelas agrícolas. ** Canales de riego y drenes agrícolas. ** Caminos de acceso rústicos de terracerías.
Sur - Oeste	Ejidal	Terrestre	** Parcelas agrícolas. ** Canales de riego y drenes agrícolas. ** Caminos de acceso rústicos de terracerías.
Nor - Oeste	Ejidal	Terrestre	** Poblado Vinaterias. ** Carretera estatal Los Mochis – El Fuerte 32 ** Parcelas agrícolas.

			** Canales de riego y drenes agrícolas. ** Caminos de acceso rústicos de terracerías.

II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS REQUERIDOS

La zona donde se ubica el sitio del proyecto, se caracteriza por ser un poblado rural, con suelos desprovistos de vegetación, así como suelos agrícolas, con colindancias de carretera rustica (terracería), y asfalto, la carretera cuenta con línea de energía eléctrica tendida al margen de la misma, de la misma forma se identifican casas habitaciones y pequeños huertos domésticos y crianza de borregos.

El ejido Vinaterías consiste en un asentamiento rural, pero cuenta con los servicios de energía eléctrica, agua potable y telefonía, no se cuenta con servicio de recolección de basura ni drenaje sanitario, por lo que la gente tiene instalada en sus casas el sistema de fosas sépticas.

El proyecto demandará un área para el tratamiento de las aguas residuales, producto del cultivo Acuícola, por lo que se adecuará un estanque como laguna de sedimentación, con la intención de dar tratamiento previo a las aguas vertidas al dren agrícola colindante, la misma laguna de sedimentación servirá como estanque para cultivo de peces.

Para efectos del presente proyecto se instalará un sistema de Biodigestor que funcionará como fosa séptica y tratamiento de aguas residuales para los baños que se construyan. Se anexa ficha técnica del biodigestor auto-limpiable.

No se demandarán servicios adicionales a los descritos.

II. 2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1 INFORMACIÓN BIOTECNOLÓGICA DE LAS ESPECIES A CULTIVAR

CAMARON BLANCO

Figura II. 3 Camarón Blanco

El sistema a utilizar para la producción de camarón blanco, *Litopenaeus vannamei*, será el sistema de cultivo semi-intensivo, en estanquería de tipo rústica, **para desarrollar este cultivo se aprovecha el agua de la laguna existente dentro del predio, de acuerdo a las observaciones en campo, la laguna recibe aportaciones de agua subterránea y agua infiltrada de los canales de riego agrícola colindantes. Por lo que será necesario realizar un dragado en la misma, para dar profundidad y empedrar los márgenes;** estableciendo como soporte un buen programa de manejo que provea condiciones saludables constantes tanto en el aspecto de producción como en el ambiental logrando con ello que el suelo de los estanques y el agua de descarga, mantengan sus características físico-químicas compatibles con el medio natural.

Distribución

La especie a cultivar es el camarón blanco (***Litopenaeus vannamei***), nativo de la costa oriental del Océano Pacífico, desde el Golfo de California, México al Norte, hacia Centro y Sudamérica hasta Tumbes en Perú, habita en aguas cuya temperatura es normalmente superior a 20 °C durante todo el año***. Litopenaeus vannamei*** se encuentra en hábitat marinos tropicales.

Los adultos viven y se reproducen en mar abierto, mientras que la post-larva migra a las costas a pasar la etapa juvenil, la etapa pre adulta ocurre en estuarios, lagunas costeras y manglares. Posee un róstrum moderadamente largo con 7–10 dientes dorsales y 2–4 dientes ventrales. En los machos maduros se observa petasma simétrico y semi-abierto. Las hembras maduras tienen el télico abierto.

Las fases larvales se componen de cinco sub-estadios llamados nauplio, tres proto-zoeas, y tres etapas de mysis hasta transformarse en postlarva temprana, la que semeja a la forma de un camarón adulto. Su coloración es normalmente blanca translúcida, pero puede cambiar dependiendo del sustrato, la alimentación y la turbidez del agua. Presenta una talla máxima 23 cm., con longitud del cefalotórax máxima de 9 cm. Comúnmente las hembras crecen más rápidamente y adquieren mayor tamaño que los machos.

El camarón blanco es considerado una especie de hábitos alimenticios omnívoros lo que constituye una característica favorable para su cultivo, dado que requiere relativamente bajos porcentajes de proteína en el alimento balanceado, en comparación con otras especies consideradas de hábitos alimenticios carnívoros.
La selección de líneas con mayores rendimientos, ha mejorado considerablemente el desarrollo de la biotecnia de cultivo, así como la creación de líneas resistentes a enfermedades y libres de patógenos específicos son factores que han ayudado para que esta especie de nuestros mares sea cultivada en muchas partes del mundo, incluyendo los países asiáticos de donde es exótica.

Dentro de sus áreas originales de distribución, las especies de camarón son recolectadas al noroeste de la República es una área con gran potencial pesquero que se ha formado debido a que las condiciones del medio favorecen de manera muy importante la productividad primaria. En la región confluyen la corriente fría de California con la caliente de Costa Rica, la diferencia de temperaturas genera una dinámica muy compleja que favorece la dispersión de los nutrientes sobre una gran área.

Debido a que Sinaloa dispone de 656 km de litoral, 272 mil ha de aguas interiores, más de 70 mil ha de aguas continentales, 13 mil km2 de mar territorial, y la plataforma continental con acceso al Golfo de California sobrepasa los 24 mil km2, la pesca en el Estado tiene importancia económica histórica, tanto por el volumen como por calidad de la producción.

Hábitos alimenticios:
En los camarones varia durante las diferentes etapas de vida. En la etapa de zoea y mysis, las larvas se alimentan de plancton de natación libre. Las post-larvas, al tener comportamiento demersal, son detritívoras; mientras que el hábito alimenticio de los juveniles inicialmente de tipo omnívora, cambia posteriormente a carnívora y ellos predan sobre macro invertebrados de movimientos lentos.

Los camarones adultos son alimentadores oportunísticos, pero parece ser que prefieren alimentos de origen animal en lugar de origen vegetal.

En ambiente natural (mar, esteros, lagunas costeras), los principales constituyentes de la dieta de los camarones son: crustáceos pequeños, moluscos, peces, poliquetos y anélidos.

En los estanques de cultivo, la fuente principal de alimentos naturales se encuentra en la capa aeróbica superficial del fondo del estanque, donde se forma el bentos y en el se encuentran tanto algas vivas como muertas, zooplancton, bacteria, detritus y otros organismos bénticos tales como poliquetos, anélidos, gasterópodos, moluscos, etc.

Temperamento

Muchas especies son de hábitos territoriales, particularmente durante la temporada de reproducción. Su territorio se observa claramente definido y defendido de los depredadores e intrusos que atacan a sus crías y puede ser fijo o desplazarse a medida que las crías nadan en busca de alimento.

Características de cultivo

Para ser cultivadas, se destacan las siguientes variables:

Temperatura

Prefieren temperaturas elevadas. Por ello su distribución se restringe a áreas cuyas isotermas de invierno sean superiores a los 20ºC. El rango natural oscila entre 20º y 30ºC, pudiendo soportar temperaturas menores.

Se menciona que la temperatura promedio no baja jamás a menos de 24°C lo que permite un crecimiento continuo del camarón en todo el año. Sin embargo entre Julio y Noviembre las temperaturas pueden en algunas ocasiones llegar a 34°C y más. La temperatura superior letal para los camarones Penaeidos es de 34°C, es así que en la medida de lo posible sería mejor no hacer cría a esta temperatura.

La temperatura afecta la solubilidad del oxígeno en el agua y su consumo por los organismos aumentando o disminuyendo su actividad biológica.

Las crías efectuadas en agua caliente son más delicadas de controlar y ocurre frecuentemente una disminución importante de oxígeno que puede llevar a una mortalidad masiva.
Para evitar lo anterior falta realizar un recambio de agua mayor o sembrar a densidades más bajas.

De la misma manera que para la salinidad los animales no pueden soportar un cambio brusco de temperatura y es muy importante aclimatar los animales antes de sembrarlos en un medio nuevo con temperaturas diferentes.

Salinidad

La salinidad es elevada (superior a 35‰) desde el mes de Enero hasta el mes de Junio y se mantiene baja entre 33 ‰ y 13‰ el resto del año. Las causas de la salinidad alta en la mitad del año son debido a una alta evaporación.

La salinidad alta tiene consecuencias nefastas sobre el ecosistema del estanque. Sabemos en efecto que para las salinidades altas (o bajas) los organismos marinos deben utilizar una gran parte de su energía para equilibrar su medio interior con el exterior esto se hace en contra del crecimiento y la supervivencia.

- Una salinidad alta puede afectar negativamente:
- La producción natural de los estanques.
- El crecimiento de los camarones.
- La supervivencia de los animales principalmente en el momento de la aclimatación y la siembra.
- La concentración de oxígeno del agua.

Tenemos muchos datos sobre la aclimatación de las postlarvas de camarón a salinidades inferiores de 35‰. Sin embargo tenemos pocos datos sobre las posibilidades de adaptación de las postlarvas a salinidades altas. Estos datos son muy importantes de conocer para definir un método de aclimatación de las postlarvas del centro de desove a las condiciones de salinidad.

No hay duda que las siembras realizadas durante el período de Enero a Junio sin una aclimatación de los animales a conducido a las grandes mortalidades observadas en las últimas crías.

Es muy probable que la aclimatación a salinidades muy bajas o muy altas necesitara más de 24 horas. También si lo anterior se confirma experimentalmente haría falta pensar en la construcción de un centro de aclimatación en la misma Camaronera. Actualmente aclimatamos las larvas según las normas definidas en la ficha técnica adjunta, lo cual constituye un progreso considerable teniendo en cuenta que anteriormente se aclimataba en 15 minutos.

La salinidad tiene también un efecto indirecto sobre los camarones bajando la solubilidad del oxígeno en el agua y su disponibilidad para los animales. En estas condiciones vemos que para asegurar una cría durante el período de salinidades altas haría falta efectuar recambios mayores de agua. Si esto no es posible haría falta disminuir significativamente las densidades de cría.

Oxígeno Disuelto

La pérdida de oxígeno ocurre principalmente por la respiración de todos los organismos acróbicos del estanque y la producción se hace por las algas en el momento de la fotosíntesis. El otro origen del oxígeno es por el agua fresca administrada durante el intercambio de agua. También podemos comparar el sistema de recambio de agua como un verdadero pulmón del sistema semi-intensivo.

En consecuencia es esencial el buen manejo de este sistema a fin de repartir mejor el agua disponible a los diferentes estanques en producción. El buen control del sistema pasa por un buen conocimiento de la evolución de la variable del agua y del oxígeno en particular.

El oxígeno debe medirse dos veces por día, una vez por la mañana antes de la salida del sol y una por la tarde antes de la puesta del sol.

Los problemas de oxígeno aparecen de manera más frecuente al final de la cría debido al aumento de la biomasa. Lo que significa que la necesidad de agua es más importante al final de la cría que al inicio de esto y es

preferible por esto distribuir las siembras, con el objetivo de que todos los estanques no se encuentren en el mismo momento con una biomasa crítica.

El control del oxígeno del agua de cría sería tanto más importante si deseamos aumentar la productividad del estanque.

PH (Potencial Hidrógeno)

Indica la concentración de iones hidrógeno H+, es decir, si el agua es ácida o básica. El rango óptimo de pH se encuentra entre 7 y 9; pero valores de pH 5 han demostrado no ser nocivos para los camarones. No obstante esto, una elevación o disminución pronunciada de los valores de pH pueden producir efectos letales para el equilibrio ecológico del estanque. La medición de este parámetro deberá ser diaria.

Alcalinidad y Dureza

La alcalinidad y la dureza del agua son a menudo conceptos confundidos el uno con el otro. Esta confusión nace debido a que ambas medidas se expresan como mg/lt de Carbonato de calcio. Sin embargo, la alcalinidad indica la cantidad de bases presentes en el agua (como carbonatos, bicarbonatos, fosfatos, hidróxidos, etc.), mientras que la dureza representa la concentración total de sales divalentes (Calcio, magnesio, hierro etc.), pero no identifica cual de estos elementos es la fuente de dureza. El calcio y el magnesio son las fuentes más comunes de dureza en el agua, aunque el calcio es más importante para el camarón por ser el elemento que participa en el proceso de la muda. El nivel de dureza deseado en el cultivo de camarón está entre 80 y 200 mg/lt $CaCO_3$.

Turbidez

Da idea del material en suspensión que se encuentra en el agua del estanque, este material interfiere en el paso de la luz. En los estanques se debe evitar que haya partículas de detrito o arcilla en suspensión. La turbidez se mide con el disco de Secchi y es la medida de la profundidad a la cual este disco desaparece al sumergirlo en el agua.

Si la visibilidad es menor de 30 cm, hay problemas potenciales, si es mayor la luz puede penetrar mejor y habrá una mayor productividad y crecimiento de los organismos de los cuales podrán alimentarse los camarones. Esta medición: se puede efectuar cada 3 días.

Coloración del agua

Depende de varios factores, concentración y tipo de algas, materia en suspensión, etc. Los colores que puede presentar el agua son:

a. Verde pálido: indica adecuada concentración de algas
b. Gris: denota pocas algas en el estanque, se recomienda mayor fertilización, complementada con recambio de agua
c. Verde musgo: algas que comienzan a morir, se requiere un urgente recambio de agua.
d. Verde brillante: indica grandes concentraciones de algas, debe efectuarse recambio de agua para disminuir el riesgo que baje la concentración del oxígeno disuelto durante la noche.
e. Marrón: indica gran cantidad de algas muertas, se debe efectuar recambio de agua y fertilización, probablemente haya una falta de nutrientes y exceso de metabolitos.

TILAPIA

Figura II.5 Oreochromis niloticus, presenta tendencia hacia el consumo de zooplancton.

Distribución: Dentro de sus áreas originales de distribución, las Tilapias han colonizado hábitats mucho muy diversos: arroyos permanentes y temporales, ríos anchos y profundos o con rápidos, lagos profundos, lagos pantanosos, lagunas dulces, salobres o saladas, alcalinas, estuarios y lagunas costeras e incluso hábitats marinos. Las Tilapias cultivadas habitan por lo general aguas lénticas (poca corriente), permaneciendo en zonas poco profundas y cercanas a las orillas donde se alimentan y reproducen.

Hábitos alimenticios: Todas las Tilapias tienen una tendencia hacia hábitos alimenticios herbívoros, a diferencia de otros peces que se alimentan o bien de pequeños invertebrados o son piscívoros.

Las adaptaciones estructurales de las Tilapias a esta dieta son principalmente un largo intestino muy plegado, dientes bicúspides o tricúspides sobre las mandíbulas y la presencia de dientes faríngeos.

Debido a la diversidad de alimentos que varían desde vegetación macroscópica (pastos, hojas, plantas sumergidas) hasta algas unicelulares y bacterias, los dientes también muestran variaciones en cuanto a dureza y movilidad. A pesar de la heterogeneidad en relación a sus hábitos alimenticios y a los alimentos que consumen, las Tilapias se pueden clasificar en tres grupos principales:

1. Especies Omnívoras
2. Especies Fitoplanctófagas
3. Especies Herbívoras

Para el proyecto en mención se pretende cultivar especies del género ***Oreochromis spp***., que es una especie de hábitos omnívoros

Temperamento: Muchas especies son de hábitos territoriales, particularmente durante la temporada de reproducción. Su territorio se observa claramente definido y defendido de los depredadores e intrusos que atacan a sus crías y puede ser fijo o desplazarse a medida que las crías nadan en busca de alimento.

Características de cultivo: Para ser cultivadas, se destacan las siguientes variables:

Temperatura: Prefieren temperaturas elevadas. Por ello su distribución se restringe a áreas cuyas isotermas de invierno sean superiores a los 20ºC. El rango natural oscila entre 20º y 30ºC, pudiendo soportar temperaturas menores.

Salinidad: Las Tilapias son peces de agua dulce que evolucionaron a partir de un antecesor marino, por lo tanto conservan en mayor o menor grado la capacidad de adaptarse a vivir en aguas saladas (eurihalinas).

Oxígeno disuelto: La Tilapia puede vivir en condiciones ambientales adversas, debido principalmente a que soporta bajas concentraciones de oxígeno disuelto. Ello se debe a la capacidad de su sangre a saturarse de oxígeno aún cuando el nivel de presión parcial de este último sea bajo. Asimismo, la Tilapia tiene la facultad de reducir su consumo de oxígeno

cuando la concentración en el medio es baja (inferior a 3 mg/l). Finalmente, cuando esta concentración disminuye aún más, su metabolismo se vuelve anaeróbico.

pH: Los valores del pH del agua que se recomienda prevalezcan en un cultivo no se refieren tanto a su efecto directo sobre la Tilapia, sino más bien a que se favorezca la productividad natural del estanque. Así, el rango conveniente del pH del agua para piscicultura oscila entre 7 y 8. Por otra parte, mientras más estable permanezca el pH, mejores condiciones se propiciarán para la productividad natural misma que constituye una fuente importante de alimento para la Tilapia cuando el cultivo se desarrolla en estanques.

Alcalinidad y Dureza: Los efectos de la alcalinidad y de la dureza del agua no son directos sobre los peces, sino más bien sobre la productividad del estanque. Una alcalinidad superior a 175 mg CaCO3/l (carbonato de calcio por litro) resulta perjudicial, debido a las formaciones calcáreas que se producen y que afectan tanto a la productividad del estanque como a los peces al dañar sus branquias. Una alcalinidad de aproximadamente 75 mg CaCO3/l se considera adecuada y propicia para enriquecer la productividad del estanque. Si la dureza con la que cuentan las aguas es de 200 mg/l, este valor es muy alto. Pero siendo la tilapia un organismo que soporta condiciones ambientales extremas, es posible que pueda estar sin ningún problema. Debido a que la dureza depende de los carbonatos presentes en el agua, el único método para poder eliminarla, sería calentando el agua, pero esto es económicamente inviable. Debemos conocer si por donde brota el agua se alcanza esa dureza, ya que si no es así, se podrían colocar membranas o algún plástico, que pudiera evitar el contacto del agua con el suelo, ya que podría ser que la dureza se deba a que está en contacto directo con el sustrato.

Turbidez: La turbidez del agua tiene dos tipos de efectos: uno sobre el medio y se debe a la dispersión de la luz y el otro actúa de manera mecánica directamente sobre los peces. Al impedir la libre penetración de los rayos solares, la turbidez limita la productividad natural del estanque, lo que a su vez reduce la disponibilidad de alimento para el organismo. Es por ello que se recomienda que el agua de los estanques no sea turbia para que el fitoplancton se pueda desarrollar adecuadamente. Por otra parte, la

materia coloidal en suspensión puede dañar físicamente las branquias de los peces provocando lesiones e infecciones.

En caso de que las aguas sean demasiado turbias (>100 ppm) conviene propiciar su sedimentación previamente a su introducción a los estanques de cultivo, bien sea por medios físicos y/o químicos.

Altitud: La altitud, como un factor limitante de distribución de la Tilapia, se relaciona no a la presión barométrica sino fundamentalmente a la temperatura. Como ya se mencionó, la isoterma invernal de 20ºC constituye el límite de su distribución. En función de la latitud y de las características microclimáticas, en México este límite se establece entre los 850 y los 2.000 m.s.n.m.

Técnicas de Cultivo: Para la engorda de tilapia en estanques pequeños bajo el sistema intensivo existen esencialmente dos técnicas de cultivo: La primera consiste en engordar poblaciones de peces de ambos sexos, y la segunda en la engorda de poblaciones compuestas exclusivamente por organismos machos.

Para este proyecto se tiene contemplada la utilización de una población constituida 100% por machos, por lo que referirá la técnica utilizada para estas características de cultivo de engorda.

La práctica del cultivo mediante el monosexado: consiste en engordar poblaciones compuestas exclusivamente por individuos machos. Estas poblaciones se pueden obtener de tres formas:

Sexado manual.
La cruza de dos especies de Oreochromis para producir híbridos machos en alto porcentaje (>90 o 95%).
Reversión sexual de las crías mediante hormonas suministradas oralmente.

El cultivo de poblaciones monosexadas de machos elimina las restricciones sobre la duración del período de engorda y por lo tanto de la edad y peso de los peces que se desee cosechar, pudiéndose alcanzar pesos promedios de 300 a 550 gr.

Alimentación: En la primeras etapas se nutrirá con alimento balanceado al 40% de proteína hasta llegar a la talla de 100gr con un pellet corto; y para la engorda se aplicará alimento balanceado al 20% de proteína y el pellet será de la medida 3/32 y 1/8" de diámetro.

Cosecha: La cosecha se realizará a los 7 meses de realizada la siembra, con una talla promedio de 500gr por organismo entero eviscerado.

Enfermedades y Parásitos:

Protozoarios: Ichthyophthirius multifilis: causa el Ich o Mancha Blanca. Se desarrolla entre 20º a 24ºC, Trichodina y Chitodonella: afectan principalmente la piel y branquias Ichthyobodo necatrix (Costia necatrix): no es muy frecuente la mortalidad asociada a este parásito. Sporozoa, Myxosporidia: frecuente en Tilapias silvestres.

Helmintos (Gusanos): Monogenea, Cichlidogyrus: es un genéro que infesta particularmente a la cíclidos en todo el mundo, aunque sus efectos no son perjudiciales al crecimiento de las Tilapias. Gyrodactylus: afecta a la Tilapia fácilmente cuando ésta se lesiona al ser manipulada indebidamente.Cestodos, Nematodos, Contracaecum que se llega a enquistar en los músculos y en la cavidad pericardial.

Crustáceos Parásitos: Argulus, Ergasitus y Lemea: los parásitos se incrustan en las capas más profundas de la piel e incluso en la musculatura, causando severas úlceras y lesiones que impiden que el pez pueda ser comercializado.

Enfermedades Micóticas: Saprolegnia infecta lesiones de los peces y Branchyomices cuando la calidad del medio es adversa por alto contenido de materia orgánica, ataca las branquias dañando su sistema respiratorio.

Figuras II.6 Enfermedades micóticas en Tilapia

BAGRE

Condiciones para el cultivo de Bagre

La especie que será cultivada será el ***Ictalurus punctatus*** (Rafinesque, 1818).

Se adapta a diferentes ambientes, es de fácil manejo y presenta excelente crecimiento, para cultivo es importante que las características del agua se mantengan dentro de los siguientes rangos:

- Sólidos susp. < 70 mg/lt.
- Temp. del agua 17 - 29 ºC.
- Oxígeno disuelto 5 ppm
- Bióxido de carbono < 25 ppm
- Amonio < 0.2 mg/l

- Alcalinidad 20 - 200 mg/l
- pH 6 - 9

SIEMBRA Y RENDIMIENTOS

Se recomienda sembrar a una talla mínima de 7 – 10 cm. de longitud de 2 a 4 crías/m³. en estanques y 60 crías/m³ en jaulas. En ocho meses se han obtenido rendimientos de 3 ton./ha.

Principales enfermedades

Enfermedades Bacterianas. Tres principales tipos de bacterias afectan el Bagre; las cuáles provocan lesiones en la piel, y requieren análisis de laboratorio para su identificación.

Columnaria

Es visible pues el daño y lesión se presenta en áreas externas del cuerpo o en membranas mucosas, inclusive en la boca; primeramente aparecen manchas grisáceas o amarillentas en la piel y posteriormente se producen ulceras; las aletas son frágiles y quebradizas Esta enfermedad se presenta en adultos y juveniles y con mayor frecuencia en casos de sobrepoblación la identificación se realiza a través de un frotis de piel o corte del segmento afectado y se observa al microscopio. El control de columnaria es difícil. Esta enfermedad es conocida comúnmente como boca de algodón.

Aeromona Salmonicida

En la forma aguda de la enfermedad, se observan hemorragias en las aletas, cola, músculos, agallas y órganos internos de los peces (peritoneo, paredes del cuerpo y vísceras.) En la forma crónica, se pueden observar áreas localizadas de tumefacción, hemorragia y necrosis tisular en los músculos. Estas lesiones progresan en abscesos en forma de cráteres que se descargan a la superficie de la piel (furúnculos). Diagnostico. Se realiza aislando un cultivo puro del microorganismo a partir de tejido infectado, e identificándolo. En el bazo y riñón se observa necrosis por licuación. La forma más eficaz de prevención consiste en evitar la presencia de la bacteria ya que A. salmonicida es un patógeno obligatorio de los peces. Los peces y sus huevos deben obtenerse a partir de fuentes libres de la enfermedad. Los peces silvestres son reservorios

Yersiniosis.

Es una enfermedad bacteriana aguda o crónica grave. El agente etiológico es Yersinia Ruckeri Signos. Oscurecimiento y hemorragia en boca (boca roja), piel, ano y aletas. Los signos crónicos se asocian con inapetencia, tumefacción y cambios degenerativos de los órganos internos. Diagnostico. Se hace por aislamiento e identificación de cultivos puros del microorganismo obtenidos a partir de los órganos internos de peces infectados

Edwardsiella ictaluri.

Enfermedad septicémica entero bacteriana se caracteriza por incidencia estacional (verano), alteraciones putrefactas y enfisematosas del tejido subcutáneo y necrosis de los músculos (abscesos). La prevención se relaciona con despoblar los peces infectados, evitando la introducción de peces enfermos y eliminando las fuentes de contaminación fecal de origen reptil y humano.

Septicemia.

Enfermedad de la sangre producida por la multiplicación de bacterias en el torrente sanguíneo. Las bacterias entran en el torrente sanguíneo desde un área de infección local o una herida.

Enfermedad bacteriana de las agallas.

Puede iniciarse por hacinamiento y mala calidad del agua, sobre carga orgánica, concentraciones elevadas de cieno y de amoniaco. Las bacterias oportunistas como Flexibacter, Aeromonas y Pseudomona, pueden seguir como invasores secundarios de tejidos traumatizados de las agalla. Signos. Relacionados con trastornos respiratorios debido a la disminución de la función de las agalla. Las agallas toman aspecto tumefacto y moteado, con placas localizadas de crecimiento bacteriano. Puede observarse hiperplasia, adherencias y deformaciones de lamelas en agallas. Los peces jóvenes afectados con la enfermedad presentan mortalidad elevada.

Enfermedades Virales

Virus del Bagre de Canal (CCVD).

Este virus es muy contagioso y puede causar grandes perdidas en las unidades de producción de crías. Este virus puede pasar a través filtros que retienen bacterias y es trasmitido por peces infectados y el agua también puede transmitirlo. Las crías pueden desarrollar la enfermedad en 72hrs. Dependiendo de la temperatura del agua, puede perderse una población

entera en 5 días. No hay tratamiento alguno para este virus, prácticamente, el control es el aislamiento y trabajar con peces libres de esta enfermedad por lo cuál se debe desinfectar las áreas que tuvieron o que presentaron esta enfermedad. Se puede prevenir la dispersión de este virus utilizando 20 ppm de cloro y desechando los peces infectados. Se recomienda desinfectar los tanques y todo el equipo

Enfermedades fungales.

Las enfermedades de hongos, generalmente crecen como una infección secundaria a una lesión o una mala nutrición. Ocasionalmente, manchas de hongos pueden observarse y presentarse en cualquier parte del cuerpo. Los hongos pueden identificarse por áreas despigmentadas o en lesiones en las heridas del pez como aquellas ocasionadas por manejo y confinamiento. Esta enfermedad, puede causar necrosis o muerte de pequeños puntos del cuerpo. Los hongos se adhieren a estas áreas de tejido necrótico, el control de enfermedades fungales, generalmente no es un problema.

Enfermedades por algas.

Los bagres no son afectados directamente por algas, los problemas más serios están directamente asociados con el crecimiento de algas verde-azules que pueden causar toxicidad o envenenamiento por toxinas. Los síntomas son similares a una baja de oxígeno, sin embargo se puede distinguir claramente, debido a que los peces mas pequeños mueren primero y las mortalidades ocurren por las tardes. Esta característica se presenta cuando solo una especie de alga es dominante. El control de estas algas puede realizarse con recambios de agua o cambiando de lugar las jaulas a lugares con mayor flujo de agua.

Enfermedades nutricionales.

Los bagres son susceptibles a enfermedades nutricionales, sin embargo no se ha determinado aún como evitar este problema. Alimentando con raciones completas, puede eliminar en un largo plazo este problema. En la actualidad no se conocen exactamente los requerimientos de una ración completa con todos los nutrientes que requiere el bagre específicamente

Principales enfermedades parasitarias

La mortalidad causada por parásitos es menor a la causada por bacterias, a excepción del “Ich”. Sin embargo cualquier grado de infestación reduce la eficiencia de la producción. Los parásitos causan mayores problemas en la producción de crías y juveniles, las crías son mas susceptibles a cierto tipo

de parásitos como protozoarios, gusanos redondos, trematodos, cestodos, nematodos y copépodos.

Los protozoarios son organismos unicelulares de tamaño microscópico, los daños pueden ser internos, externos o ambos. Una enfermedad causada por protozoarios es el Ich o puntos blancos y es de muy difícil control, es causada por Ichthyophthirius multifilis. Es altamente contagiosa y puede dañar grandes porciones del cuerpo incluyendo las agallas, un signo es que el pez se talla o rasca continuamente con cualquier objeto. Esta enfermedad se presenta en la primavera cuando aumenta la temperatura.

Tricodínidos.
Grupo de ciliados peritricosos, que incluyen varios patógenos importantes para peces (especies de Trichodina, Trichodinella, Tripartiella, Vauchomia) Los patógenos más comunes para peces pertenecen a la especie Trichodina. Microscópicamente tiene forma de campana y puede observarse nadando libremente en frotis directos de la piel y agallas. Si esta presente en grandes cantidades en las agallas puede producir trastornos respiratorios y muerte al limitar las superficies respiratorias, especialmente cuando existe una tensión reducida de oxígeno en el ambiente acuático.

Henneguya.
Produce lesiones nodulares o císticas en la piel, agallas, músculo o vísceras de los peces, dependiendo de su preferencia por el huésped y el tejido. Henneguya, se identifica fácilmente por el apéndice de “cola hendida” de la espora, observado microscópicamente

LOBINA NEGRA

Características de la lobina:

La lobina negra o de boca grande Micropterus salmoides es una de las especies más importantes en las pesquerías comerciales y deportivas de aguas continentales en los EE.UU., Canadá y México. Existen dos subespecies de lobina: la variedad “Norteña” M. salmoides, que se distribuye desde el noreste de México y la cuenca del Mississippi hasta los Grandes Lagos canadienses, y la variedad “Florida” M. salmoides floridanus, originaria de la península de Florida.

Para distinguir una subespecie de otra, se ha usado como criterio el que la variedad Norteña tiene de 59 a 65 escamas en la línea lateral, mientras que la variedad Florida presenta de 69 a 73 escamas, además de otras características como el color y la morfometría distintivas entre una variedad y otra.

Taxonomía:

La clasificación taxonómica de la lobina la ubica de la siguiente manera:
Especie a cultivar: Micropterus salmoides
Fuente: Williamson et al, 1986.

La lobina es un pez nativo de Norteamérica que se distribuye de manera natural desde Canadá hasta Estados Unidos y el norte de México, aunque se ha introducido exitosamente en diversos estados del país como Oaxaca, Michoacán, Coahuila, Jalisco, Guanajuato, Sinaloa, Durango, Sonora, Puebla, entre otros; poblando ríos, lagos, lagunas, presas y estanques, para su explotación como pesquería o bien en pesca deportiva.

Su tolerancia a la temperatura es de 13 °C hasta 30 °C, con una temperatura óptima para su crecimiento entre 24 °C y 26 °C en aguas ricas en oxígeno, aunque este intervalo de temperatura óptima puede variar en función de la subespecie y la región geográfica de donde provenga. Los juveniles toleran mejor las temperaturas altas que los adultos.

Los alevines de lobina pueden ser cultivados hasta juveniles en el estanque de desove, en estanques de crianza o en tanques para un cultivo intensivo. Una vez que los alevines han agotado el saco vitelino, su principal alimento consiste en organismos del zooplancton dulceacuícola, especialmente pequeños copépodos, rotíferos y cladóceros del estanque. Cuando alcanzan alrededor de 2.5 a 3 centímetros de longitud, sus hábitos alimenticios cambian de manera importante al empezar a consumir pequeños peces.

El método estándar para la producción de juveniles en estanques de crianza, involucra establecer poblaciones de zooplancton antes de que los alevines sean introducidos. Esto implica que el estanque sea fertilizado con la adecuada anticipación para promover el bloom de micro algas, del cual depende la abundancia de zooplancton. Es necesario que el protocolo de fertilización se establezca de una manera precisa, para evitar la presencia masiva de insectos y parásitos cuando se fertiliza antes de tiempo, o la falta de suficiente alimento cuando se realiza tardíamente. Se sugiere que el estanque se prepare con un tiempo de 10 días de anticipación para obtener los mejores resultados.

Debido a que la depredación por insectos carnívoros es una de las principales causas de las bajas producciones en esta etapa, es recomendable aplicar un tratamiento con aceite comestible o diesel para eliminar estos organismos cuando salen a la superficie a respirar. Otra causa de la desaparición de alevines o crías en los estanques de crianza es el canibalismo; este problema es exacerbado por el exceso de alevines sembrados (se recomienda de 120,000 a 185,000 / ha), mezcla de cohortes de diferente talla, insuficiente abundancia de alimento y demora en la cosecha.

La producción de juveniles con el sistema de estanque de crianza, presenta parámetros variables en función de la talla de cosecha. Una supervivencia aceptable cuando se producen juveniles de 2.5 cm (en un tiempo aproximado de tres semanas) es 90%; cuando miden 5 cm (en seis semanas) la supervivencia se reduce al 75%, y cuando se cosechan de 10 cm (en 12 semanas) baja hasta el 50%.

Los mecanismos utilizados para aumentar la supervivencia, cuando se desea producir organismos mayores a 5 cm, consisten en: (1) entrenar los juveniles de lobina para que acepten alimento artificial en condiciones de laboratorio, y luego pasarlos nuevamente a estanques de crianza una vez que ya están acondicionados a comer esa dieta, y (2) alimentar los juveniles con peces forrajeros, por ejemplo usar una proporción de 2,500 juveniles de lobina/ha alimentados con 5,000 minnows/ha.

Entrenamiento

El entrenamiento de lobina para alimentarla con dietas artificiales es la clave para el cultivo de juveniles de 10 cm ó más; por supuesto, la lobina puede ser alimentada con presas vivas a través de todo el ciclo de engorda, pero usualmente los costos de producción son prohibitivos.

El procedimiento más común para lograr que juveniles de lobina de una talla entre 30 y 50 mm acepten dietas artificiales, es usar óvulos de carpa y/o hígado picado como un paso intermedio.

Los juveniles de esta talla son difíciles de entrenar debido a sus hábitos alimenticios preestablecidos en los estanques de crianza. Estos juveniles comen zooplancton de gran tamaño y empiezan a comer larvas de insectos pequeños.
Una vez que los juveniles empiezan a comer esas presas de gran tamaño, entonces se vuelve más difícil entrenarlos para que acepten alimento balanceado. Si la lobina puede ser entrenada antes de que sus hábitos alimenticios naturales se desarrollen, entonces el éxito para el entrenamiento puede incrementarse desde el 60 – 80%.

Los juveniles con una talla entre 20 y 30 mm aceptan alimentos preparados e inertes con un poco de estímulo. Los alevines menores de 20 mm no aceptan dietas preparadas muy bien, y los juveniles mayores de 30 mm son más difíciles de entrenar, por lo que la talla óptima para el entrenamiento es entre 20 y 30 mm. Los juveniles deben ser de una talla uniforme y sembrarse a una densidad de 20 organismos por litro.
Esta alta densidad crea una competencia por alimento y estimula la aceptación de alimentos artificiales. Densidades más altas no son recomendadas debido a que la incidencia de canibalismo puede incrementarse.

Durante el proceso de entrenamiento, los juveniles de lobina deben cultivarse en pequeños tanques de un volumen entre 50 y 750 l. Los tanques deben contar con un fondo inclinado y con un drenaje central.

La característica de auto limpieza del tanque es muy importante. Durante los primeros días del entrenamiento, la mayoría del alimento dosificado no será consumido y precipitará al fondo del tanque. Si el alimento remanente no es removido, este deteriorará la calidad del agua.

Un alto nivel de amonia resultará de la descomposición del alimento, y las enfermedades infectarán a los juveniles, debilitándolos hasta provocar su muerte.

El filtro o malla del drenaje central del tanque deberá permitir la remoción de los sólidos del fondo del tanque, y la luz de malla deberá ser de un tamaño que permita la salida de los desechos sin la pérdida de los peces más pequeños.

La luz de malla recomendada para peces de 20 mm es de aproximadamente 2 a 3 mm. Aún con un tanque con autolimpieza, el alimento no consumido deberá ser sifoneado del tanque todos los días.

El proceso para entrenar juveniles de lobinas para que acepten alimento balanceado se divide en tres etapas. Cuando los juveniles empiezan el proceso de entrenamiento, ellos están listos para aceptar artemia viva o zooplancton similar. El primer paso es enseñar a la lobina a aceptar artemia muerta, óvulos de carpa o pescado picado.

Después de que los juveniles acepten los óvulos de carpa, pescado picado o la artemia muerta, un alimento blando o suave puede ser introducido. Existen varios alimentos comerciales que funcionan adecuadamente; por ejemplo, el Biokyowa o el alimento iniciador para juveniles de Silvercup.

Estos alimentos pueden ser administrados en una condición semihúmeda. Inicialmente el alimento artificial es mezclado con los óvulos de carpa, el pescado picado o artemia muerta. La lobina es estimulada cuando capta el alimento en el agua, y a menudo ataca cualquier cosa suspendida en la columna de agua. Al principio los juveniles capturarán y escupirán el alimento. Eventualmente, más y más peces empezarán a retener el alimento, siempre y cuando esta técnica de combinar el alimento sea usada por tres o cuatro días.

Una vez que los peces han aceptado el alimento artificial, se agrega alimento balanceado para trucha, mezclado con Byokowa o el alimento iniciador para alevín. Gradualmente los alimentos frescos se van retirando de la mezcla, hasta que éstos se agregan solamente una vez al final del día. El proceso para retirar gradualmente los alimentos frescos del alimento dura de 10 a 14 dias.

En este punto se habrá alcanzado de un 50 al 80% del total de lobinas sometidas al entrenamiento. Los peces entrenados medirán aproximadamente 35 mm, y los no entrenados menos de 25 mm. Para separarlos se deberá usar un gradeador con separadores de 3 mm. Los peces que no han aceptado el alimento se someterán a un proceso del entrenamiento de acuerdo al método ya descrito, dándoseles una nueva oportunidad, y aproximadamente el 50% de los peces remanentes aprenderán a aceptar el alimento balanceado. El porcentaje de eficiencia total en la fase de entrenamiento, es del 75 al 90%.

El canibalismo está siempre presente durante el proceso de entrenamiento. De hecho, muchos de los peces, que no aceptaron el alimento balanceado, son víctimas del canibalismo. Sin embargo, generalmente éste es controlado por el nivel intensivo de aplicación del alimento, y por la homogeneidad en las tallas de los juveniles. El gradeo a los 17 días de la siembra es la mejor manera para mantener las tallas en el nivel requerido.

Técnicas de cultivo

Una vez que las lobinas han sido entrenadas, deberán de ser transferidas a tanques de cultivos más grandes para continuar con el uso de alimento artificial.
Una densidad de siembra de 5 a 10 peces por litro, es recomendada para reforzar la aceptación del alimento. Densidades menores a 5 organismos por litro pueden reducir la competencia por el alimento, y entonces, algunos peces pueden rechazar el consumo de alimento; la tasa de alimentación es del 10 al 15% diario de la biomasa de juveniles, y puede usarse una pequeña proporción de alimento flotante combinado con alimento hundible. Los juveniles son cultivados en este sistema desde los 35 hasta los 75 mm, después pueden ser transferidos a un sistema de engorda exterior.

La lobina puede ser cultivada hasta una talla comercial en estanques semi rústicos o en tanques intensivos. En cualquier caso, los organismos deberán ser gradeados otra vez antes de su siembra para remover a los caníbales de la población. Los caníbales son 50% más grandes que la talla promedio de los organismos cultivados.

El cultivo de lobina en estanques es muy similar al cultivo de bagre. Los peces son sembrados a una densidad de 10,000 organismos por hectárea. La taza de alimentación dependerá del tamaño de los peces y temperatura del agua. La siguiente tabla es una guía de alimentación para lobina cultivada en estanques, desde un peso inicial de 6g hasta un peso final de 300g.

De manera similar al cultivo de bagres en estanques, el periodo completo de crecimiento hasta una talla comercial es dependiente de la temperatura del agua. A una temperatura constante de 25 °C, el ciclo de cultivo desde 6 g hasta 450 g es de 316 días aproximadamente. La tasa de supervivencia es arriba del 80%. Cuando los peces alcanzan un peso de 50 g, la rutina de alimentación se ajusta a dos o tres veces por día.

Los mejores periodos de alimentación corresponden al amanecer y al atardecer. La experiencia indica que más del 50% del alimento diario es consumido durante la última hora del día.

La lobina no come el balanceado agresivamente como otros peces, a menos que el pez esté muy hambriento. La lobina es lenta para moverse a una distancia mayor de un metro de donde está recibiendo el alimento; por tal motivo, se requiere de más cuidado y tiempo cuando se alimenta a esta especie. Se recomienda el uso de pellets de 15 mm de diámetro para peces grandes, con el fin de reducir el esfuerzo por unidad de alimento consumido.

Especialmente el alimento hundible debe ser dosificado lentamente, ya que el alimento que llega al fondo no es consumido por la lobina.

RANA

La especie a cultivar será la ***Rana catesbeiana*** (rana Toro)

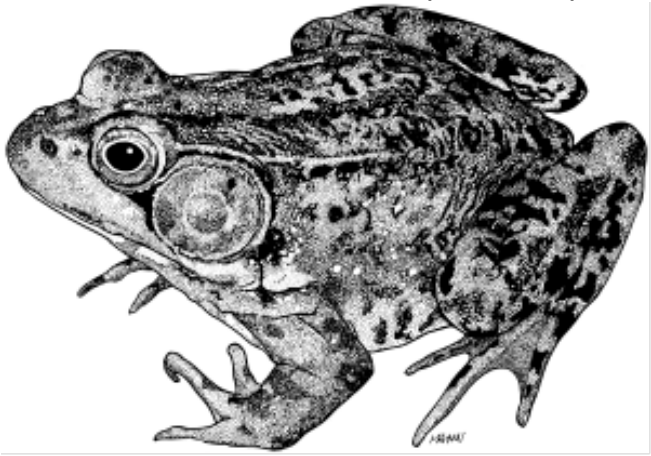


Figura II.7 Rana Toro

Figura II.8 Ejemplo de Corral semi-natural de crianza de rana toro (Brasil Central)

Ciclo de Producción

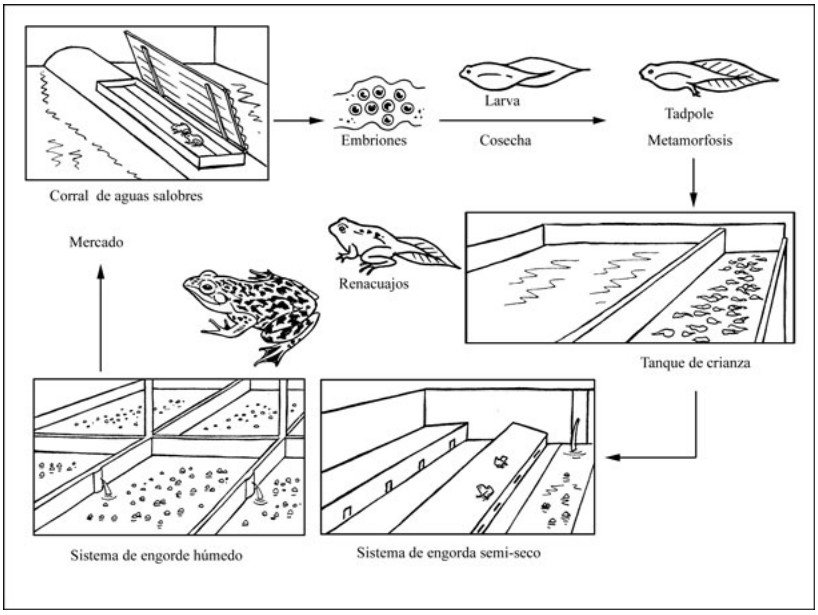


Figura II.9 Ciclo Reproductivo de la rana

Tipo de Producción: Reproducción semi-natural

Esto consiste en colocar ranas adultas, machos y hembras, en corrales de reproducción donde prácticamente no se realiza manejo, a excepción de la alimentación.

Se empleará un tipo de corral de reproducción semi-seco. Éste consiste en un área de dimensiones variables (abarcan desde 10 a 1 600 m²), construido de ladrillos o bloques y cubierto con tejido agrícola para sombreado. Algunos corrales también tienen una malla superior para evitar la depredación por aves. Entre 75 y 90 por ciento del área total de superficie del piso del corral está cubierta de pasto, mientras que el resto tiene charcos someros (<10 cm) revestidos de hormigón. Estos últimos se utilizan como sitios de desove y pueden ser pequeños (1 m 2), para un par de reproductores a la vez, o suficientemente grandes para reproducción colectiva (20-60 m 2).

También están presentes puntos de alimentación y refugios. La alimentación consiste en pellets de un 40 por ciento de proteína, distribuidos una vez al día a razón de 2,5-3 por ciento del peso corporal /día, junto con larvas de mosca (*Musca domestica*) a razón de 2-3 por ciento del peso corporal/día.

Incubación

Se espera utilizar tanques de cría de renacuajos para incubar los desoves fertilizados. Éstos involucran Tejabanes donde se colocan los huevos en pequeños (1 m 2) recipientes de plástico o fibra de vidrio. Los huevos fertilizados se mantienen en un lugar sombreado y ventilado (25-26 °C), poco profundo (5-8 cm), estático, libre de cloro, con una capa de agua limpia. No se emplea aireación. La eclosión ocurre dentro de 48 horas a 26 °C.

Enfermedades

ENFERMEDAD	AGENTE	TIPO	SINDROME	MEDIDAS
Enfermedad de la 'pierna roja'	Ocurrencia de diversas bacterias, ya sea de manera sinérgica o mono-específica. Los géneros más comunes son *Aeromonas*, *Pseudomonas*, *Klebsiella*, *Edwardsiella*, *Myma*, *Streptococcus*	Bacterias	Piernas rojas; ano rojo	Antibióticos; bioseguridad; movimiento solamente de los organismos no infectados
Edema general	Los géneros causativos más comunes son *Streptococcus* and *Staphylococcus*	Bacterias	Hinchazón general	Antibióticos; bioseguridad; movimiento solamente de los organismos no infectados
Enfermedad 'del remolino'	Los géneros más comúnmente encontrados en los organismos enfermos son *Aeromonas*, *Streptococcus* and *Staphylococcus*	Bacterias	–	Antibióticos; bioseguridad; movimiento solamente de los organismos no infectados
Tuberculosis	*Mycobacterium* spp.	Bacteria	Tuberculosis; pueden aparecer úlceras superficiales	Antibióticos; bioseguridad; movimiento solamente de los organismos no infectados
Micosis	*Achlya* spp., *Saprolegnia* spp.	Hongos	Úlceras, a veces con micelios visibles; enrojecimiento de la piel	Fungicidas; bioseguridad
Ambiental	Diversos (congénitos, nutricionales, ambientales)	–	–	Buenas prácticas de manejo

II. 3 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

Una vez autorizado el proyecto mediante la Evaluación de Impacto Ambiental, y cumpliendo con el ordenamiento jurídico legal aplicable, se pretende ejecutar el proyecto en dos etapas, la primera etapa consistirá en la construcción de las obras y la segunda etapa consistirá en la operación y mantenimiento. Se espera que el presente proyecto tenga una vida útil de aproximadamente 25 años, bajo la aplicación de un programa de mantenimiento óptimo para su operación.

Tabla II. 5 *Programa de Trabajo*

OBRA / ACTIVIDAD		AÑOS		
		0-10	10-35	
Preparación del Sitio y Construcción de Obra Civil	1. Estanques Rústicos de Tierra			
	2. Estanques Circulares de Concreto			
	3. Laguna de Sedimentación para cultivo de peces			
	4. Modificación a laguna existente para cultivo de ranas y reservorio			
	5. Pileta (existente)			
	6. Pozo para extracción de agua subterránea			
	7. Drenes de descarga			
	8. Casa - Ranchito (existente)			
	9. Zona Comercial (Restaurante, baño, almacén y estacionamiento)			
	10. Área para manejo y disposición de residuos solidos			
	11. Vialidades interiores			
	12. Áreas Verdes			
	13. Huertos y barreras biológicas para vientos			
	14. Corrales			
	15. Muro Perimetral			
	16. Manejo y Disposición final de residuos.			
Operación y Mantenimiento	Operación y Mantenimiento de los cultivos Acuícolas			
	Operación y Mantenimiento de las áreas ganaderas			
	Operación y Mantenimiento de Huertos Frutales			
	Operación y Mantenimiento de Laguna Wetland			
	Operación y Mantenimiento del Restaurante			
	Manejo y Disposición de Residuos generados			
Abandono del sitio	No se considera Técnica, Económica ni ambientalmente Viable.			

II. 4 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES DE ACUERDO A LAS ETAPAS DEL PROYECTO.

II. 4 .1 PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL.

1.- Estanques Rústicos de Tierra

De acuerdo al diseño del proyecto se estima construir **12 estanques rústicos de tierra** tipo rectangulares. Todos los estanques de tierra serán empleados para el cultivo de camarón Blanco. En total ocuparán una superficie de **35,112.95M²**

El fondo de los estanques será liso, libre de malezas, con una inclinación de 0,3 a 1% desde la boca de entrada hacia la de salida y de los bordes laterales al centro, para favorecer el vaciado. Las paredes estarán construidas con una inclinación entre 1:1,3 y 1:3, para evitar desmoronamientos por erosión de la base de los muros, la altura de los mismos es por lo menos 50 cm mayor que la altura máxima de la columna de agua prevista. El fondo de los estanques tendrá pequeños canales que convergen hacia la exclusa de salida con el fin de facilitar la cosecha de camarones.

Los estanques contaran con una compuerta de entrada y otra de salida de agua. Las compuertas de salida serán más profundas que el fondo del estanque. En general las compuertas llevaran marcos con medidas de 10 a 20 cm; en estas ranuras podrán colocarse tablones, con marcos de acero o madera con distinto tipo de malla para evitar la salida de los camarones y entrada de organismos indeseables.

Para llevar a cabo la construcción de los estanques será necesario el uso de una retroexcavadora con cargador frontal, así como na motoconformadora.

02.- Estanques circulares.

Se estima construir aproximadamente **48** tanques circulares de concreto, los cuales tendrán un diámetro aproximado a los **32,661.87M²**y una altura promedio a los 1.50Mts.

Cada tanque contará con un sistema de aireación independiente provisto de 4 difusores, un sistema de drenaje a través de un tubo central de material de PVC sanitario de 4" que puede ser fácilmente removido al momento de limpiar los

tanques, y un sistema más a base de tubería de PVC hidráulico de 2" el cual funciona para alimentar el agua proveniente del pozo durante los recambios de agua diaria. Cada estanque utilizará un sistema de aireación a base de difusión pasiva (GDAS) y en la fase final con Blower.

Una parte de los estanques será empleado para el cultivo de tilapia y bagre y otra para el cultivo de camarón blanco.

03.- Área para tratamiento de aguas residuales

De acuerdo al diseño del proyecto y en consideración a las características del sitio se propone el diseño de una laguna tipo Wetland para el tratamiento de las aguas producto de los cultivos acuícolas. Donde se estima que también se puedan verter bagres y tilapias.

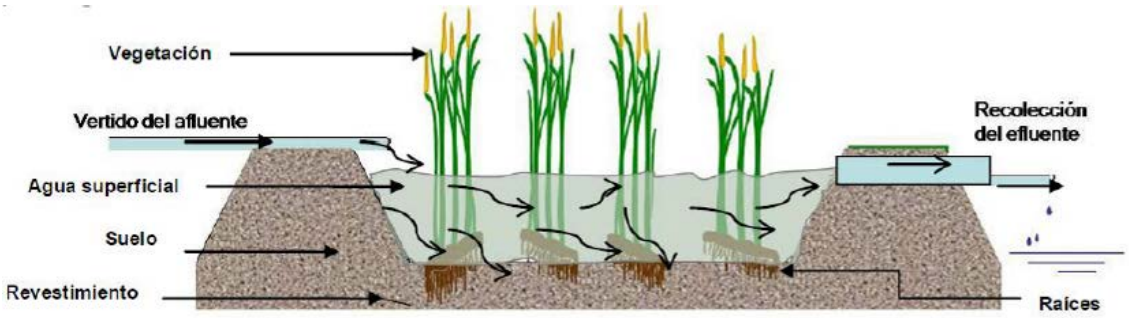


Figura II.10 ejemplo de un humedal artificial (Wetland)

Las principales ventajas del sistema propuesto para este proyecto son su adaptabilidad a las variaciones de carga, bajo impacto visual, capacidad depuradora eficaz de aguas residuales, con contaminantes principalmente de tipo orgánicos, bajo costo y mantenimiento y funcionamiento sencillos.

Las especies vegetales más usadas pertenecen a los géneros Phragmites, Thypha Scirpus, Iris Nymphaea, Juncus, Carex, Alisma, Myriophyllum, Ceratophyllum, Butomus, Potamogetum.

Tienen como objetivos:

- **La eliminación de sólidos en suspensión**, lo cual ocurre por sedimentación, decantación, filtración y degradación a través del conjunto que forma el sustrato con las raíces y rizomas de las plantas. La remoción de solidos es muy efectiva en los pantanos artificiales; se puede esperar que con afluentes de 118 mg/L se pase a efluentes con concentraciones menores a los 20 mg/l

- **La eliminación de la materia orgánica**; es realiza por los organismos que viven adheridos al sistema radicular de las plantas y que reciben el oxigeno a través del sistema de aireación. También se elimina una parte de la materia orgánica por sedimentación.
- **Eliminación de Nitrógeno**: se logra atraves de la absorción directa por las plantas.
- **Eliminación de fosforo**: se logra por la absorción de las plantas, absorción sobre las particular de arcilla y precipitación de fosfatos insolubles.
- **Eliminación de microorganismos patógenos**: se realiza por filtración y absorción de partículas de arcilla, acción predatoria de otros organismos (bacteriófagos y Protozooos), toxicidad por antibióticos, producidos por las raicez y por la radicación UV contenida en las radiaciones solares.

La laguna Wedtland contará con bordos construidos con una inclinación de 1:3, para evitar desmoronamientos por erosión de la base de los muros.

El área para tratamiento de aguas residuales ocupará una superficie de **18,986.71M²**

Será un estanque irregular conformado perimetralmente por diques de tierra, con profundidades menores a 5 m. Y períodos de permanencia hidráulica de 1 – 40.

La construcción del mismo será llevada a cabo mediante una retroexcavadora. Para efectos de la introducción de flora será necesario remover elementos de tule de los existentes en el predio y trasplantarlos en el sitio que ocupará la laguna.

Para llevar a cabo la construcción de ala laguna será necesario el uso de una retroexcavadora con cargador frontal, así como na motoconformadora.

Para efectos de la operación de la laguna Wetland, será necesario remover él 50% del tule que actualmente se encuentra en la parte central del predio del proyecto y éste mismo será sembrado en el sitio de la laguna, por lo que no será necesario traer material vegetativo de otro sitio.

04.- Área para cultivo de Ranas

Se espera llevar a cabo un cultivo de ranas de forma semi-natural, por lo que se construirán corrales de reproducción donde prácticamente no se realiza manejo, a excepción de la alimentación.

Los corrales tendrán dimensiones variables (abarcan desde 10 a 100 M²), construido de ladrillos o bloques y cubierto con tejido agrícola para sombreado. Los corrales tendrán una malla superior para evitar la depredación por aves.

Entre 75 y 90 por ciento del área total de superficie del piso del corral está cubierta de pasto, mientras que el resto tendrá charcos someros (<10 cm) revestidos de concreto o bien malla geotextil. Estos últimos se utilizan como sitios de desove y pueden ser pequeños (1 m 2), para un par de reproductores a la vez, o suficientemente grandes para reproducción colectiva (20-60 M²).

Los corrales contarán con puntos de alimentación y refugios. La alimentación consiste en pellets de un 40 por ciento de proteína, distribuidos una vez al día a razón de 2,5-3 por ciento del peso corporal /día.

El área para cultivo de ranas será instalada en el sitio donde actualmente se ubica una pequeña laguna en el interior del predio, la laguna se encuentra parcialmente ocupada por tule, el 50% del material vegetativo se quedará en el sitio actual y el 50% restantes será removido hacia el ara de la Laguna Wetland, de tal forma que toda la cobertura vegetal existente será aprovechada por el promovente.

Quedará incluida dentro de la superficie que ocupa la Laguna/Reservorio **5,237.76M²**

05.- Pileta /Reservorio.

En el predio existe una pileta de aproximadamente **518.61M²**, misma que era empleada como bebedero para el ganado y que actualmente se está modificando para ser usada como reservorio de agua. La pileta esta construida a base de tabiques de concreto, enjarrados como mortero-arena, así como con cadenas de desplante a base de varillas. La pileta será empleada como contenedor del agua extraída del pozo que será construido.

LA PILETA SUMINISTRARÁ EL AGUA REQUERIDA A LOS TANQUES CIRCULARES

PARA EFECTOS DE SUMINISTRAR AGUA A LOS ESTANQUES DE TIERRA, SE USARÁ COMO RESERVORIO NATURAL LA LAGUNA ACTUALMENTE EXISTENTE EN EL PREDIO.

De acuerdo a lo observado en campo la laguna recibe aportaciones de agua subterránea y agua infiltrada de los canales de riego agrícola colindantes.

La laguna tendrá dos usos, el primero como reservorio de agua para los estanques de tierra y el segundo como área para crianza de ranas. superficie que ocupa este espacio 5,237.76m²
Para dar uso a este espacio, se contempla la remoción del 50% del material vegetativo existente en la laguna, mismo que será trasplantado en la laguna wetland, mientras que el 50% restante permanecerá en el sitio y será usado como material vegetativo de apoyo para la protección y reproducción de las ranas.

Las modificaciones a la laguna existente incluyen el dragado para dar profundidad, el cual será llevado a cabo con el apoyo de una retroexcavadora y la colocación de piedra papa en los orillas, para contener el agua, así como evitar el desmoronamiento de los taludes.

El agua será suministrada a los estanques de cultivo a través de un bombeo hidráulico que usara energía eléctrica.

Cárcamo de Bombeo:
Será construido sobre el Pozo de extracción de agua subterránea. Se usará para este caso, las bombas tipo centrífuga o rotodinámica. Se espera manejar tubería de PVC hidráulico de 8 a 10 pulgadas de dinámetro, que conducirán las guas desde el pozo hasta la pileta, y la pileta a su vez los suministrara a los estanques circulares.

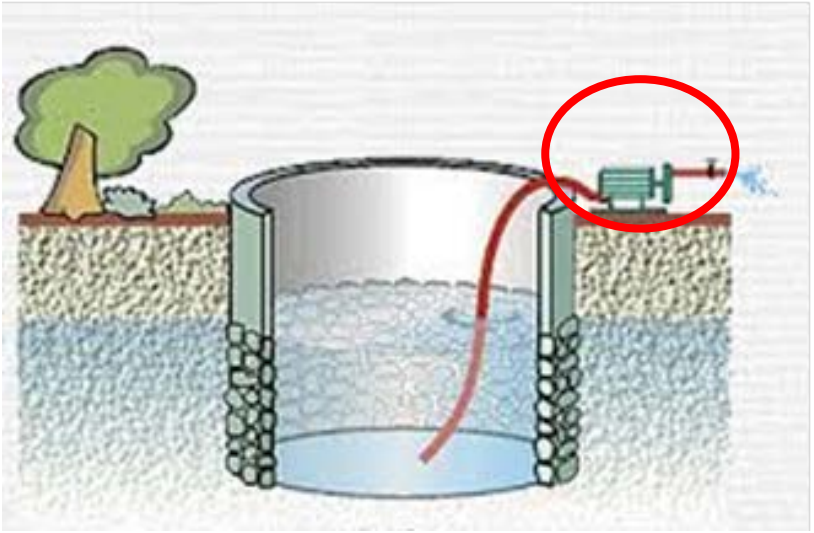


Figura II.11 ejemplo Cárcamo de Bombeo en el pozo de la granja

06.- Pozo de extracción de agua subterránea.

Se construirá un pozo para la extracción de agua subterránea, el pozo tendrá una profundidad promedio a los 4 metros. Ocupará una superficie total de **4M²**. Se realizó un sondeo previo para determinar la disponibilidad del agua, y se encontró la misma a 2 metros de profundidad, por lo que se plantea un margen de 2 metros más para su óptimo manejo y asegurar la constancia del suministro.

El pozo será construido con el apoyo de una retroexcavadora, las paredes serán contenidas a base de ladrillo recocido o piedra pegados con mortero arena, se espera además instalar un brocal del mismo material sobre el pozo sobre el cual se desplantará una bomba con sus respectiva instalación de tubería de PVC, que será la responsable de la extracción del agua subterránea, misma que será vertida a la pileta y el reservorio.

Figura II.12 Pozo para extracción de agua subterránea

07.- Drenes de Descarga.

Serán excavados para conducir las aguas descargadas de los estanques por los recambios normales, los drenes serán independientes donde finalmente el agua utilizada para el cultivo de camarón y peces llegara a la Laguna Wetland y

posteriormente al Dren Agrícola colindante, se estima que pcuparán una superficie de **3,006.12 M²**

08.- Casa Ranchito-Existente.

En el sitio del proyecto existe una casa hecha a base de material de ladrillo con piso rustico de concreto y techo de lámina, que cuenta con un portal sin paredes y techo de lámina. El ranchito tiene cercos para delimitar corrales con gallinas y borregos. El interior de la casa cuenta con un baño que funciona con una fosa séptica, se cuenta con energía eléctrica y agua potable. Estas obras ocupan una superficie aproximada a los **59.08 M²**.

Figura II.13 Casa existente

9.- Zona Comercial (Restaurante, baño, almacén y estacionamiento)

Esta área en conjunto ccontempla una superficie de aproximadamente **682.53 M²**, y se desglosa en los siguientes espacios.

Restaurante-Cocina-comensales

Se contempla destinar un área para uso de restaurante, este edificio estará construido en un nivel y contará con un área de cocina.

La construcción será tipo palapa, con postes de madera, techumbre de palma de la región y firme de concreto

Figura II.14 Ejemplo Restaurante

El Área de restaurante contará con un espacio para comensales, una parte de este se encontrará en la palapa y otra más en el área verde, al aire libre por no que no se requerirán construcciones adicionales a las existentes. El área de comensales consiste en la instalación de mesas de madera sin construcción.

Figura II.15 Ejemplo zona de comensales.

Baños

Adicionalmente a la palapa (Restaurante) será necesario construir un módulo de dos baños (uno para hombre y otro para mujeres). Los baños consistirán en una edificación vertical de una sola planta, La cimentación estará integrada por dalas de desplante con un peralte de 30cm, armadas con armex 15-30/4, incrustadas en el terreno natural sobre excavaciones de 18cm, coladas monolíticamente con la losa de cimentación, construidas a base de concreto premezclado con un F´C=200kg/cm² y TMA de ¾”. El piso será una losa de 12cm de espesor, construido a base de concreto premezclado con un F´C=200kg/cm² y armada con malla electro-soldada 6-6/6-6.

Los muros serán edificados con block de concreto con dimensiones nominales 15*20*40, junteado con mortero cemento-arena, castillos integrales de refuerzo

con varillas de 3/8”, a cada 60cm, una cadena intermedia a la quinta hilada de block y una cadena de cerramiento a la onceava hilada de block, rellenos con concreto premezclado con un F´C=150Kg/cm², TMA 3/4”, con, rellenas de concreto de F´C=150 kg/cm2, TMA 3/4”, reforzadas con una varilla longitudinal de 3/8”.
La techumbre será una loza maciza edificada a base de concreto armado con un FC=200kg/cm², armado con acero de refuerzo de FY=4200kg/cm². Se llevarán a cabo los trabajos de instalación de los acabados (pisos, ventanas, pintura, etc.), además de las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias.

El drenaje sanitario verterá las aguas residuales a la laguna Wetland.

Estacionamiento
De acuerdo con el diseño de la obra, el estacionamiento contará con cajones de 5.63m x 2.6m, la superficie de rodamiento será el suelo natural, con una mejora de material tipo balastre.

Bodega
Consistirá en una edificación vertical de una sola planta. La cimentación estará integrada por dalas de desplante con un peralte de 30cm, armadas con armex 15-30/4, incrustadas en el terreno natural sobre excavaciones de 18cm, coladas monolíticamente con la losa de cimentación, construidas a base de concreto premezclado con un F´C=200kg/cm² y TMA de ¾”. El piso será una losa de 12cm de espesor, construido a base de concreto premezclado con un F´C=200kg/cm² y armada con malla electro-soldada 6-6/6-6.

Los muros serán edificados con block de concreto con dimensiones nominales 15*20*40, junteado con mortero cemento-arena, castillos integrales de refuerzo con varillas de 3/8”, a cada 60cm, una cadena intermedia a la quinta hilada de block y una cadena de cerramiento a la onceava hilada de block, rellenos con concreto premezclado con un F´C=150Kg/cm², TMA 3/4”, con, rellenas de concreto de F´C=150 kg/cm2, TMA 3/4”, reforzadas con una varilla longitudinal de 3/8”.

La techumbre será una loza maciza edificada a base de concreto armado con un FC=200kg/cm², armado con acero de refuerzo de FY=4200kg/cm².

10.- Área para manejo y disposición de residuos solidos

Se tiene contemplado destinar una superficie de **3.60M²** para la disposición temporal de los residuos generados. El área contará con bardas de block y una reja de malla ciclónica, dentro habrá barriles de metal con capacidad de 200lts y con tapa. Los desechos serán de tipo orgánicos, como restos de alimentos, hojas, e inorgánicos como plásticos, papel, cartón. Para el manejo de los residuos de tipo orgánico/inorgánico, se aprovechara el sistema de recolección municipal.

11.- Vialidades Interiores

De acuerdo con el proceso constructivo de la obra se contara con **19,878.10 M²** de superficie para caminos rústicos de terracería dentro de la granja, que estarán delimitados por tierra compactada producto de excavaciones, misma que servirá como borderia rustica de división para los estanques y toda la zona productiva.

12.- Áreas Verdes.

El proyecto contempla la adecuación de áreas verdes en una superficie total de **2,723.96 M²,** Las especies vegetales que se pretenden sembrar serán de ornato, aptas para desarrollarse en el entorno ambiental en que se enclava el proyecto, debiendo provenir de un vivero regional debidamente autorizado. Las especies vegetales que se contemplan sembrar son:

Tabla II.6 Especies vegetales que se pretenden sembrar en las áreas verdes.

Nombre común.	Nombre científico.	Cantidad requerida
Palma mexicana.	*Washingtonia robusta.*	35 plantas.
Bugambilia.	*Bougainvillea glabra.*	40 plantas.
Pasto	*Especie no definida*	La necesaria

13.- Huertos y Barreras biológicas para vientos

El proyecto contempla la adecuación de huertos frutales en todo el lindero del predio, los huertos funcionarán como barreras biológicas y como áreas verdes. Se estima ocupar una superficie de **6,101.57 M²**, las plantas serán sembradas a razón de 1 organismo por cada 4 metros cuadrados. Las especies vegetales que se pretenden sembrar en los huertos serán:

Tabla II. Especies vegetales que se pretenden sembrar para ser usado como huertos

Nombre común.	Nombre científico.	Cantidad requerida
Árbol de Papayo	Carica papaya	130 plantas
Árbol de Mango	Mangifera indica	200 plantas
Árbol de limón	Citrus limón	180 plantas
Árbol de naranja	*Citrus sinensis*	270 plantas
Árbol de Lima	Citrus aurantifolia	260 plantas
Plataneras	Platanus hispanica	285 plantas
Árbol de Neem	Azadirachta indica	100 plantas

Árbol de Moringa	**Moringa oleifera**	**100 Plantas**

14.- Corrales

Se construirá una serie de corrales en el interior del predio, éstos serán construidos de manera rustica, se fijaran postes de madera de 2 mts; los cuales serán enterrados al suelo aproximadamente 50 cm, éstos postes servirán de sostén para los alambres de púas. Los corrales serán para ganado vacuno y/o ovino. Ocuparan una superficie de **2,826.19 M²**,

15.- Barda Perimetral.

Se construirá una barda en el límite del predio colindante. La misma será desplantada sobre cimentación de mampostería de la cual se fijaran postes de acero, con una malla ciclónica. Ocupará una superficie de **829.05 M²**,

16.- Manejo y Disposición final de residuos.

Residuos peligrosos.-

El proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos. En caso de ser necesarios la reparación y/o mantenimiento de los vehículos y maquinaria que opere en el área del proyecto, estos serán realizados fuera del sitio del proyecto.

El taller mecánico será el responsable del manejo y disposición final de los residuos generados durante los trabajos de reparación y mantenimiento.

Residuos sólidos.-

Los residuos de concreto y escombro, serán colectados y transportados a bordo de algún vehículo, para su uso en alguna área de relleno propiedad de un tercero, previa solicitud y/o ofrecimiento verbal del material.

Los trozos de acero y cableado eléctrico, serán colectados y separados por tipo, para su venta a una empresa dedicada al reciclaje de este tipo de materiales.

La madera será reutilizada en alguna otra obra civil que este ejecutando la contratista que ejecute el proyecto, fuera del área del proyecto. Los trozos de madera no utilizables, serán colectados y puesto a disposición junto con la basura en general.

Se instalarán suficientes contenedores metálicos (tambores) en la zona del proyecto, en los cuales se deberá colocar según su clasificación los desechos generados, para su manejo temporal y disposición final por parte de una empresa debidamente autorizada.

Aguas residuales.-
Se usará el baño existente en la casa del promovente, le cual descarga a una fosa séptica.

Emisiones a la atmósfera.-
Durante la operación de los motores de los vehículos terrestres y demás equipos de combustión se emiten gases tales como SO2, NOx, CO, derivados del plomo, compuestos aromáticos y HC. Es importante aclarar que las emisiones de gases no son impactos marcados ya que por un lado, las condiciones atmosféricas de la zona los transportan hacia otros lugares en donde se diluyen y finalmente se dispersan y también porque la cantidad total de gases liberados es mínima.

Básicamente las emisiones a la atmósfera generadas durante la etapa de preparación del terreno y construcción se circunscriben a las que generan los motores del equipo utilizado; por ejemplo: retroexcavadora, camiones de volteo, revolvedoras y todos los demás aditamentos propios de este tipo de trabajos; sin embargo se debe manifestar que esas emisiones no serán significativas porque el equipo no será en gran cantidad y porque el punto de ubicación se encuentra en una zona libre con presencia de corrientes de aire.

2.4.2 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

CULTIVOS ACUÍCOLAS
Se realizarán las siguientes actividades durante la etapa de Operación y Mantenimiento de los cultivos acuícolas.

1) Aclimatación y Siembra de Postlarva
2) Prácticas de manejo durante la cosecha

3) Procedimientos Sanitarios
4) Practicas del manejo de alimento balanceado
5) Fertilización.
6) Control y manejo de enfermedades
7) Supervisión y control técnico del cultivo:
- Parametría físico-química
- Sanidad acuícola
- Muestreo de la población
- Fertilización
- Recambio de agua

8) Cosecha.
9) Descarga de agua.
10) Preparación del siguiente cultivo.

ACLIMATACIÓN Y SIEMBRA DE POSTLARVA:-

Las postlarvas de camarón y los alevines de peces constituyen uno de los insumos más costosos en la producción de camarón de cultivo. La manipulación y manejo cuidadoso de las postlarvas y los alevines iniciando desde su empaque en el laboratorio, transporte, recepción en granja, aclimatación, hasta el momento de su siembra en los estanques son sumamente críticos para su sobrevivencia.

Durante el proceso de aclimatación todos los esfuerzos del personal técnico deben enfocarse en reducir al máximo el estrés y la mortalidad de las postlarvas mientras estas se adaptan gradualmente a las nuevas condiciones de calidad de agua de los estanques.

Una aclimatación exitosa contribuye a asegurar el éxito económico del ciclo de cultivo. Las variables más importantes a monitorear durante el proceso de aclimatación de postlarvas de camarón y los alevines de peces son salinidad y temperatura.

Evitar el estrés y los rápidos cambios ambientales son fundamentales durante la aclimatación. Las siguientes recomendaciones ayudarán a obtener mejores resultados durante el proceso de aclimatación de las postlarvas.

Preparación de tanques de aclimatación:- Toda la instalación de aclimatación debe ser lavada y desinfectada varios días antes del arribo de la postlarva y los alevines. Los tanques, superficies y tuberías se deben lavar y desinfectar con cloro. Luego se deben enjuagar con abundante agua y dejar secar asegurándose

de eliminar todo residuo de cloro. Se deberán de llenar los tanques y estanques de tierra ante de verter los alevines y postlarva.

Apertura de las bolsas de transporte del laboratorio:- Al momento del arribo de las postlarvas y alevines, se medirá y anotará la temperatura y concentración de oxígeno. Huela el agua de transporte y observe la actividad y porcentaje de mortalidad. Si observa mortalidad en las bolsas, anote el porcentaje aproximado. Si el oxígeno está bajo el nivel de saturación (<15mg/L), inyecte inmediatamente oxígeno al agua de transporte hasta que se sature o alcance una lectura mínima de 12 mg\L.

Transferencia de postlarvas y alevines a los tanques de aclimatación:- Inmediatamente después que las postlarvas y alevines han sido transferidas a los tanques de aclimatación, bombee suavemente oxígeno a la columna de agua para reducir los niveles de amonio. Riegue aproximadamente 50 g de pelets de carbón activado en cada tanque. Ajuste esta cantidad dependiendo del tamaño del tanque.
Use un recipiente de vidrio de 500-1000 ml para evaluar a simple vista el estado de las postlarvas y alevines. Observe y anote en una hoja de registro la llenura del intestino, señales de muda, señales de canibalismo, presencia de camarones y peces muertos y opacidad de la cola.

Alimentación durante la aclimatación:- Proveer alimentación durante la aclimatación ayudará a las postlarvas y alevines a tener más energía para soportar el estrés ocasionado por la aclimatación.

Siembra de las postlarvas y alevines:- Los estanques de cultivo deben ser cuidadosamente inspeccionados antes de sembrarlos. Estos deben contar con un buen afloramiento de algas y estar libres de peces u otros organismos.

Se recomienda liberar las postlarvas y alevines en los estanques tan pronto como sea posible.

Las postlarvas y alevines deben ser liberadas a intervalos de 50 metros desde los tanques de transporte al estanque con la ayuda de una manguera parcialmente sumergida. También se debe tener el cuidado de liberar las postlarvas del lado del estanque que está a favor del viento pues así el viento y las olas ayudan a dispersarlas después de la siembra.

Figura II.16 *Inspección de los organismos*

PRÁCTICAS DE MANEJO DURANTE LA COSECHA Y PROCEDIMIENTOS SANITARIOS DEL MATERIAL Y EQUIPO:-

A continuación se proveen algunas recomendaciones que se deben tener presente durante el proceso de preparación y ejecución de la cosecha las que contribuirán a garantizar la máxima calidad del producto cosechado.

- Se debe asegurar un buen abastecimiento de agua y hielo.
- Contar con suficiente material y equipos para llevar a cabo la cosecha adecuadamente (redes, chinchorros, recipientes, cubetas, mangueras, etc.).
- Todos los recipientes a usarse en la cosecha deben ser fáciles de limpiar y no deben de tener dobleces o esquinas pronunciadas que dificulten su limpieza y desinfección o que faciliten la acumulación de basura u otros materiales de desecho.
- Todo el material y los recipientes en donde se va a almacenar el producto debe de ser desinfectado apropiadamente.
- Cerca del lugar de la cosecha no debe de haber materiales que puedan contaminar tales como residuos de diesel, aceite, gasolina, cal, basura, etc.
- La aplicación de metabisulfito de sodio debe hacerse teniendo en cuenta las concentraciones máximas permitidas y tomando las precauciones señaladas por el fabricante o distribuidor autorizado.
- La concentración recomendada no debe exceder las 100 partes por millón en la granja (100 miligramos por kilogramo de producto). Se debe evitar totalmente la presencia de animales domésticos en la granja durante el cultivo y la cosecha de camarón.
- Durante la cosecha u otro proceso que conlleve la manipulación directa de camarón y peces, se debe evitar la participación de trabajadores enfermos o con heridas en sus manos u otras partes del cuerpo.
- Es necesario que el personal se lave las manos para evitar una posible contaminación bacteriana durante el manejo.
- Es importante que los operarios porten ropas limpias y eviten el uso de implementos que puedan ser vehículos de contaminación.

PRÁCTICAS DE MANEJO DEL ALIMENTO PARA CAMARON, PECES Y FERTILIZANTES:-

Una mala administración de las raciones de alimento daña el ambiente y ocasiona pérdidas económicas a la empresa.

El mal manejo del alimento afecta el crecimiento y la sobrevivencia de los organismos en cultivo a la vez que incrementa los costos de producción. Además, proveer más alimento del necesario daña la calidad del suelo del fondo del estanque.

De igual modo, los nutrientes en el alimento artificial que no son aprovechados directamente por los camarones entran a la columna de agua a fertilizar el estanque convirtiendo el alimento en un fertilizante caro.

En relación al almacenamiento, manipulación, y manejo general del alimento, el personal técnico a cargo de la operación de la granja debe considerar las siguientes recomendaciones:

- El alimento debe almacenarse en un sitio fresco, seco y conservado lejos del alcance de roedores y otras plagas.
- El personal de la granja debe estar preparado a la espera del arribo del contenedor de alimento para evitar la exposición de los sacos de alimento al sol o la lluvia.
- Debe usarse solo alimento peletizado de alta calidad y con un mínimo de partículas finas.
- El bajar el contenido de proteína en el alimento para camarón podría ser de mucho beneficio.
- No se debe usar carne fresca de ningún tipo para alimentar a los camarones y peces
- Los requerimientos de alimento deben ser calculados en base a estimaciones regulares de población, biomasa y con la ayuda de tablas de alimentación.
- Disperse el alimento uniformemente por toda la superficie del estanque evitando aplicaciones grandes y repetidas sobre áreas pequeñas.
- Administre la ración de alimento diaria en más de una aplicación cuando las condiciones de la granja lo permitan.

- No alimente cuando las concentraciones de oxigeno sean menores a 2.5 mg/L.
- Considere el uso de bandejas de alimentación para monitorear el comportamiento alimenticio de los camarones.

La operación y mantenimiento de la Granja, requerirá de los siguientes alimentos y fertilizantes: Alimentos y fertilizantes. En el caso, de superfosfato triple y el alimento peletizado.

Fertilización: se llevará a cabo solo en caso necesario la fertilización. El nombre del fertilizante es nitrato de sodio, es un polvo blanco con presentación en costales de 50 kg, en dos presentaciones con y sin fósforo. Es un fertilizante especialmente formulado para uso acuícola con buenos resultados en la productividad natural del estanque.

CONTROL Y MANEJO DE ENFERMEDADES

Uno de los aspectos de mayor relevancia en el cultivo de camarón y peces es el relacionado al cuido de la salud de los animales en cultivo. La ausencia de evaluaciones frecuentes de la salud de los organismos puede facilitar la diseminación de enfermedades entre estanques de la misma granja y de una granja a otra de la misma zona o región.

El monitoreo de la salud de los organismos permite una temprana detección de enfermedades. A la par del monitoreo también se deben diseñar e implementar procedimientos que ayuden a controlar los contagios cuando estos se presenten. Ante el surgimiento de un brote infeccioso se recomienda seguir los siguientes pasos:

1. Contención. Si se detecta un brote contagioso, se deben imponer de inmediato restricciones al movimiento de personas y animales hacia dentro y fuera del área afectada mientras el contagio está en desarrollo.
2. Investigación y confirmación. Se debe determinar la causa o agente causante del contagio, a como también su naturaleza y extensión. Se debe designar a una sola persona para coordinar las investigaciones. Es sumamente necesario confirmar con certeza la naturaleza del agente

causante de las mortalidades para así definir una estrategia de manejo a seguir.

3. Análisis y decisión. Una vez que se conoce la naturaleza y la extensión del problema, se deben definir un plan de acción a seguir. Este plan debe servir a los gerentes de la operación para decidir sobre la mejor alternativa o solución al problema.
4. Evaluación. Cualquier contagio infeccioso (en el caso de virus, bacterias y otros parásitos) se debe activar a la brevedad una reevaluación minuciosa de las medidas de bioseguridad en uso y del programa de control sanitario de la granja. Esto ayudará a identificar las condiciones que facilitaron el surgimiento del brote infeccioso. A continuación, se deben desarrollar y ejecutar acciones concretas para reducir o eliminar la vulnerabilidad en estas áreas.

Diagrama Operativo del ciclo productivo

1. Preparación de Estanques

2. Revisión de Pos larvas de camarón y alevines aclimatación y siembra

3. Muestreos de Población, crecimiento y fertilización

4. Sanidad Acuícola

5. Alimentación

6. Cosecha

Figura II.17 *Proceso productivo*

<u>Área agropecuaria</u>

El ganado será resguardado en los corrales durante la noche y sacado a pastoreo durante el día, lo anterior se hará en predios vecinos o en terrenos de agostadero.

Cuando se requiera el retiro de heces fecales será necesario introducir carretillas para el retiro del material, el material será puesto a disposición de los vecinos como abono orgánico para las plantas y se usará una parte del mismo para convertirlo en abono y usarlo en los huertos del promovente, se estima disponer de tambores de 200lts plásticos para preparar lombricomposta u abono.

El ganado será vendido al menudeo o mayoreo, según compromisos preestablecidos con clientes del promovente.

El área de cultivo de ranas no requiere un proceso de operación y mantenimiento específico para esta área a excepción de la poda de pasto en los sitios secos y la limpieza de las zonas húmedas. Los desechos líquidos irán a la laguna Wetland.

Las ranas serán vendidas al menudeo o mayoreo, según compromisos preestablecidos con clientes del promovente.

Respecto al manejo de Huertos, solo se consideran algunas podas ocasionales, la materia orgánica será dispuesta en los linderos del polígono de tal forma que se convierta en abono y se incorpore al suelo con el paso de los días.

Los huertos serán cultivados según las especies vegetales, por lo que se podrán cosechar diversos productos a lo largo del año.

Se espera usar una parte del agua producto de los cultivos en el riego de los huertos, ya que las aguas residuales de los cultivos acuícolas presentan nutrientes importantes para las plantas.

2.4.3 ABANDONO Y RESTITUCIÓN DEL SITIO

En virtud de que el proyecto estará ligado con el desarrollo Primario del municipio de El Fuerte, se pretende aprovechar al máximo la vida útil de la infraestructura productiva instalada, es por ello que el posible cierre o abandono de las instalaciones, quedará supeditado solo a factores drásticos.

Los trabajos de abandono y restitución del sitio consistirán en la demolición de la infraestructura instalada, el retiro de los escombros mediante el acarreo a los sitios de disposición final determinados por las autoridades competentes.

Se pretende que la infraestructura operativa funcione óptimamente mediante el establecimiento y aplicación de un buen programa de operación y mantenimiento, donde los trabajos de mantenimiento de la infraestructura instalada se realicen a intervalos de 2 años aproximadamente.

Sin embargo, en caso de ser necesaria una ampliación o modificación del proyecto inicial, se solicitará ante la Secretaría una opinión técnica, para que sea esta instancia quien defina lo conveniente en materia ambiental.

II.5 INSUMOS

II. 5. 1 Recursos Naturales Renovables

Camarón y Peces

Las postlarvas de camarón y alevines de peces serán adquiridos de fuentes de abastecimiento, tomando como base la calidad de los organismos ofertados en su momento, la distancia y tiempo de transportación desde las fuentes de suministro. Las fuentes potenciales disponibles en la Región o el país.

Ranas

Se usaran las existentes en la laguna que actualmente está en el predio para obtener los reproductores y posteriormente los renacuajos de cultivo.

Vacas y Borregos

Se usaran las existentes.

Agua
Se extraerá agua de pozo y agua de la laguna existente en el predio.

Árboles frutales
Serán adquiridos en viveros Locales.

II. 5.2 Otros insumos

Cal
La cal es un compuesto muy utilizado en las granjas acuícolas el cual tiene el propósito de acelerar la oxidación de materia orgánica precipitada en los fondos como parte de los procesos biológicos que ocurren en los estanque de cultivo, además de incrementar el pH y la capacidad buffer del agua, así como aumentar la disponibilidad de los nutrientes en el estanque y disminuir las poblaciones bacterianas potencialmente patógenas.

Alimento balanceado
Se deberá adquirir alimento balanceado con proveedores locales. El alimento será tanto para el ganado como para los cultivos acuícolas.

II. 5 .3 Energía y combustibles.
Será necesario contratar energía eléctrica ante la CFE.
II. 5. 4 Maquinaria y equipo.
Se llevará al cabo solo la operación dentro del proyecto para lo cual se utilizarán:
Tractores para el acomodo de los pisos y los taludes de los bordos de los estanques.

- Vehículos tipo estaca.
- Bombas de flujo con motor accionado con diesel.

II. 6 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LODOS EN TODAS LAS ETAPAS.

Peligrosos en la construcción de la obra civil y Operación y mantenimiento

No se considera el uso y/o manejo de residuos peligrosos en ninguna de las etapas del proyecto.

Emisiones a la Atmósfera en la construcción de la obra civil y Operación y mantenimiento

La contaminación por emisiones a la atmósfera durante la operación de los equipos en la ejecución de las actividades contempladas en el proceso de operación de los caminos, será mínimo y estará dentro del rango de los niveles permisibles contenidos en las Normas Oficiales Mexicanas.

Residuos sólidos (no peligrosos) en la construcción de la obra civil y Operación y mantenimiento

Los residuos de concreto y escombro, serán colectados y transportados a bordo de algún vehículo, para su uso en alguna área de relleno propiedad de un tercero, previa solicitud y/o ofrecimiento verbal del material.

Los trozos de acero y cableado eléctrico, serán colectados y separados por tipo, para su venta a una empresa dedicada al reciclaje de este tipo de materiales.

La madera será reutilizada en alguna otra obra civil que este ejecutando la contratista que ejecute el proyecto, fuera del área del proyecto. Los trozos de madera no utilizables, serán colectados y puesto a disposición junto con la basura en general.

Se instalarán suficientes contenedores metálicos (tambores) en la zona del proyecto, en los cuales se deberá colocar según su clasificación los desechos generados, para su manejo temporal y disposición final por parte de una empresa debidamente autorizada.

Con relación a los residuos sólidos no peligrosos que serán generados dentro del área del proyecto durante operación del proyecto se refieren principalmente al manejo de los residuos sólidos clasificados como basura de tipo doméstico (residuo sólido municipal), se tiene considerado que se consuman los tres alimentos diarios en el comedor del campamento; partiendo de esto, los residuos que se generen durante el jornal diario serán depositados en contenedores con tapa que se mantendrán permanentemente en el campamento, para cuando el volumen acumulado lo amerite, se recolectarán y depositarán en el relleno sanitario municipal.

Aguas residuales en la etapa de construcción de la obra civil

Se usara el baño existente en la casa del promovente, mismo que cuenta con una fosa séptica.

Aguas residuales en la etapa de Operación y mantenimiento

Las aguas residuales del restaurante y Baño serán vertidas a la laguna Wetland, para su tratamiento.

Las aguas residuales, producto del recambio de agua en los estanque será vertida a laguna Wetland, para su tratamiento.

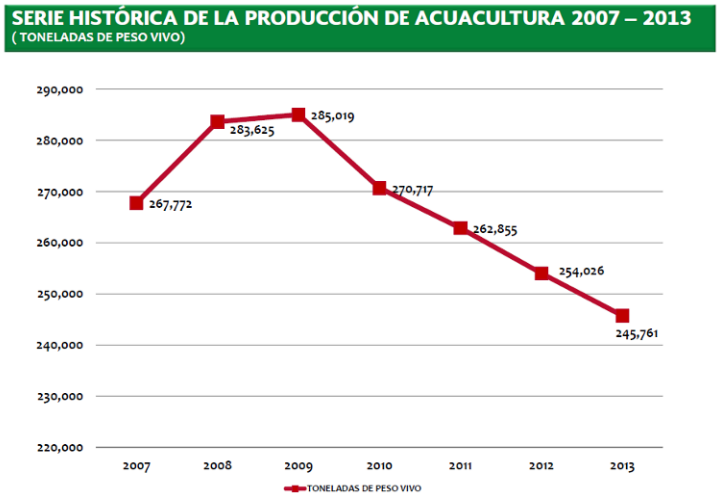
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO.

III.1 INFORMACIÓN DEL SECTOR ACUICOLA

Información Sectorial

De acuerdo a los datos presentados por la CONAPESCA, el estado de Sinaloa Ocupa el primer lugar a nivel nacional en producción acuícola, siendo la mojarra y el camarón las principales especies cultivadas a nivel nacional.

En lo relativo a la producción acuícola histórica de 2007 al 2013 se ha notado un decremento en la misma, con una producción máxima nacional en 2009 y una mínima en 2013.



III.2 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013 - 2018

El Plan de desarrollo Nacional de Desarrollo Menciona:

Objetivo 4.10:

- ***Se deberá construir un sector agropecuario y Pesquero Productivo que garantice la seguridad alimentaria del país***.

Estrategia 4.10.4:
Impulsar el Aprovechamiento sustentable de los Recursos Naturales

- *Impulsar Practicas sustentables en las actividades agrícola, pecuaria, pesquera y acuícola*

Vinculación del Proyecto con el PND 2013-2018

- El presente proyecto plantea garantizar la seguridad alimentaria, regulando las obras y actividades que actualmente se desarrollan como son la ganadería y el cultivo de pollos de manera rural, así como la inclusión de actividades acuícolas, en un marco de sustentabilidad ambiental, técnica y jurídica.
- En relación a la estrategia 4.10.4 el promovente impulsa prácticas sustentables, ya que el promovente plantea la construcción de una laguna para tratamiento de las aguas residuales, la creación de Huertos orgánicos y áreas verdes.

III.3 IMPORTANCIA ECOLOGICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

Región Terrestre Prioritaria.
El sitio del Proyecto NO se encuentra dentro de alguna Región Terrestre Prioritaria para la conservación.

Región Hidrológica Prioritaria.

El sitio del proyecto NO se encuentra dentro de alguna Región Hidrológica Prioritaria para la conservación.

Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)
El sitio del proyecto NO se encuentra dentro de algún Área de Importancia de Conservación para las aves.

Programa de ordenamiento ecológico marino del golfo de california.
El sitio del proyecto NO se encuentra dentro de alguna Unidad de Gestión Ambiental Costera.

Sitios RAMAR
El sitio del proyecto NO se encuentra dentro de Sitios RAMSAR

III.4 LEYES

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.	
ARTÍCULOS / FRACCIONES	**VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LEY**

Sección V. Evaluación de Impacto Ambiental. **Artículo 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 ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: ***I.- Obras Hidráulicas…,*** ***XII.- Actividades Pesqueras, Acuícolas o Agropecuarias, que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas…,***	La **promovente** a través de este estudio pone a disposición de la secretaría el proyecto ***"Acuícola y Agropecuaria Fernando Armenta Nieblas"*** para someter las obras y actividades al proceso de evaluación del Impacto Ambiental. El proyecto es vinculable con este artículo de la LGEEPA, conforme a los siguientes puntos: • El proyecto consiste en un desarrollo Acuícola. • Deberá adecuarse un área para el tratamiento de las aguas residuales.

III.4 REGLAMENTOS

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTE.	
ARTÍCULOS / FRACCIONES	**VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL REGLAMENTO**

CAPÍTULO II. DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES. ***Artículo 5.*** *Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en Materia de Impacto Ambiental:* ***A)HIDRÁULICAS:*** **VI. Plantas para el tratamiento de aguas residuales que descarguen líquidos o lodos en cuerpos receptores que constituyan bienes nacionales**, excepto aquellas en las que se reúnan las siguientes características: **a)** Descarguen líquidos hasta un máximo de **100 litros por segundo**, incluyendo las obras de descarga en la zona federal; **b)** En su tratamiento no realicen actividades consideradas altamente riesgosas, y **c)** No le resulte aplicable algún otro supuesto del artículo 28 de la Ley; **U) ACTIVIDADES ACUÍCOLAS QUE PUEDAN PONER EN PELIGRO LA PRESERVACIÓN DE UNA O MAS ESPECIES O CAUSAR DAÑOS A LOS ECOSISTEMAS:** **I. Construcción y operación de granjas,** estanques o parques de producción acuícola, con excepción de la rehabilitación de la infraestructura de apoyo cuando no implique la ampliación de la superficie productiva, el incremento de la demanda de insumos, la generación de residuos peligrosos, el relleno de cuerpos de agua o la remoción de manglar, copal y otra vegetación propia de humedales, así como la vegetación primaria o marginal.	El promovente a través de este estudio pone a disposición de la secretaría el proyecto **"Acuícola y Agropecuaria Fernando Armenta Nieblas**" para someter las obras y actividades al proceso de evaluación del Impacto Ambiental. El proyecto es vinculable con este artículo y fracciones del REIA, ya que: - La PTAR descargará un máximo de **30L/Seg** - En el proceso de tratamiento de las aguas Residuales no se realizarán actividades consideradas como riesgosas - Al proyecto le aplica otro supuesto del artículo 28 de la LEGEEPA. El XII - Es una obra civil tipo "**Granja Acuícola**", la cual tendrá fines comerciales. - El proyecto consiste en desarrollo comercial ya que involucra actividades acuícolas con fines comerciales. - El proyecto consiste en la crianza, engorda, cosecha venta y comercialización de camarón, tilapia, bagre y lobina.

III.6 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

NOM-052-SEMARNAT-2005.
OBJETIVO

Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA NORMA

El proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos. En caso de ser necesarios la reparación y/o mantenimiento de los vehículos y maquinaria que opere en el área del proyecto, estos serán realizados fuera del sitio del proyecto, en algún taller mecánico ubicado en la ciudad de Los Mochis.

El taller mecánico será el responsable del manejo y disposición final de los residuos generados durante los trabajos de reparación y mantenimiento.

NOM-059-SEMARNAT-2001.

OBJETIVO

Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestre – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA NORMA.

Derivado del levantamiento florístico realizado en el sitio del proyecto y sus colindancias, no se identificaron especies dentro de la norma.

NOM-080-SEMARNAT-1994.

OBJETIVO

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA NORMA

Se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria y vehículos, a efecto de que los niveles de ruido se mantengan por abajo de los límites establecidos a continuación:

Peso bruto vehicular (kg)	***Límites máximos permisibles dB(A)***
Hasta 3,000	*86*
Más de 3,000 y hasta 10,000	*92*
Más de 10,000	*99*

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

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se localiza en las colindancias sur del poblado Vinaterías, el Fuerte, Sinaloa, en las coordenadas UTM referidas en el capítulo I del presente estudio

Figura IV. 1 *Colindancias del Proyecto*

IV.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

El estudio sistémico de la realidad ambiental puede abordarse teniendo en cuenta las relaciones de mutua dependencia de sistemas diferenciados.

Los sistemas ambientales pueden ser Natural o Artificiales.

El sistema ambiental (**SA**) del proyecto, puede definirse como un espacio geográfico descrito e integrado estructural y funcionalmente por el área del proyecto y su zona de influencia.

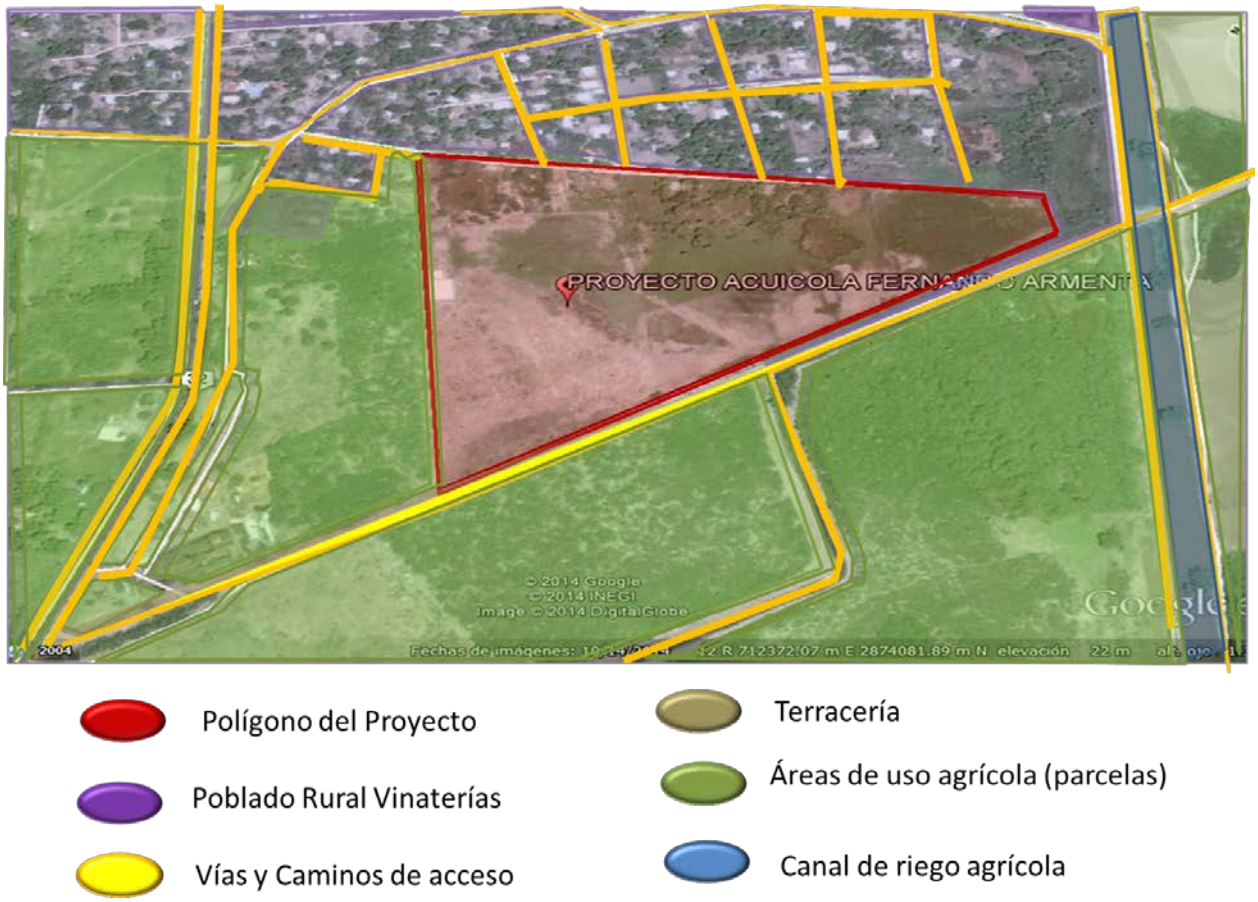


Figura IV. 2 *Delimitación del sistema Ambiental del Proyecto*

La zona de influencia directa (ZID) puede ser conceptualizada como aquella superficie en la que el proyecto genera impactos ambientales de tipo directo (en este caso la zona donde se establecerán las obras del proyecto).

La zona de influencia indirecta (ZII) puede entenderse como la superficie que no es transformada por afectación directa del proyecto, pero que será modificada por efectos indirectos del mismo, hacia áreas y/o proyectos vecinos y viceversa. En este caso corresponde a las zonas que puedan ser afectadas por la suspensión de sedimentos, la generación de humos, olores y, ruido, trabajos de limpieza, eliminación de las descargas de aguas residuales sin tratamiento previo.

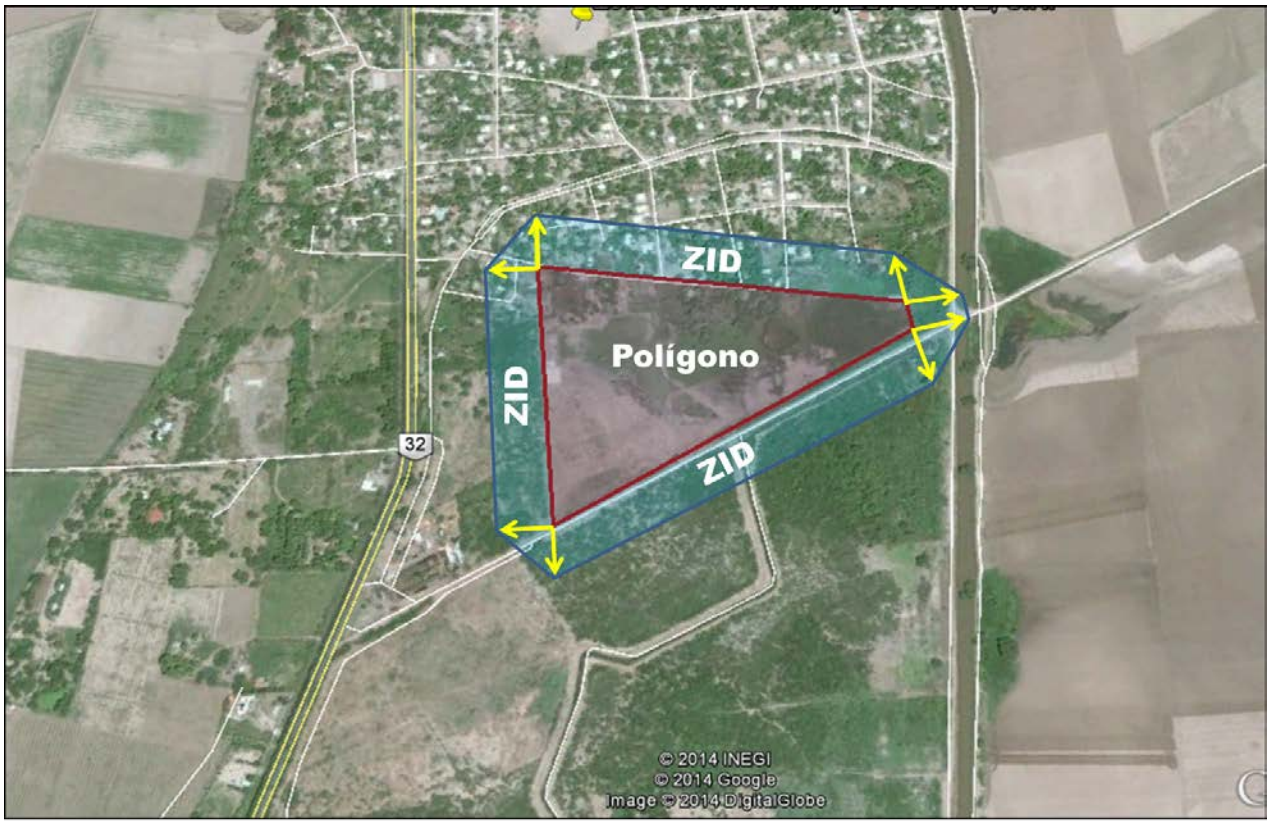


Figura IV. 2 *Zonas de Influencia del Proyecto*

IV.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1 Aspectos abióticos

A) Clima

Por su ubicación geográfica y de acuerdo con la clasificación de Köpen, modificada por Enriqueta García (1981), el clima asignado para el municipio El Fuerte es asignado bajo las siguientes unidades climáticas: Seco muy cálido y cálido (41.24%), semiseco muy cálido y cálido (32.32%), muy seco muy cálido y cálido (13.70%), cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (11.0%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (1.03%) y seco semicálido (0.71%).

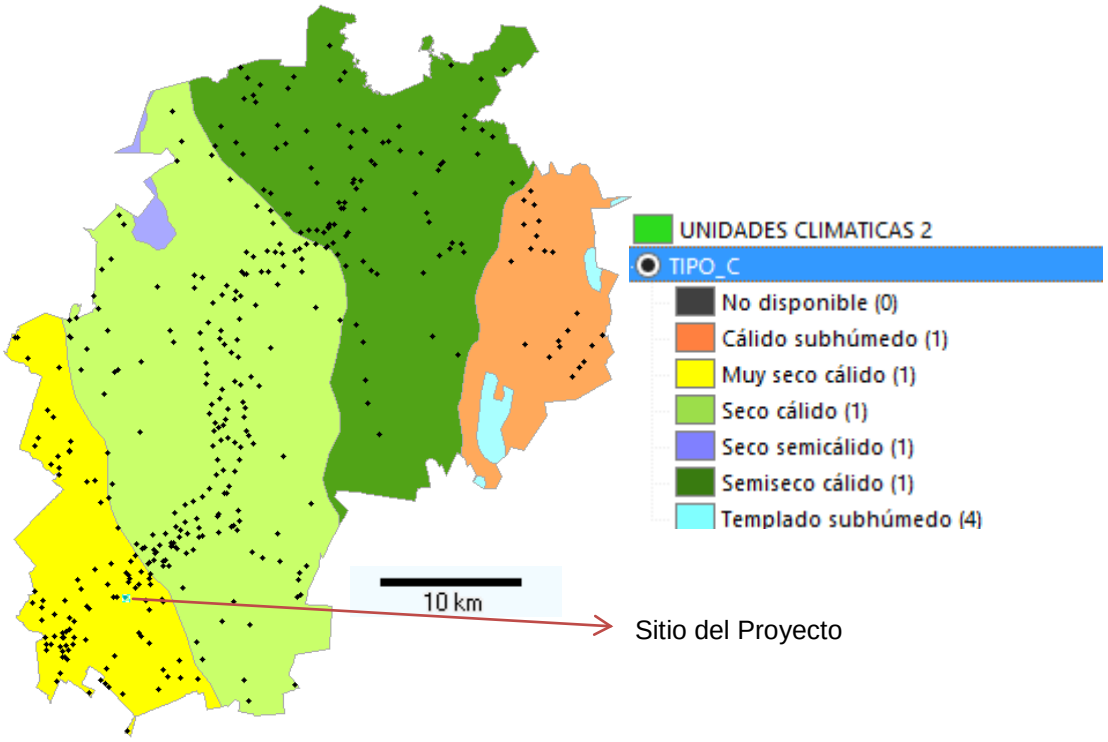


Figura IV.4 *Mapa de Climas El Fuerte*

Temperatura y Precipitación Promedio

De acuerdo con los registros de INEGI (2009), el municipio El Fuerte presenta un rango de temperatura promedio anual entre 20° a 28° y un rango de precipitación promedio anual entre 300-900 mm.

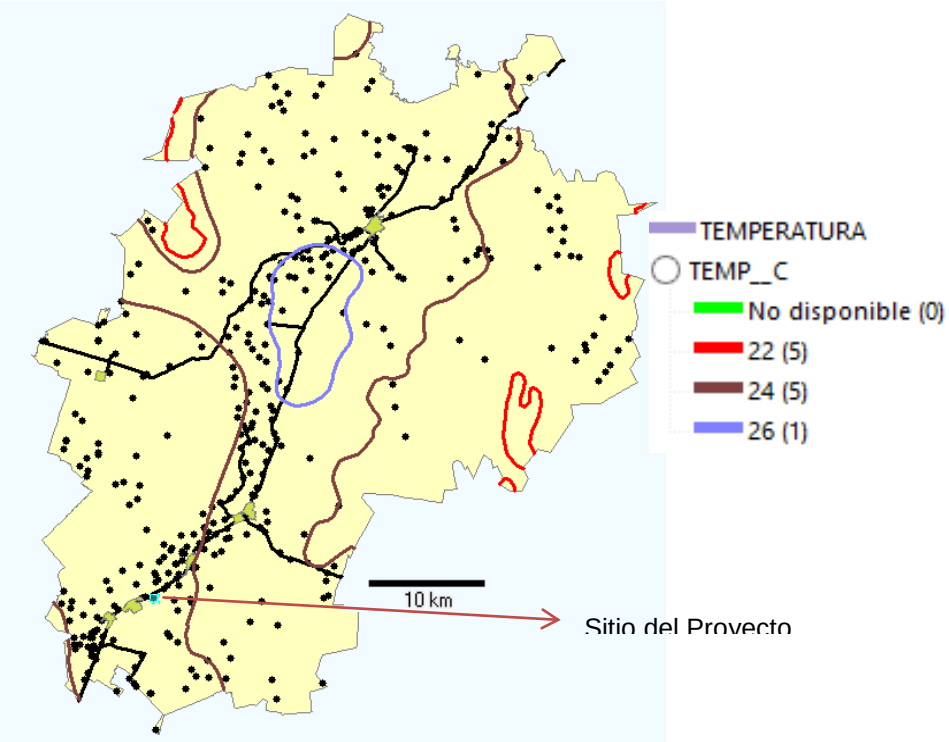


Figura IV. 5 *Mapa de Temperatura promedio anual municipio El Fuerte.*

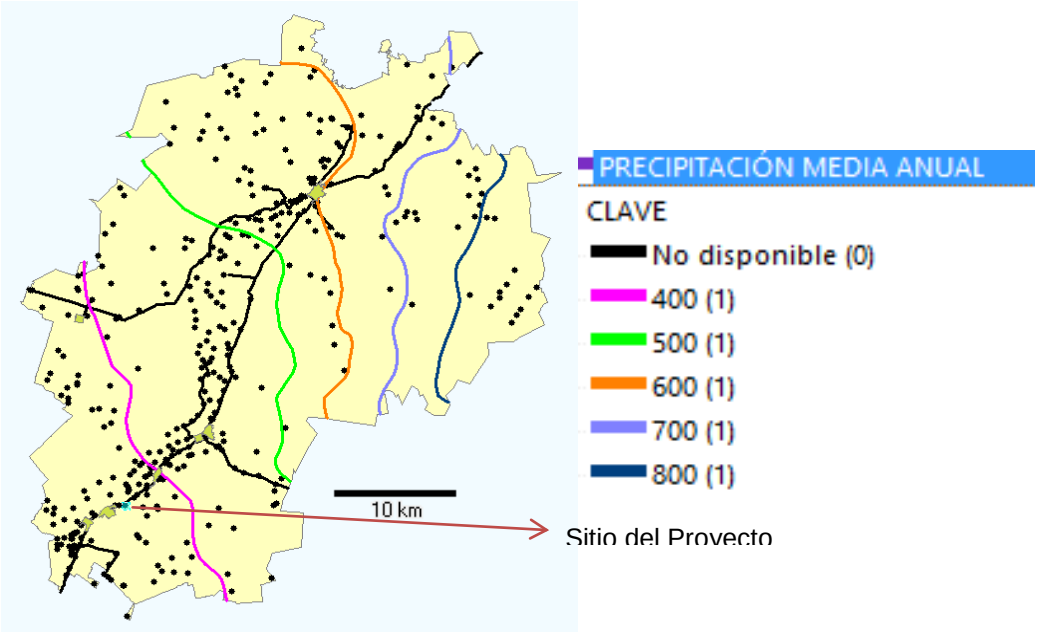


Figura IV. 6 *Mapa de Precipitación promedio anual municipio El Fuerte.*

B) Geología y geomorfología

Provincias Fisiográficas

El municipio El Fuerte está compuesto por dos provincias fisiográficas: Sierra Madre Occidental (59.25%), Llanura Costera del Pacífico (40.75%).

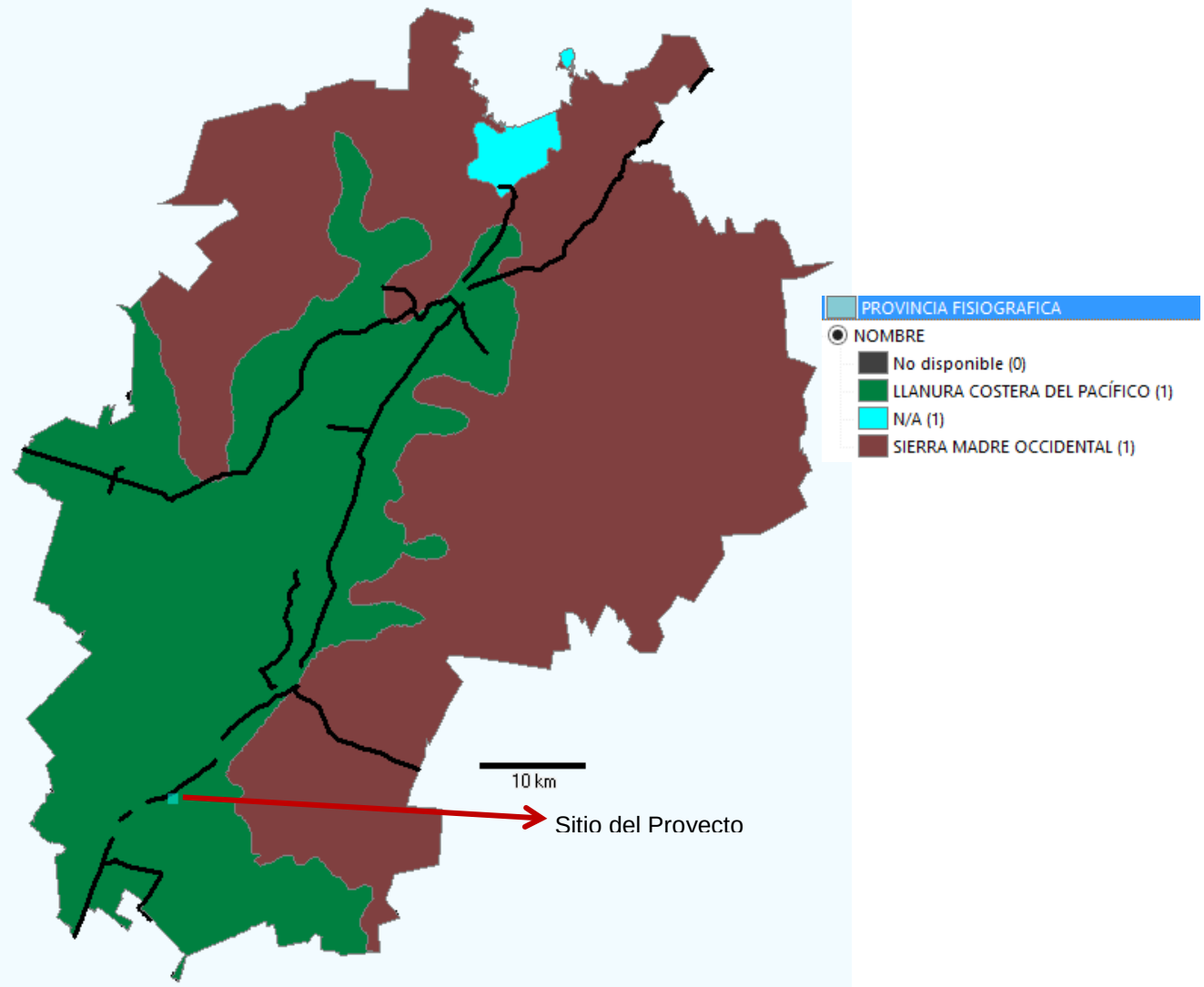


Figura IV.7 *Mapa Provincias fisiográficas municipio El Fuerte.*

Subprovincias Fisiográficas

El municipio El Fuerte está compuesto por tres subprovincias fisiográficas: Pie de la Sierra (56.01%), Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa (40.75%), Gran Meseta y Cañadas Duranguenses (3.24%).

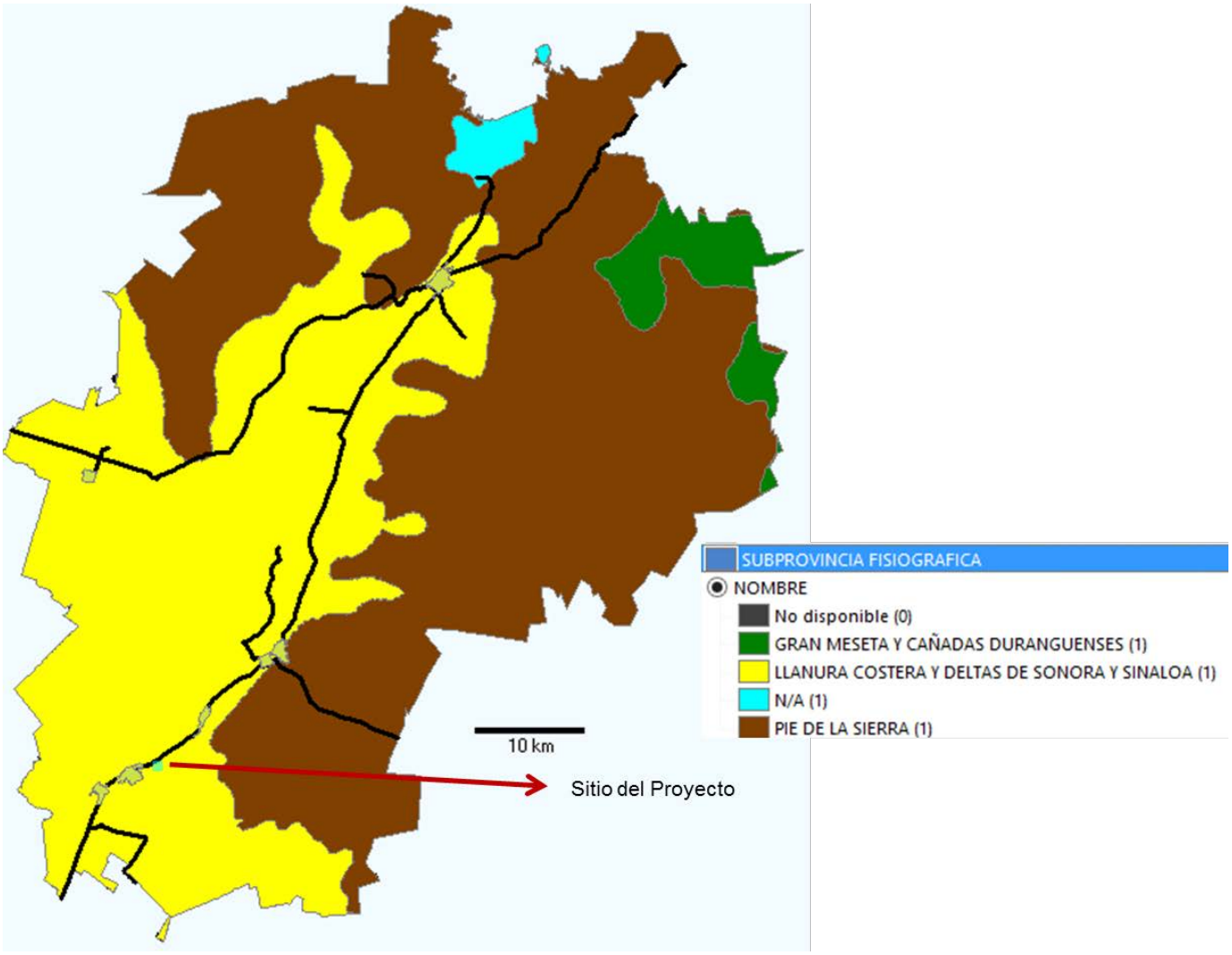


Figura IV.8 *Mapa Sub-provincias municipio El Fuerte.*

Rocas

El municipio El Fuerte está compuesto por las siguientes rocas:

Sedimentaria: arenisca-conglomerado-limolita (11.57%), arenisca-conglomerado (10.51%), conglomerado (1.74%), arenisca (1.65%), caliza-lutita (0.74%) Suelo: aluvial (23.71%).

Metamórfica: pizarra-filita (3.56%), metavolcánica (3.02%), complejo metamórfico (2.94%), gneis (0.19%), esquisto (0.07%) Ígnea intrusiva: granodiorita (6.07%), gabro (0.03%) y No aplicable (2.57%).

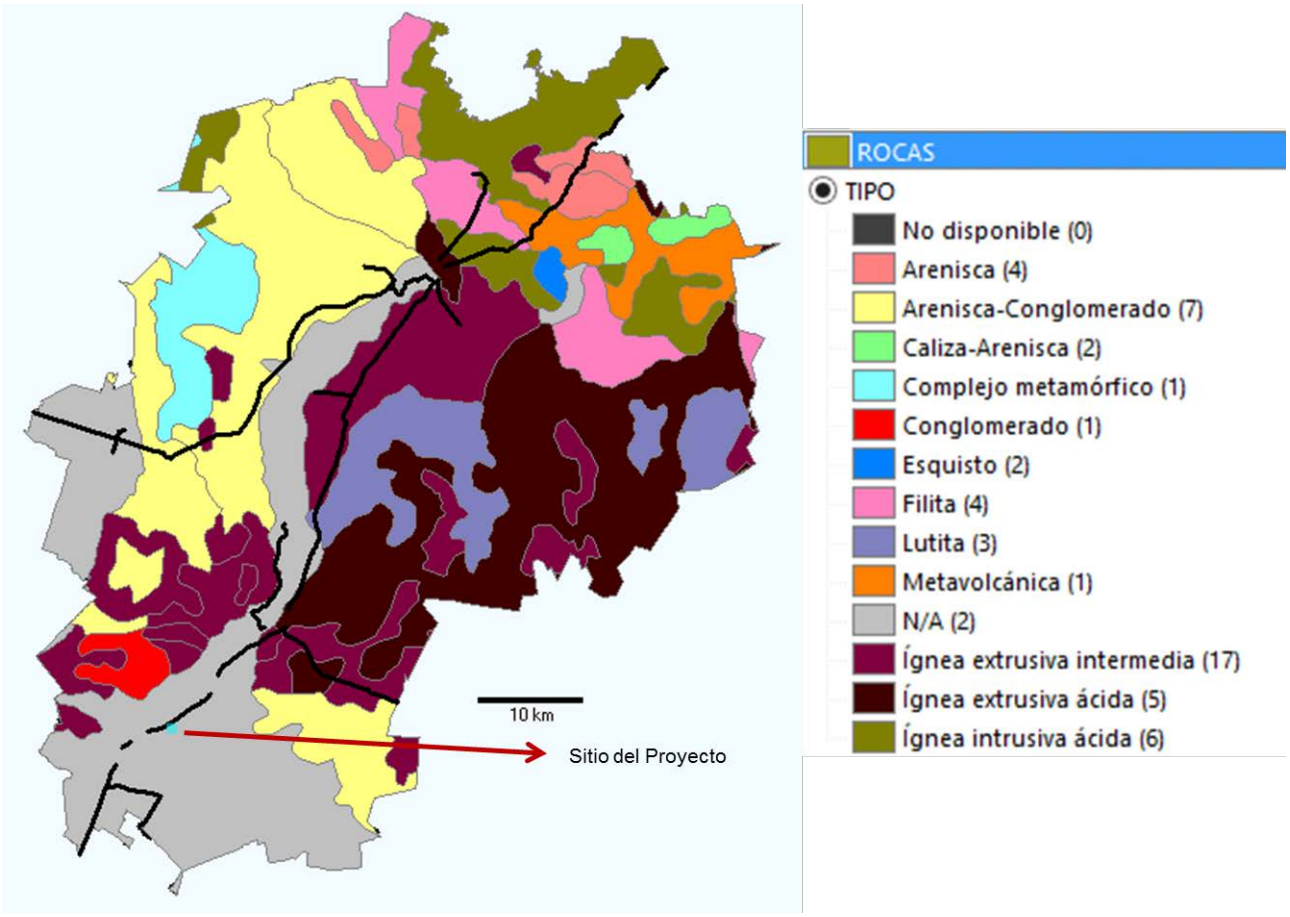


Figura IV.9 *Rocas municipio El Fuerte.*

Suelos

De acuerdo a la fase física el municipio El Fuerte presenta tres tipos de suelos: suelos Gravosos, Suelos líticos y suelos pedregosos.

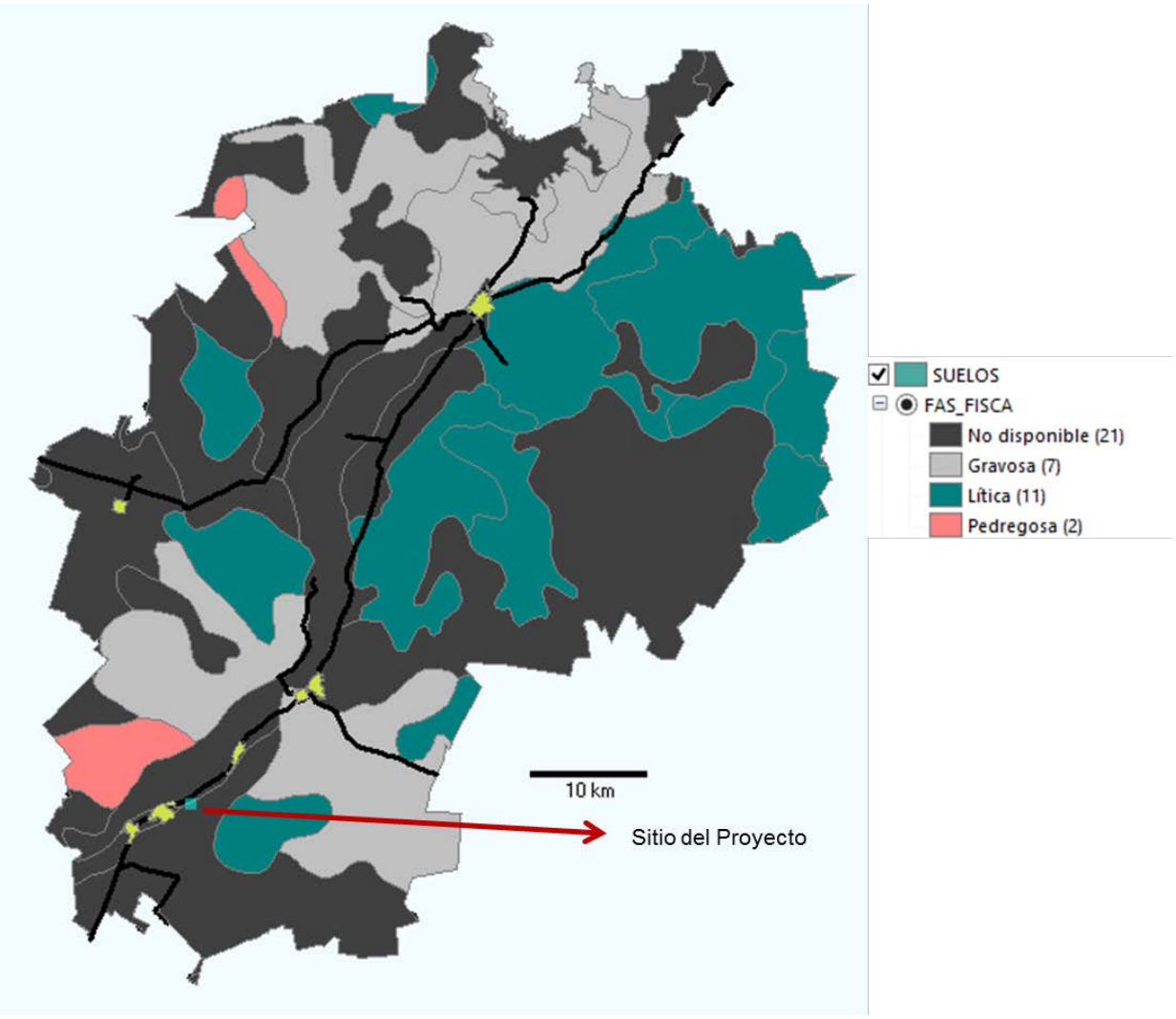


Figura IV.10 *Clasificación del suelo El fuerte, de acuerdo a la fase física*

Suelos

De acuerdo a la textura del suelo el municipio El Fuerte presenta tres tipos: suelos finos, Suelos gruesos y suelos de textura media.

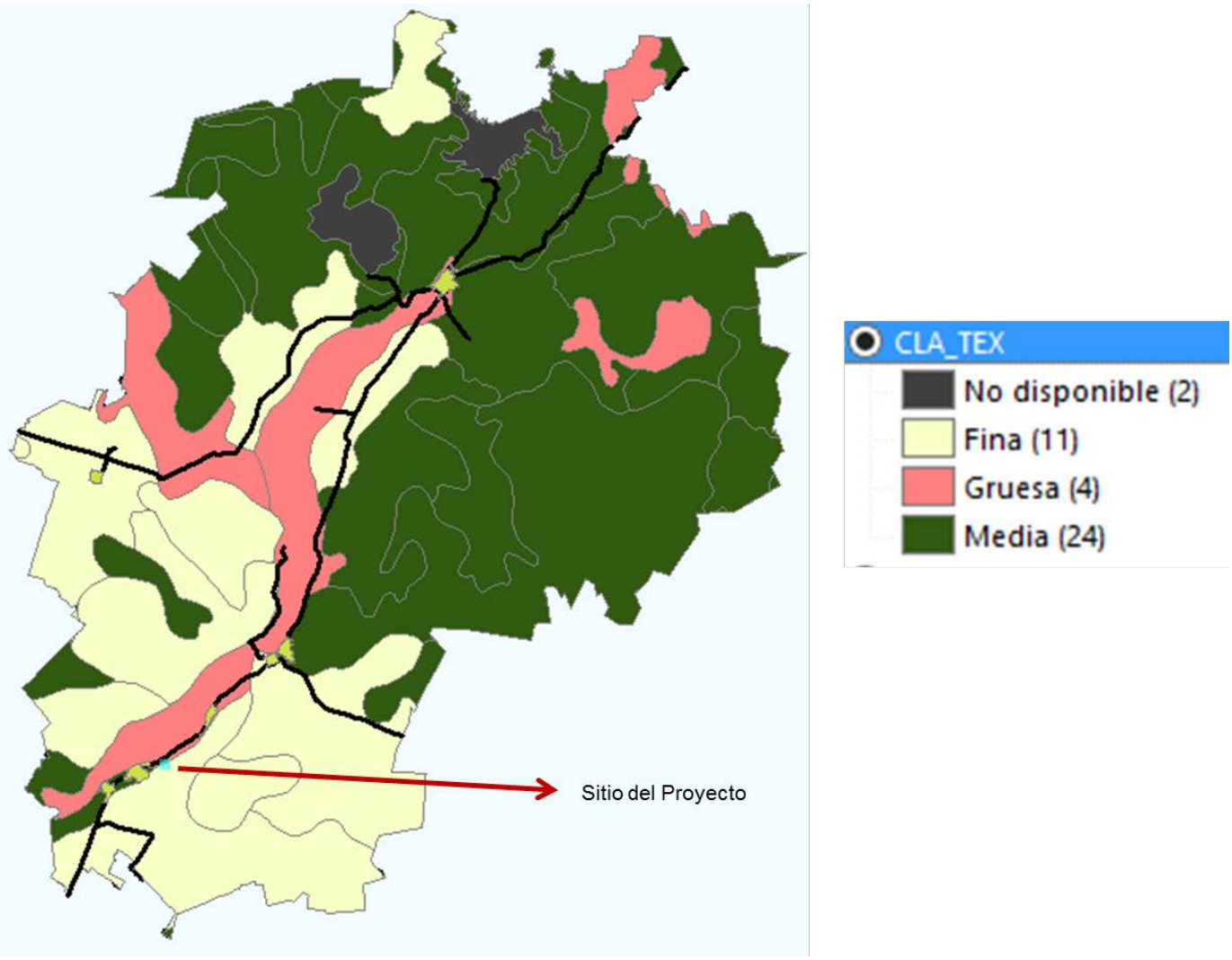


Figura IV.11 *Clasificación del suelo El fuerte, de acuerdo a la textura*

Suelos

De acuerdo a la textura del suelo el municipio El Fuerte presenta tres tipos: suelos finos, Suelos gruesos y suelos de textura media.

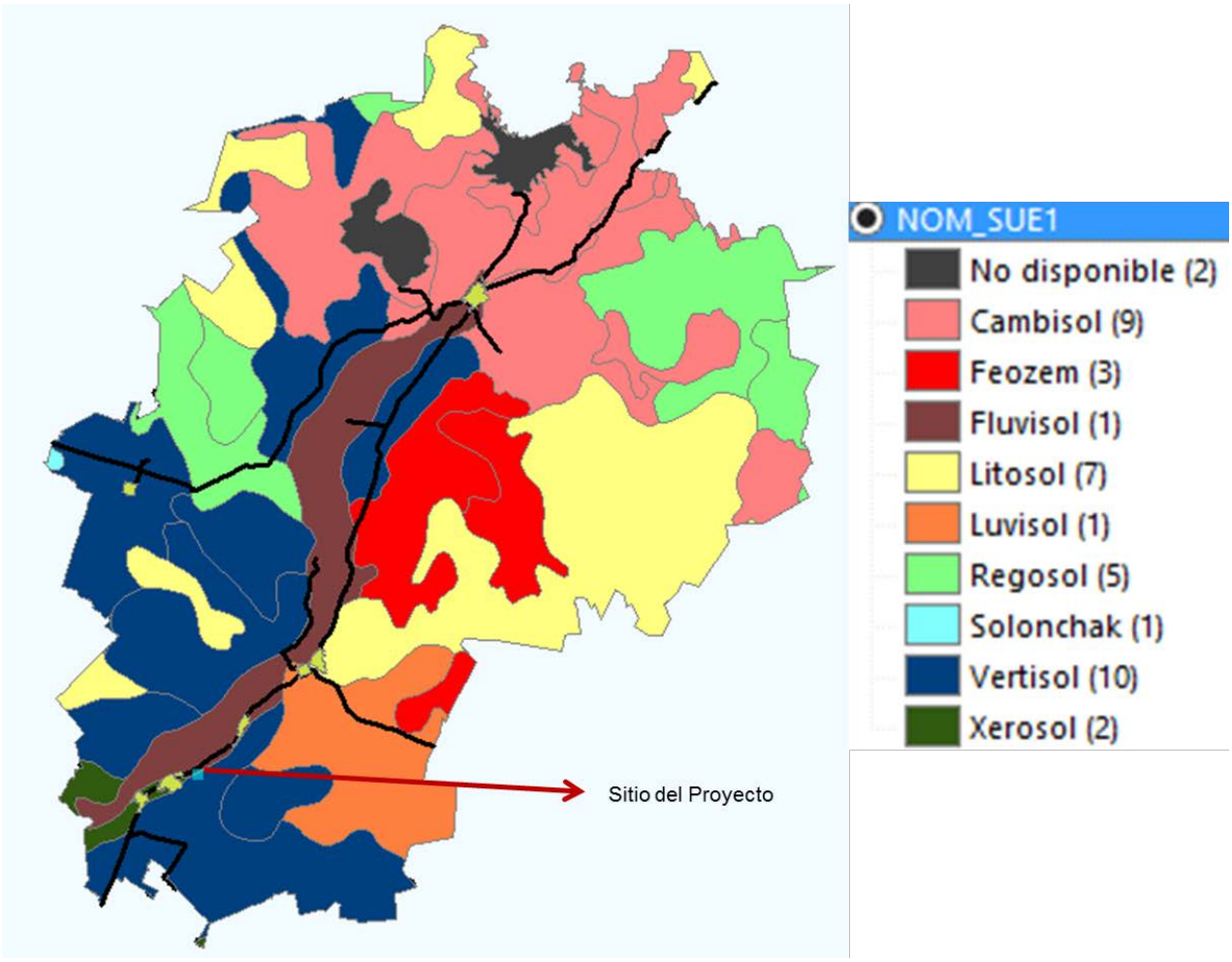


Figura IV.12 *Clasificación del suelo El fuerte, de acuerdo al nombre (tipo)*

C) Hidrología superficial y subterránea

La entidad sinaloense es rica en recursos hidrológicos. A través de sus ríos escurre un promedio de 16,139 millones de m^3 anuales, generando energía eléctrica y regando sus valles a través del sistema de presas y redes de distribución del agua. Las cuencas de estos ríos cubren una superficie de 91, 717 km². En los mantos acuíferos del Estado, existe una recarga adicional anual de 988 millones de M³.

La infraestructura hidráulica está constituida por 11 grandes presas con una capacidad total para almacenar 22,038 millones de m³ y un volumen de capacidad útil de 15,148 millones de m³, a los que hay que adicionar 40.5 millones de m³ de 4 presas de pequeña irrigación.

El litoral del Estado se extiende a lo largo de 656Km. En esta extensión longitudinal se alojan un conjunto de playas, bahías, esteros, marismas, lagunas litorales, penínsulas, islotes e islas, que se distinguen por la riqueza de sus recursos cinegéticos, pesqueros y turísticos.

En sus 221,600has de lagunas litorales, existe un gran potencial para el aprovechamiento pesquero, representado principalmente por el camarón.

Las corrientes de aguas superficiales está constituida por los siguientes ríos: El Río Fuerte, Río Sinaloa, el primero es el de mayor escurrimiento en el Noroeste. Sus escurrimientos se aprovechan con las presas Miguel Hidalgo y Luis Donaldo Colosio Mocosito. Río Culiacán (nace de la confluencia de los Ríos Humaya y Tamazula), Río San Lorenzo, Río Piaxtla, Río Elota, Río Quelite, Río Presidio, Río Baluarte y el Río Las Cañas. Todos nacen en las sierras de Durango y Chihuahua y atraviesan el estado en forma transversal .

Los cuerpos de agua más importantes son: la Presa Luis Donaldo Colosio Murrieta (Choix), Presa Miguel Hidalgo y Costilla , y Josefa Ortiz de Domínguez (El Fuerte), Presa Gustavo Díaz Ordaz y Guillermo Blake Aguilar (Sinaloa), Presa Eustaquio Buelna (Salvador Alvarado), Presa Adolfo López Mateos, Sanalona y Juan Guerrero Alcocer (Culiacán), Presa José López Portillo (Cosalá), Presa Aurelio Benassini (Elota); además de las siguientes presas pequeñas: Presa Los Horcones (Mazatlán), Presa Las Higueras (El Rosario), Presa Agustina Rámirez y presa La campana (Escuinapa).

Principales Corrientes de agua y cuerpos de agua en el municipio El Fuerte

- **Región Hidrológica**: Sinaloa (100%)
- **Cuenca**: R. Fuerte (74.53%), Estero Bacorehuis (12.10%), Bahía **Lechuguilla**-Chuira-Navachiste (7.50%), R. Sinaloa (5.87%).
- **Subcuenca**: R. Fuerte-San Miguel (59.10%), Estero de Bacorehuis (12.10%), R. Fuerte-P. Miguel Hidalgo (7.72%), R. Álamos (7.71%), B. Ohuira (7.50%), A. Ocoroni.
- **Corrientes de Agua Perenes**

Babujai, Baimena, El Sabino, Río Fuerte, Guirocoba.

- **Corrientes de Agua Intermitentes:**

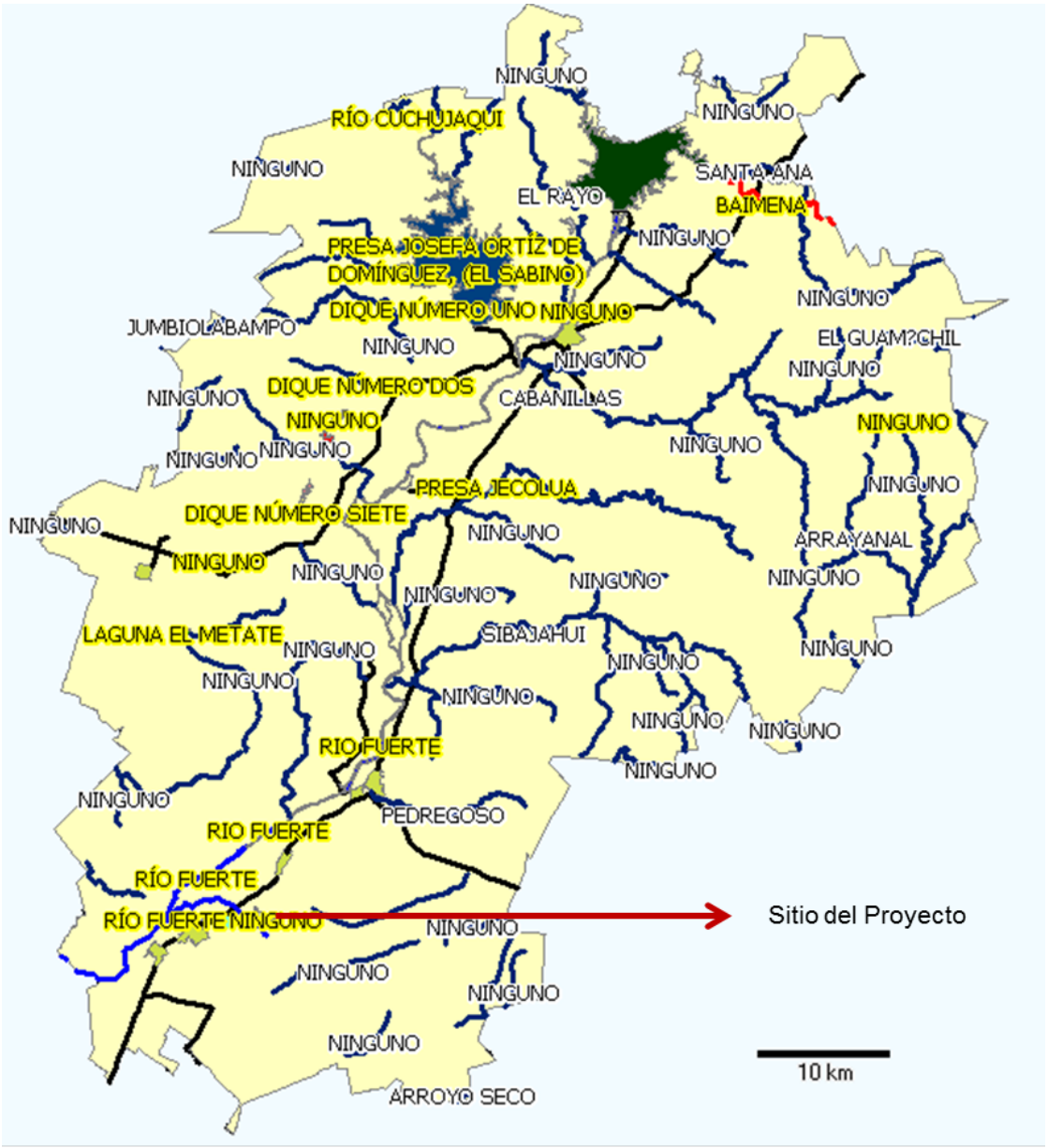
Abolillos, Arrayanal, Bacamohca, Cabanillas, Cerco de Elvira, Capotillo, Conicari, El Carrizo, El Escorpión, El Mezquite, El Rayo, El Saucillo, El Sibiral, El Tempisque, El Toro, El Zapote, Guamuchil, Guasímas, Jaibochi, Jambiolabampo, Jecolua, La Higuera, La Higuerita, La Laguna, La Noria, Las Cañadas, Las Chicuras, Las Cruces, Las Palmas, Los Cerros, Los Mezquitillos, Los Ojitos, Los Papaches, Palo Parado, Pedregoso, Pie de la Cuesta, Rancho Viejo, Santa Ana, Santa Rosalía, Sayabampo, Seco, Sibajahui, Tecache, Utatave, Yecorato.

- **Canales**

Alto Norte, Alto Sur, Balacachic, Batequis, Cahuinahua, Campo Nuevo, Cerro Prieto, El Carrizo, Fuerte Mayo, Jaguara, Juárez, Lateral18, Selvebampo, Sicae, Taxes y Valle del Fuerte.

- **Cuerpos de agua Perenes**

P. Miguel Hidalgo y Costilla (El Mahone) (1.03%), P. Josefa Ortiz de Domínguez (El Sabino) (1.01%).



HIDROLOGÍA
MUNICIPIO EL FUERTE

Figura IV. 13 *Hidrología El Fuerte*

IV.2.2 Aspectos bióticos

A) Vegetación

La vegetación en el estado de Sinaloa está vinculada a varios factores ecológicos que dan lugar a variadas formas de vida. Paralela a la línea de costa se extiende la planicie con suelos profundos y fértiles donde se desarrolla agricultura, en algunos lugares la planicie es interrumpida por lomeríos con suelos delgados y pedregosos donde prospera el matorral con predominio de elementos de zonas áridas. Este tipo de matorral (el sarcocaule), se caracteriza por la presencia de arbustos con tallos carnosos.

El inventario existente en Sinaloa es significativo. Se cuenta con una superficie forestal de 3,7 millones de has. De éstas, 744.000 corresponden a bosques de clima templado (pino y encino); 1,9 millones a selvas altas, medianas y bajas; 212.000 a vegetación de zonas áridas compuestas de matorrales y especies arbustivas; y 152.000 a vegetación hidrófila y halófila.

El sitio del proyecto presenta un uso de suelo y vegetación considerado como "***Agricultura de Riego Anual***".

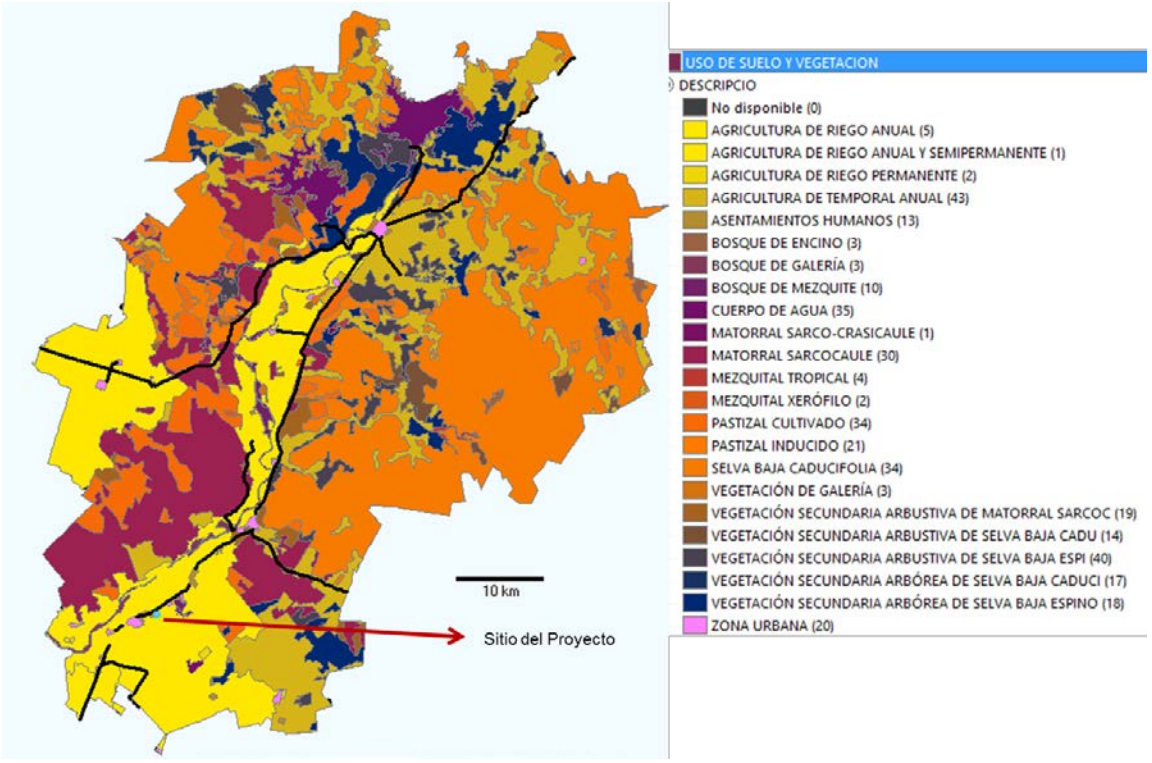


Figura IV.14 *Usos de Suelos municipio El Fuerte*

Vegetación en el sitio del Proyecto:

De acuerdo con el levantamiento florístico en el sitio del Proyecto se identifican las siguientes especies vegetales (se anexa levantamiento Florístico y faunístico):

Tabla IV. 1 *Vegetación identificada dentro del área del proyecto.*

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Zacate buffel.	*Cenchrus ciliaris.*
Melón ratón, pepino agrio mexicano, cucamelon, sandía miniatura mexicana, pepino amargo mexicano.	*Melothria scabra*
Mezquite.	*Prosopis spp.*
Tule.	*Schoenoplectus acutus*
Palma de abanico.	*Washingtonia robusta*
Palma Datilera.	*Phoenix dactylifera*
Guamúchil.	*Pithecellobium dulce*
Zacate coquillo (coquillo amarillo).	*Cyperus esculentus L.*
Maiz.	*Zea maiz*
Mala mujer (hierba).	*S. rostratum*
Guaje.	*Leucaena leucocephala*
Verdolaga.	*Portulaca oleracea*
Maleza.	*Jatropha spp.*
Mimosa.	*Mimosa pigra.*

B) Fauna Regional

En la zona se encuentran elementos componentes de los diferentes niveles tróficos, con lo que se presentan a nivel de herbívoros entre otros, lacertilios y varias especies de mamíferos como roedores, conejos y liebres, así como ardillas y aves, además de quirópteros como el murciélago. Aun cuando todos se consideran herbívoros, sus hábitos alimenticios son muy variados y van desde consumidores de tallos y hojas, de semillas y frutos, hasta nectarívoros.

En el nivel de depredadores se incluye aquellos que se alimentan entre otros, de insectos y de las especies referidas anteriormente, incluyéndose especies carnívoras como ofidios, aves rapaces y ciertas especies de mamíferos como prociónidos, cánidos y félidos.

Durante las visitas a campo se pudieron observar algunas especies típicas del grupo de los insectos.

Dada la riqueza faunística de la región sólo se presenta a continuación un listado de las especies más comunes que se pueden encontrar:

Tabla IV.2 *Listado de insectos y arácnidos*

NOMBRE COMÚN	TAXA
Tijerillas	*Dermóptera*
Escarabajos	*Coleóptera*
Saltamontes	*Orthóptera*
Libélulas	*Odonata*
Hormigas	*Dermóptera*
Moscos, mosquitos y jejenes	*Díptera*
Palomillas y mariposas	*Lepidóptera*
Escorpiones	*Escorpiónidos*
Arañas	*Arácnidos*

Tabla IV.3 *Listado de Reptiles*

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Cachora	*Scelophorus sp.*
Cachorón o iguana	*Ctenosaura sp.*
Guico	*Scelophorus sp.*
Coralillos	*Micruroides sp.*

Tabla IV.4 *Listado de Aves*

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Chanate	*Cassidix mexicanus*
Paloma morada	*Columba flavirostris*
Paloma blanca	*Zenaida asiatica*
Tortolita (huilota)	*Zenaida macroura*
Zopilote	*Cathartes aura*
Tapacaminos	*Nyctidromus albicollis*
Gorrión común	*Posser domésticos*
Tecolotillo	*Glaucidium monotissimum*
Colibrí	*Amazilia occidentales*
Choli ó Codorniz	*Callipepla douglosii*
Cardenal	*Cardenalis cardenales*

Tabla IV.5 Listado de Anfibios

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Rana pinta	*Rana pipiens*
Rana verde	*Rana catesbiana*
Sapo	Bufo sp.

Tabla IV.6 Listado Mamíferos terrestres

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Liebre	*Lepus callotis*
Conejo	*Sylvilagus audubonii*
Ratón	*Peromyscus sp.*
Rata	*Rattus sp.*
Ardilla	*Tamias sp.*
Tlacuache	*Didilphis virginiana*

	Leptonyctec´s sp.
Murciélago	*Choeronycten´s sp.*
	Clossophaga soricina
Ratón de campo	*Liomys sp.*

Fauna en el sitio del Proyecto:

Se observaron las siguientes especies faunísticas en el polígono del proyecto (Se anexa levantamiento florístico y faunístico):

Nombre común	Nombre científico	Categoría	Distribución
Perro domestico	***Canis lupus familiaris***	Ejemplar domesticado	---
Espátula rosada	***Ajaia ajaja***	Ninguna	No endémica
Garza	***Egretta garzetta***	Ninguna	No endémica
Borregos	***Ovis orientalis***	Ejemplar domesticado	---
Cabras domesticas	***Capra aegagrus***	Ejemplar domesticado	---
Gallinas	***Gallus gallus domesticus***	Ejemplar domesticado	---
Gatos	***Felis silvestris catus***	Ejemplar domesticado	---
Ardillas	***No identificado***	Ejemplar Silvestre	---
Vacas	***Bos primigenius taurus***	Ejemplar domesticado	---

IV.2.3 Paisaje

Calidad paisajística y Visibilidad

Para valorar la calidad paisajística y la visibilidad se consideró un entorno de 700 metros desde el punto central del polígono propuesto para el Proyecto

Respecto a la calidad paisajística podemos comentar que en el área del proyecto y las colindancias NO existen elementos geomorfológicos que proporcionen calidad visual, ya que no se observaron zonas serranas. El paisaje está circundado por casas y campos agrícolas.

El sitio presenta una gran vista panorámica, ya que es una zona plana.

No se observaron alteraciones visuales por efectos antrópicos, como presencia de estructuras artificiales o de reciente creación, a excepción de casas rurales.

No se observan vertederos, áreas industriales o desarrollo urbanos descontrolados en el sitio.

En consideración a todo lo anterior, podemos asegurar que la calidad del fondo escénico es buena.

***Fragilidad*.**

La fragilidad de la zona hace referencia a la contaminación del agua y suelo por la acumulación de desechos, y sobre todo por las posibles descarga de aguas residuales, que pudieran generarse por el desarrollo del proyecto. La fragilidad del sitio estará en función de la capacidad de absorber los cambios que se produzcan por el desarrollo del proyecto.

Los elementos más frágiles que pudieran ser mayormente alterados por el desarrollo del proyecto serían: la modificación de la calidad de agua subterránea y superficial en el predio. Para este factor se propone una laguna tipo Wetland, para tratar previamente las aguas antes de ser vertidas a los drenes agrícolas.

El proyecto No contempla acciones de desmonte de cobertura vegetal de ningún tipo.

IV.2.4 Medio Socio-Económico

A continuación se describen los datos generales del poblado donde quedará asentado el proyecto.

Nombre del Poblado: Ejido Benito Juárez (vinaterías)
Municipio: El Fuerte
Estado: Sinaloa

Grupos Étnicos

Información no disponible para Vinaterías

Demografía

De acuerdo al último censo de población y vivienda llevado a cabo por el INEGI en el año 2010 el ejido Vinaterías Registro una población total de 2,093 habitantes, de los cuales: 1,085 fueron varones y 1,008 fueron mujeres

Religión

Población Católica: 1914 habitantes
Población Protestante, evangélica, bíblica y otros: 58 habitantes
Población de otras religiones: 0 habitantes
Población Sin Religión: 313 habitantes

Educación

De acuerdo al último censo de población y vivienda llevado a cabo por el INEGI en el año 2010 el ejido Vinaterías registro un grado promedio de escolaridad de 7.16, donde se estimó un 7.25 para varones y un 7.05 para mujeres.

Salud

No se cuenta con un centro de salud, IMSS, ni hospitales privados, por lo que los habitantes deben desplazarse hacia otros poblados a recibir los servicios de salud.

Abasto

Se cuenta con pequeños abarrotes. No hay un registro de mercado de abastos.

Urbanización

El sitio es una zona rural, caracterizada por caminos rústicos de terracería.

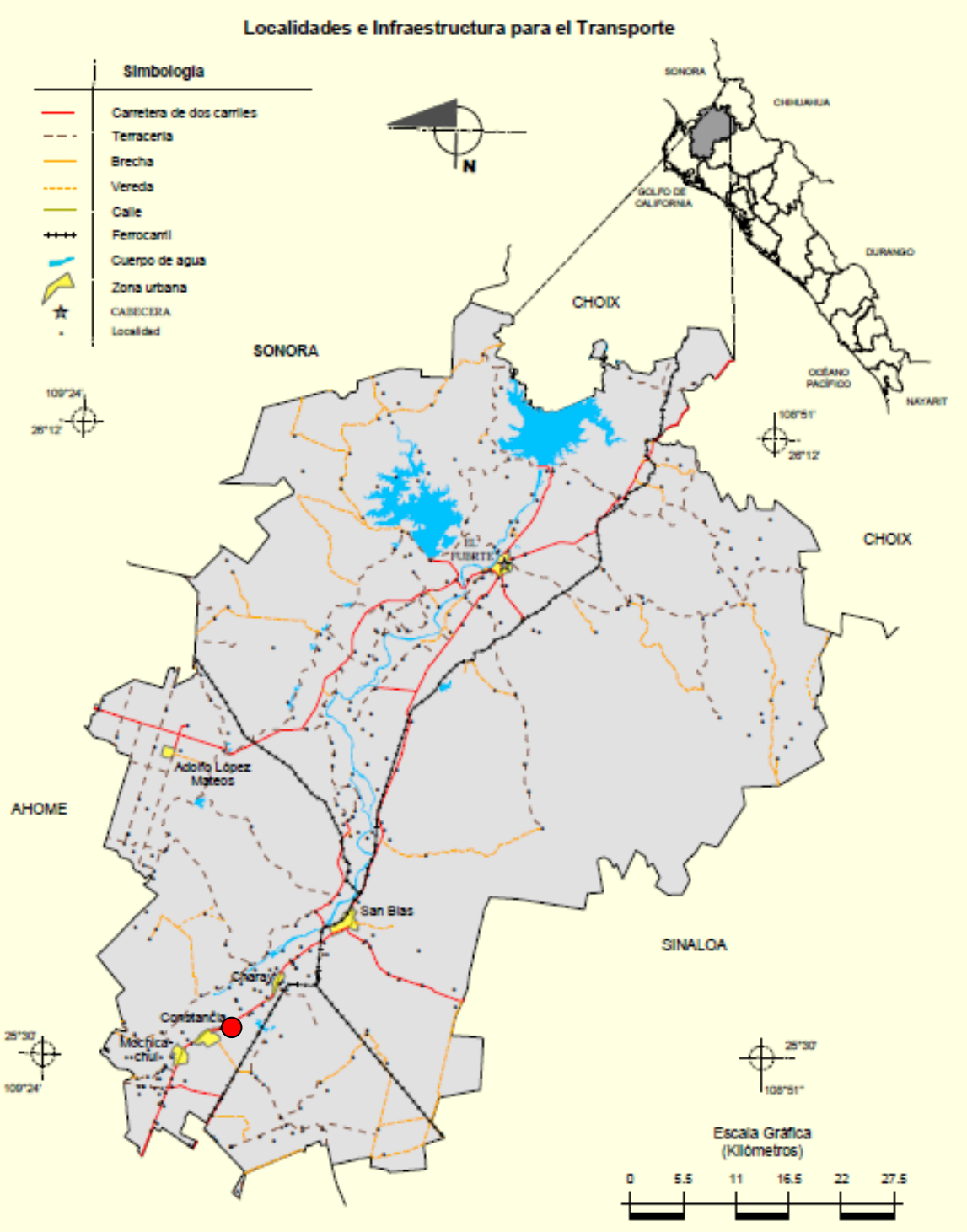
Servicios públicos

Se cuenta con los servicios de Energía eléctrica, telefonía celular y fija, no se cuenta con servicio de recolección de basura, ni drenaje sanitario, ni áreas para tratamiento de las mismas.

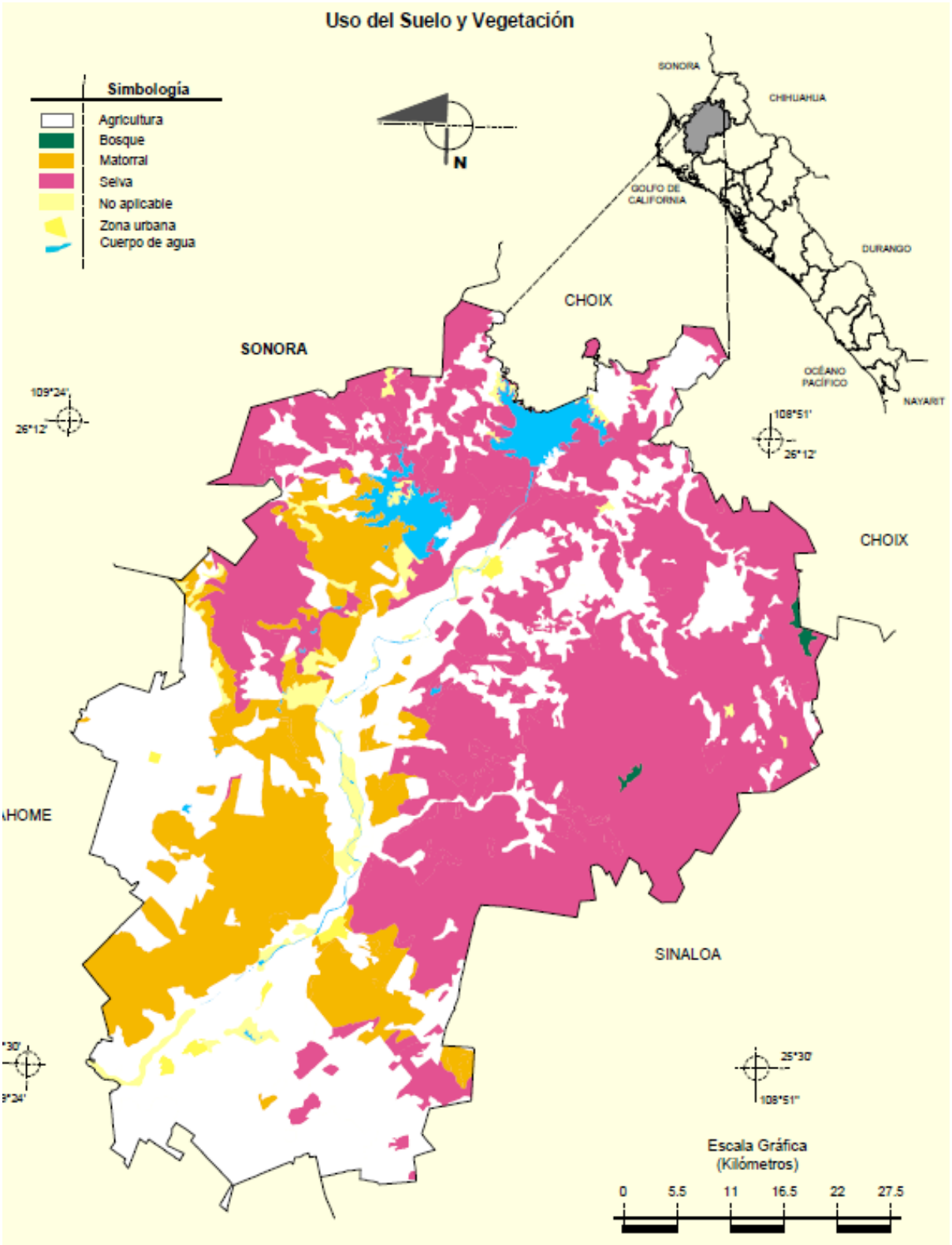
Medios de Comunicación

- ✓ No se cuenta con estaciones radiodifusoras.
- ✓ No se cuenta con oficinas telegráficas.
- ✓ No se cuenta con empresas que suministren servicios de cable ni con empresas periodísticas.
- ✓ No se cuenta con oficinas de correos.

Vías de Comunicación del municipio.



Agricultura


Uso del Suelo y Vegetación
Simbología
Agricultura
Bosque
Matorral
Selva
No aplicable
Zona urbana
Cuerpo de agua
N
SONORA
CHIHUAHUA
GOLFO DE CALIFORNIA
DURANGO
OCÉANO PACÍFICO
NAYARIT
CHOIX
SONORA
109°24'
26°12'
108°51'
26°12'
CHOIX
SINALOA
25°30'
108°51"
Escala Gráfica
(Kilómetros)
0
5.5
11
16.5
22
27.5

Ganadería

En el ejido se presenta a ganadería extensiva.

Pesca

No se practica en el Ejido vinaterías

Acuacultura

No se practica en el Ejido vinaterías

Industria

No se practica en el Ejido vinaterías

Turismo

No se practica en el Ejido vinaterías

Comercio

Se desarrolla el comercio rural, a partir de pequeños abarrotes.

Población Económicamente Activa

La población económicamente activa (PEA) del poblado Vinaterías es la siguiente: 725 personas, de los cuales 586 son varones y 139 son mujeres.

Mientras que la población económicamente inactiva son 783 personas, de los cuales 171 son varones y 612 son mujeres.

IV.3 DIAGNOSTICO AMBIENTAL

Los cambios trascendentales que han modificado el comportamiento general del planeta, como resultado de un aprovechamiento incontrolado de nuestros recursos naturales y del medio ambiente, han desencadenado procesos que ahora vivimos y de los cuales somos responsables. En las últimas décadas de nuestra historia, se ha advertido un cambio profundo en las relaciones entre Sociedad y Naturaleza. El desarrollo económico no siempre ha supuesto beneficios para el conjunto de la humanidad sino que, en muchas ocasiones ha producido alteraciones ecológicas de graves consecuencias; la previsión de un futuro incierto con enormes problemas de contaminación, explosión demográfica, agotamiento de recursos no renovables, etc., ha provocado una toma de conciencia generalizada de que el camino emprendido por la sociedad, y concretamente el modo en que se han enfocado las relaciones de los seres humanos con el medio que los sustenta, al considerar la Naturaleza como infinita e inagotable, es algo que debe ser replanteado si queremos ofrecer un futuro en equilibrio a las generaciones que nos van a suceder.

Por todo lo anterior, la humanidad se ve en la necesidad de estudiar y conocer las condiciones naturales de su entorno ecológico, y con ello solucionar los problemas ambientales que en su mayoría son de origen antropogénico, y en muchos de los casos los efectos son irreversible a corto plazo.

El área de interés se encuentra ubicada en la llanura costera del pacifico, el sitio es considerado una zona agrícola, colindante con una zona rural, por lo que las condiciones edáficas han sido modificadas con anterioridad para dar paso a los cultivos de maíz y hortalizas, así como para practicar la ganadería extensiva.

De acuerdo a las observaciones realizadas en campo, no se registró ninguna especie en categoría de riesgo, aplicable al marco legal de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 METODOLOGÍA PARA EVALUAR E IDENTIFICAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El proceso de evaluación de impactos ambientales se desarrollará en dos etapas: en la primera se realizará una selección de los indicadores de impacto que serán utilizados; en una segunda etapa se planteará la metodología de evaluación que se aplicará en este proyecto.

En este capítulo se identificarán y describirán cada uno de los impactos ambientales generados durante el desarrollo del proyecto acuícola durante las etapas de mantenimiento y operación.

En el proyecto acuícola, se pronostica que se producirá comparativamente un mayor número de efectos benéficos, tal como se muestra en el apartado de elaboración de las matrices ambientales. Según podemos observar en la matriz de impactos ambientales, los factores ambientales que recibirían un mayor impacto (sea positivo o negativos) serían los referentes al suelo, aire, vegetación, fauna, lo económico y del paisaje.

La matriz de impacto generada muestra que el proyecto tiene la siguiente tendencia en impactos: las etapas de operación y mantenimiento de la obra, genera impacto positivo al ambiente socioeconómico.

Los impactos adversos detectados se presentaron en su momento principalmente en los rasgos físico y biológico de la etapa de preparación del sitio y construcción de la infraestructura acuícola del proyecto, siendo estas puntuales; requiriéndose algunas mitigantes, sin embargo, los impactos no fueron significativos. Los impactos benéficos detectados se reflejan en las etapas de operación y beneficio de la granja tanto en los rasgos físicos como en el medio socioeconómico.

Los resultados de la matriz de identificación de impactos arroja una tendencia claramente notoria: las primeras actividades del proyecto (como son preparación

del sitio y construcción), constituyeron en su momento un impacto adverso que va desde significativo a no significativo, puntual y de corto efecto sobre los recursos bióticos y abióticos; sin embargo, es benéfico hacia los puntos socioeconómicos y de gestión ambiental; las siguientes actividades son adversos menos significativos para los recursos, pero benéficos más significativos, puntuales y de mayor duración para los factores socioeconómicos y de gestión ambiental.

Lo relevante de este análisis de identificación de impactos, es que permite analizar claramente que los efectos benéficos del proyecto son superiores sobre los efectos adversos que se pueden suscitar en la actividad del proyecto acuícola, es por ello, que el proyecto se considera viable como ampliación.

V.1.1 Indicadores de impacto

A continuación se presenta una descripción de cada uno de los indicadores de impacto ambiental, implementados para la evaluación de los impactos previstos por las acciones del proyecto:

Factores Abióticos

Calidad del aire

La atmósfera será considerada como el indicador principal de la calidad del aire, con respecto al incremento de contaminantes originados por la maquinaria pesada y los vehículos utilizados. Este emisor de Impacto, considera a los gases contaminantes, las partículas suspendidas, humos, olores y, las nubes de polvo que puedan ser generadas por las diversas actividades del Proyecto.

Ruido

Este factor es tomado en cuenta debido a la generación de ruido por parte de la maquinaria pesada, camiones de volteo y, vehículos que operen y circulen en las diferentes áreas del proyecto. Este factor constituye un indicador causal de afectación para la fauna existente en la zona.

Calidad del agua

Este factor hace referencia a la eliminación de agentes contaminantes que son vertidos a través de las descargas de las aguas residuales sin previo tratamiento.

Condición del suelo

Este factor es tomado en cuenta debido a que el proyecto contempla la ejecución de actividades con un potencial de generar erosión y/o remoción del terreno.

Condición original del paisaje

Este factor es netamente apreciativo, indicador del grado de variación que puede sufrir el paisaje en función de su condición original; lo anterior a partir de las acciones del proyecto.

Factores Bióticos

Flora terrestre

Aquí se incluyen todas las especies de plantas que se encuentren dentro del polígono. Para analizar este factor es necesario considerar: La importancia, la fragilidad y el hábitat de las plantas que pudieran ser afectadas en alguna de las etapas del proyecto o en los procesos de operación y mantenimiento y la capacidad del proyecto para alterar la distribución espacial de la cubierta vegetal, esto en comparación con los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Fauna terrestre

Se pretende tomar este factor como indicador de las acciones del proyecto sobre los elementos faunísticos del sitio; cabe señalar el término de referencia de la NOM-059-SEMARNAT-2010, donde la aparición de especies en esta norma incrementa la valoración del impacto ambiental sobre el factor biótico considerado.

Factores Socio-económicos

Empleo

Este factor será indicativo de la capacidad de participación del proyecto sobre las condiciones económicas a nivel local, a través de la generación de empleo.

Desarrollo Regional

Este factor será indicativo en relación al incremento del nivel económico en la Región, ya que a través del proyecto se generaran divisas e impuestos para el municipio, estado y la federación.

V.2 CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

V.2.1 Criterios

Para la identificación de los impactos ambientales que se generan durante las diferentes etapas que comprende el proyecto, se utilizó la técnica de interacciones matriciales o (***matriz de cribado***), adecuando la información contenida en ella para hacerla acorde a las condiciones ambientales del sitio y las diferentes acciones que se ejecutarán en el proyecto. La matriz de cribado se construye identificando cada acción del proyecto y los diferentes componentes ambientales del sitio.

En el método de la matriz de cribado, la matriz de interacciones se integra identificando y marcando cada acción propuesta y su correspondiente efecto. El procedimiento consiste en recorrer la hilera correspondiente a cada acción, con el fin de marcar cada una de las celdas de interacción con los elementos de deterioro del medio que recibirán el impacto de esas acciones.

En realidad, ningún elemento ambiental queda sin interacción, sin embargo, algunas de las actividades no evidencian este hecho, razón por la que los cuadros correspondientes aparecen en blanco.

En una primera etapa, correspondiente a la identificación de los impactos, la matriz se utiliza como lista, señalando las interacciones detectadas. Posteriormente esta matriz es utilizada para evaluar los impactos identificados, procediendo a diferenciar a los clasificados como significativos, no significativos, adverso, benéficos, agrupándolos en otra matriz, en donde se enfatizan tanto las acciones operadoras, como los factores ambientales que serían impactados, para después diseñar las medidas de mitigación pertinentes (*Ver Tabla V.2 Identificación de impactos ambientales mediante la matriz de cribado*).

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 entorno. En este proceso se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto. A fin de realizar una evaluación uniforme de la valoración de cada impacto, se utilizaron los siguientes criterios:

Tabla V.1 Criterios de identificación de impactos ambientales

SÍMBOLO	DEFINICIÓN
A	Adverso significativo
a	Adverso no significativo
B	Benéfico significativo
b	Benéfico no significativo
---	No existen efectos adversos

Para la elaboración de la matriz se consideran las actividades propuestas para cada una de las etapas del proyecto. Los criterios utilizados para la identificación de los impactos incluyen: la magnitud, la durabilidad, los plazos y frecuencias, riesgo, e importancia de cada actividad.

La primera etapa del procedimiento consiste en elaborar un listado con los componentes o factores ambientales, divididos detalladamente y que potencialmente se verán afectados durante cualquier actividad del proyecto. También se deberá elaborar un listado de las etapas del proyecto involucradas.

La lista de los factores o componentes ambientales se coloca por columnas mientras que las etapas del proyecto se colocan por filas.

Cada una de las etapas del proyecto llevará intrínseca una relación o interacción con los factores o componentes ambientales, por lo que la interacción de columnas y renglones indicará el impacto que provoca en el medio ambiente cada una de las actividades.

La identificación y descripción de impactos se realizó con base en las interacciones del proyecto con su entorno, considerando las obras o acciones generadas y las áreas receptoras del impacto. Una vez identificados los impactos, se describen para cada etapa de desarrollo del proyecto.

La evaluación se efectúa considerando los atributos del proyecto (técnicos) y de los ambientes (naturales y/o socioeconómicos); es decir, los impactos se establecen en función de la magnitud y/o extensión de las obras, de las acciones requeridas para llevarlas a cabo y del efecto que ambas pueden causar al ambiente, de tal manera, que los impactos pueden tener diversas significancias

dependiendo de las etapas de desarrollo del proyecto y de los efectos que dichas etapas provoquen sobre el medio ambiente donde se realizan las obras.
Los impactos ambientales que generarán las acciones del proyecto, sobre los factores del medio ambiente, se muestran en la matriz de cribado. En ella se señalan las interacciones correspondientes a las etapas de obras como lo son operación y mantenimiento, hasta el término de la vida útil.

CRITERIOS PARA VALORIZAR LOS RECURSOS ABIÓTICOS.

MAGNITUD.

- ***Mayor***.- Afecta al recurso o a la totalidad de la formación o estructura, de tal forma que éste, se ve modificado completamente o sobreexplotado, siendo irreversible su efecto. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo. Puntuación: 3.

- ***Moderada***.- Afecta una porción del recurso o de la formación natural, pero no llega a modificarlo por completo, alterando su calidad, pero es reversible. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado. Puntuación: 2.

- ***Menor****:* Afecta de manera local al recurso o a la formación, sin alterar la calidad del mismo. Puntuación: 1.

- ***Insignificante****:* Afecta a una pequeña porción del recurso o de la formación sin causar una modificación, ni alteración en su calidad en sí. Puntuación: 0.

DIMENSIÓN.

- ***Mayor***.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Subcuenca.Puntuación: 3.

- ***Moderada***.- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta varias Unidades Ambientales. Puntuación: 2.

- ***Menor***.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Unidad Ambiental.Puntuación: 1.

- ***Insignificante***.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una Unidad Ambiental.Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

- ***Permanente Irreversible***.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y es irreversible. Puntuación: 3.

- ***Temporal Irreversible.-***Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al recurso es irreversible. Puntuación: 2.

- ***Permanente Reversible***.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible. Puntuación: 1.

- ***Temporal Reversible***.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al recurso es reversible. Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

- ***Sobrepasa el límite.-***Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos sobrepasa los estándares de calidad ambiental establecidos en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 3.

- ***Está en el límite***.- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite de los estándares de calidad ambiental establecidos en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 2.

- ***Bajo el límite.-***Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad ambiental establecidos en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 1.

- ***No existe estándar***.- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los

residuos, o bien, no existe estándares de calidad establecidos en los instrumentos jurídicos para dicho residuo. Puntuación: 0.

CRITERIOS PARA VALORIZAR LOS RECURSOS BIÓTICOS.

MAGNITUD.

- ***Mayor***.- Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente, para causar un decremento en abundancia y/o un cambio en la distribución hasta en los límites de reclutamiento natural (reproducción, inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población o poblaciones o cualquier otra especie dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso de subsistencia o uno comercial a largo plazo. Puntuación: 3.

- ***Moderada***.- Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la abundancia y/o distribución sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión, o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso, puede constituir un impacto moderado. Puntuación: 2.

- ***Menor***.- Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población, durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles tróficos o a la población en sí. Puntuación: 1.

- ***Insignificante***.- Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población, durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles tróficos o a la población en sí. Puntuación: 0.

DIMENSIÓN.

- ***Mayor***.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un ecosistema. Puntuación: 3.

- ***Moderada***.- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a varias unidades ambientales. Puntuación: 2.

- ***Menor***.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental. Puntuación: 1.

- ***Insignificante***.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental. Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

- ***Permanente irreversible.-***Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible. Puntuación: 3.

- ***Temporal irreversible.-***Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al ambiente es irreversible. Puntuación: 2.

- ***Permanente reversible.-***Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible. Puntuación: 1.

- ***Temporal reversible.-***Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúan solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible. Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

- ***Especies en peligro de extinción.-*** Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con categoría de **Peligro de Extinción**. Puntuación: 4.

- ***Especies amenazadas.-*** Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con categoría de **Amenazadas**. Puntuación: 3.

- ***Especies sujetas a protección especial***.- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con categoría de **Protección Especial**. Puntuación: 2.

- ***No existe estándar***.- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que no están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Puntuación: 1.

CRITERIOS PARA VALORIZAR LOS RECURSOS SOCIOECONÓMICOS.

MAGNITUD.

- ***Mayor***.- Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente, para causar un cambio en la distribución poblacional hasta en los límites de bienestar social (inmigración de áreas sin afectar), sin reversibilidad para esa población o poblaciones, o cualquier otra comunidad dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo. Puntuación: 3.

- ***Moderada***.- Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la distribución poblacional sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado. Puntuación: 2.

- ***Menor***.- Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población, durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles o la población en sí. Puntuación: 1.

- ***Insignificante***.- Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles o la población en sí. Puntuación: 0.

DIMENSIÓN.

- ***Mayor***.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una población. Puntuación: 3.

- ***Moderada***.- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a varias unidades ambientales. Puntuación: 2.

- ***Menor***.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental. Puntuación: 1.

- ***Insignificante***.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental. Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

- ***Permanente irreversible.-***Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible. Puntuación: 3.

- ***Temporal irreversible.-***Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto, pero el daño efectuado al ambiente es irreversible. Puntuación: 2.

- ***Permanente reversible.-***Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible. Puntuación: 1.

- ***Temporal reversible.-***Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúan solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible. Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

- ***Sobrepasa el límite.-***Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, sobrepasa los límites establecidos en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 3.

- ***Está en el límite.-***Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite establecido en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 2.

- ***Bajo el límite.-***Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra por abajo del límite establecido en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 1.

- ***No existe estándar***.- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe límite establecido en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 0.

CONSIDERACIONES PARTICULARES:

- LAS CELDAS CON GUIONES REPRESENTAN LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO QUE NO PRESENTAN IMPACTO SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES IDENTIFICADOS.
- LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS SE DETERMINARÁ UTILIZANDO LOS CRITERIOS ANTERIORMENTE DESCRITOS, A PARTIR DE LA SUMATORIA DE LOS VALORES CON QUE SE CALIFICA A CADA IMPACTO GENERADO.
- LA SUMATORIA DE VALORES INDICARÁ SI EL IMPACTO, ADVERSO O BENÉFICO, FUE SIGNIFICATIVO (SUMATORIA MAYOR O IGUAL A 5) O NO SIGNIFICATIVO (SUMATORIA MENOR O IGUAL A 4).

V. 2. 2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

La primera etapa del procedimiento de evaluación de los impactos consiste en elaborar un listado con los componentes o factores ambientales, divididos detalladamente y que potencialmente se verán afectados durante cualquier actividad del proyecto. También se deberá elaborar un listado de las etapas del proyecto involucradas. La lista de los factores o componentes ambientales se coloca por columnas mientras que las etapas del proyecto se colocan por filas.

Cada una de las etapas del proyecto llevará intrínseca una relación o interacción con los factores o componentes ambientales, por lo que la interacción de columnas y renglones indicará el impacto que provoca en el medio ambiente cada una de las actividades.

La identificación y descripción de impactos se realizó con base en las interacciones del proyecto con su entorno, considerando las obras o acciones realizadas y las áreas receptoras del impacto. Una vez identificados los impactos, se describen para cada etapa de desarrollo del proyecto.

La evaluación se efectúa considerando los atributos del proyecto (técnicos) y los ambientales (Físicos, biológicos y socioeconómicos); es decir, los impactos se establecen en función de la magnitud y/o extensión de las obras, de las acciones requeridas para llevarlas a cabo y del efecto que ambas pueden causar al ambiente, de tal manera, que los impactos pueden tener diversas significancias dependiendo de las etapas de desarrollo del proyecto y de los efectos que dichas etapas provoquen sobre el medio ambiente donde se realizan las obras.

Los impactos ambientales que generarán las acciones del proyecto, sobre los factores del medio ambiente, se muestran en la matriz de cribado. En ella se señalan las interacciones correspondientes a las etapas de operación y mantenimiento, hasta el término de la vida útil del proyecto.

Tabla V.2 Identificación de impactos ambientales durante la segunda etapa, mediante la matriz de cribado.

Actividades generadores de impacto: **A** = IMPACTO AMBIENTAL ADVERSO SIGNIFICATIVO **a**= IMPACTO AMBIENTAL ADVERSO NO SIGNIFICATIVO **B** = IMPACTO AMBIENTAL BENÉFICO SIGNIFICATIVO **b** = IMPACTO AMBIENTAL BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO -- = AUSENCIA DE IMPACTO		FACTORES AMBIENTALES								
		ABIÓTICO					BIÓTICO		SOCIAL	
		AIRE		AGUA	SUELO					
		CALIDAD DEL AIRE	RUIDO	CALIDAD DEL AGUA	CONDICIÓN ACTUAL DEL SUELO	CONDICIÓN ORIGINAL DEL PAISAJE	FLORA TERRESTRE	FAUNA TERRESTRE	EMPLEO	DESARROLLO REGIONAL
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL	Construcción de estanques de Tierra.[1]	a	a	---	---	a	---	---	b	b
	Construcción de estanques de concreto[2]	a	a	---	a	a	---	---	b	b
	Construcción de pozo	a	a	---	a	b	---	---	b	---
	Terminación de pileta	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	Construcción de Laguna Wetland.	a	a	---	---	b	b	b	b	---
	Modificaciones a la laguna existente en el predio [3]	---	a	a	---	b	a/b	b	b	---
	Construcción de corrales para ganado	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	Creación de huertos orgánicos	b	---	b	b	b	b	b	b	---
	Construcción de Restaurante y baños	a	---	---	a/b	b	---	---	b	---
	Áreas verdes	---	---	---	b	b	b	b	b	---
	Construcción de Área para manejo de residuos	---	---	b	b	b	---	b	b	---
	Manejo y disposición de residuos	b	---	b	b	---	---	b	b	---
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Operación y Manto. de los Cultivos acuícolas	---	a	A	b	b	---	b	b	---
	Operación y Manto. de las áreas de ganado	---	---	b	b	b	---	b	b	---
	Operación y Manto. de los huertos frutales	b	b	b	b	b	b	b	b	B
	Operación y Manto. de Laguna Wetland	b	---	B	b	b	---	---	---	---
	Restaurante	---	---	---	---	---	---	---	b	---
	Manejo y disposición de residuos generados	b	---	b	b	b	---	b	b	---
ABANDONO Y RESTITUCIÓN DEL SITIO		---	---	---	---	---	---	---	---	---

[1] Construcción de estanques rústicos de tierra para cultivo de camarón
[2] Construcción de estanques de concreto circulares para cultivo de peces
[3] Modificaciones a la laguna existente en el predio para ser usada como reservorio y como área para cultivo de ranas

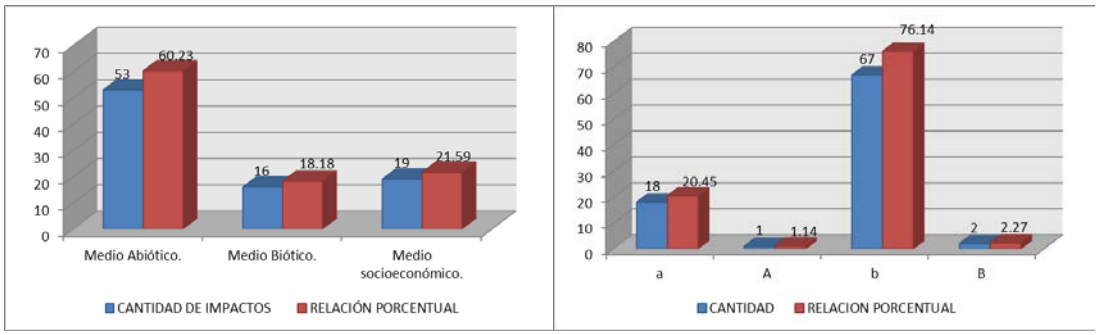
Tabla V.3 Resumen global de impactos identificados durante la ejecución del proyecto.

Factores Ambientales.	Clasificación del Impacto.				total	%
	a	A	b	B		
Medio Abiótico.						
Aire.	11	0	6	0	**17**	**19.32**
Agua.	1	1	6	1	**9**	**10.23**
Suelo.	3	0	10	0	**13**	**14.77**
Paisaje.	2	0	12	0	**14**	**15.91**
Subtotal.	**17**	**1**	**34**	**1**	**53**	**60.23**
	19.32	**1.14**	**38.64**	**1.14**		**60.23**
Medio Biótico.						
Flora.	1	0	5	0	**6**	**6.82**
Fauna.	0	0	10	0	**10**	**11.36**
Subtotal.	**1**	**0**	**15**	**0**	**16**	**18.18**
	1.14	**0.00**	**17.05**	**0.00**		**18.18**
Medio socioeconómico.						
Empleo	0	0	16	0	**16**	**18.18**
Desarrollo Regional	0	0	2	1	**3**	**3.41**
Subtotal.	**0**	**0**	**18**	**1**	**19**	**21.59**
	0.00	**0.00**	**20.45**	**1.14**		**21.59**
Total.	**18**	**1**	**67**	**2**	**88**	**100**
	20.45	**1.14**	**76.14**	**2.27**	**100.00**	**100**
	21.59		**78.41**			**100**

Tabla V.4Resumen global de impactos identificados, de acuerdo a las etapas del proyecto.

Factores Ambientales.	Clasificación del Impacto.				total	%
	a	A	b	B		
Etapa de preparación del sitio						
Aire.	10	0	2	0	**12**	**13.64**
Agua.	1	0	3	0	**4**	**4.55**
Suelo.	0	3	5	0	**8**	**9.09**
Paisaje.	2	0	7	0	**9**	**10.23**
Flora.	1	0	4	0	**5**	**5.68**
Fauna.	0	0	6	0	**6**	**6.82**
Empleo	0	0	11	0	**11**	**12.50**
Desarrollo Regional	0	0	2	0	**2**	**2.27**
Subtotal.	**14**	**3**	**40**	**0**	**57**	**64.77**
	15.91	**3.41**	**45.45**	**0.00**		**64.77**
	17		**40**		**57**	**64.77**
	19.32		**45.45**			**64.77**
Etapa de operación y mantenimiento						
Aire.	1	0	4	0	**5**	**5.68**
Agua.	0	1	3	1	**5**	**5.68**
Suelo.	0	0	5	0	**5**	**5.68**
Paisaje.	0	0	5	0	**5**	**5.68**
Flora.	0	0	1	0	**1**	**1.14**
Fauna.	0	0	4	0	**4**	**4.55**
Empleo	0	0	5	0	**5**	**5.68**
Desarrollo Regional	0	0	1	0	**1**	**1.14**
Subtotal.	**1**	**1**	**28**	**1**	**31**	**35.23**
	1.14	**1.14**	**31.82**	**1.14**		**35.23**
	2		**29**		**31**	**35.23**
	2.27		**32.95**			**35.23**
Total.	**15**	**4**	**68**	**1**	**88**	**100**
	17.05	**4.55**	**77.27**	**1.14**	100.00	**100.00**
	19		**69.00**		**88**	**100**
	21.59		**78.41**		100.00	

V.3 ESTIMACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DE LOS CAMBIOS GENERADOS EN EL SISTEMA AMBIENTAL DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

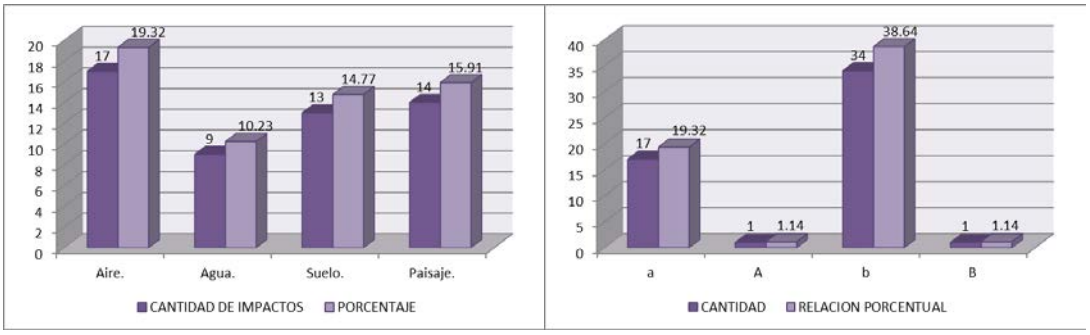


De acuerdo con la matriz de impactos elaborada, los criterios de identificación y la evaluación de los impactos, se identificaron un total de 88 impactos ambientales, durante ejecución del Proyecto.

53 (60.23%) de los impactos estuvieron relacionados con el Medio Abiótico, 16 (18.18%) estuvieron con el Medio Biótico y 19 (21.59%) con el medio socioeconómico.

De acuerdo a la caracterización de los impactos 18 (20.45%) fueron Adversos No significativos, 1 (1.14%) Adversos Significativos, 67 (76.14%) Benéficos No Significativos y 2 (2.27%) Benéficos Significativos.

MEDIO ABIÓTICO

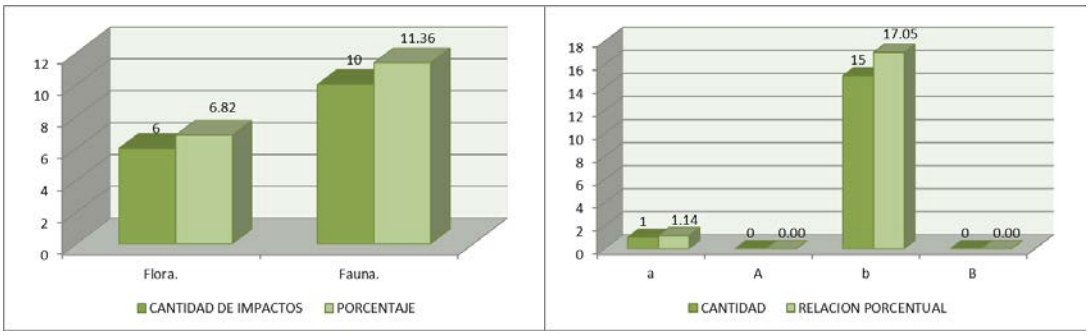


De acuerdo con la matriz de impactos elaborada, los criterios de identificación y la evaluación de los impactos, se identificaron un total de 53 (60.23%) impactos ambientales relacionados con el medio abiótico, durante la ejecución del proyecto.

Los impactos estuvieron distribuidos de la siguiente manera, 17 (19.32%) estuvieron relacionados con el aire, 9 (10.23%) estuvieron relacionados con el agua, 13 (14.77%) estuvieron relacionados con el suelo, y 14 (15.91%) con el paisaje.

De acuerdo a la caracterización de los impactos 17 (19.32%) fueron Adversos No significativos, 1 (1.14%) Adversos Significativos, 34 (38.64%) Benéficos No Significativos y 1 (1.14%) Benéficos Significativos.

MEDIO BIÓTICO

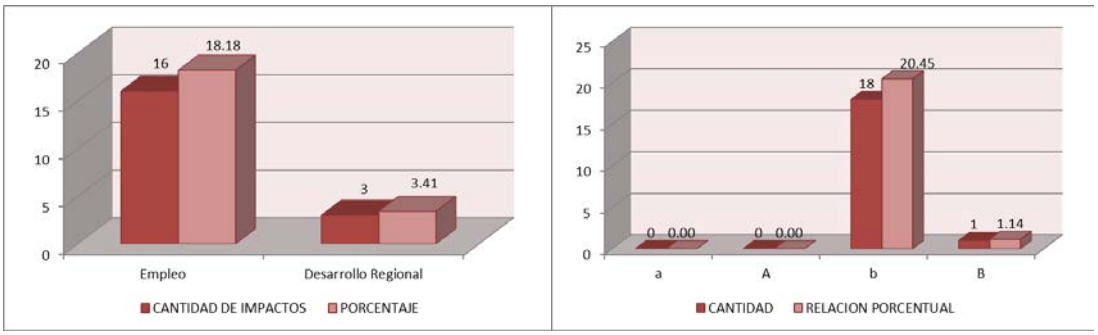


De acuerdo con la matriz de impactos elaborada, los criterios de identificación y la evaluación de los impactos, se identificaron un total de 16 (18.18%) impactos ambientales relacionados con el medio biótico, durante la ejecución del proyecto.

Los impactos estuvieron distribuidos de la siguiente manera, 6 (6.82%) estuvieron relacionados con la flora, 10 (11.36%) estuvieron relacionados con la fauna.

De acuerdo a la caracterización de los impactos 1 (1.14%) fueron Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 15 (17.05%) Benéficos No Significativos y 0 Benéficos Significativos.

MEDIO SOCIO-ECONÓMICO

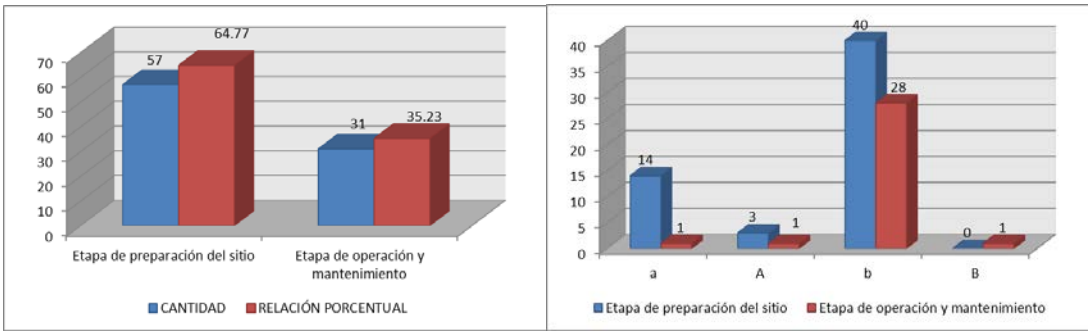


De acuerdo con la matriz de impactos elaborada, los criterios de identificación y la evaluación de los impactos, se identificaron un total de 19 (18.18%) impactos ambientales relacionados con el medio socioeconómico, durante las etapas que constituyen el Proyecto.

Los impactos estuvieron distribuidos de la siguiente manera, 16 (18.18%) estuvieron relacionados con el empleo, 3 (3.41%) estuvieron relacionados con el desarrollo regional.

De acuerdo a la caracterización de los impactos 0 fueron Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 18 (20.45%) Benéficos No Significativos y 1 (1.14) Benéficos Significativos.

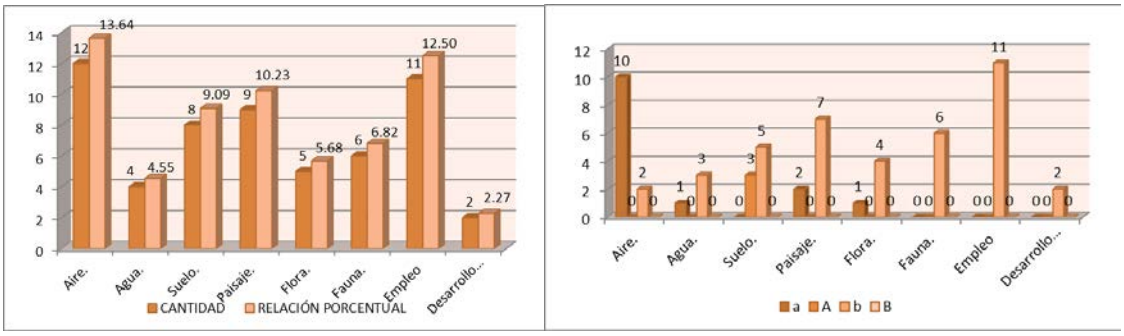
V. 4 ESTIMACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DE LOS CAMBIOS GENERADOSEN EL SISTEMA AMBIENTAL DURANTE CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO.



Durante la etapa del preparación del sitio se identificaron un total de 57 impactos, lo que representa el 64.77% en el proceso de evaluación ambiental y para la etapa de operación y mantenimiento se identificaron un total de 31 impactos lo que representa el 35.23%. Los impactos fueron caracterizados de la siguiente forma:

V.4.1. Etapa de preparación del sitio

Preparación del sitio vs. Medio abiótico



AIRE: 12 (13.64%) y se distribuyeron como sigue: 10 Adversos No Significativos, 0 Adversos Significativos, 2 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

AGUA: 4 (4.55%) y se distribuyeron como sigue: 1 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 3 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativos.

SUELO: 8 (9.09%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 3

Adversos Significativos, 5 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativos.

PAISAJE: 9 (10.23%) y se distribuyeron como sigue: 2 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 7 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

FLORA: 5 (5.68%) y se distribuyeron como sigue: 1 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 4 Benéfico No Significativo, 0 Benéfico Significativos.

FAUNA: 6 (6.82%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 6 Benéfico No Significativo, 0 Benéfico Significativos.

EMPLEO: 11 (12.50%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 11 Benéfico No Significativo, 0 Benéfico Significativos.

DESARROLLO REGIONAL: 5 (2.27%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 2 Benéfico No Significativo, 0 Benéfico Significativos.

Preparación del sitio vs. Medio abiótico

Aire

Se predice que se presentarán disturbios durante la etapa de preparación del sitio y construcción de la infraestructura acuícola y agropecuaria, debido a la generación de polvos por movimiento de suelo, humos, ruidos, por la utilización de maquinaria pesada.

La emisión de gases producto de la combustión incompleta del combustible es inevitable, ya que no existen dispositivos para evitar este tipo de emisión para vehículos diesel, además se debe considerar también en virtud del aislamiento de la zona de áreas pobladas, la emisión de gases contaminantes no se suma a efectos similares provenientes de núcleos urbanos o industriales.

La utilización de maquinaria diésel en la nivelación de los terrenos generará niveles de ruido hasta de 80 decibeles.

El tiempo máximo permisible de exposición para un nivel sonoro continuo equivale a 90 decibeles para una jornada de trabajo de 8hrs (condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genera el ruido, de la Secretaría de

trabajo y Previsión Social, publicada en el Diario Oficial de la Federación de fecha 2 de Junio de 1989).

Considerando que no se alcanzan los 90 decibeles y que tampoco se trabajará en un lugar cerrado, no se considera impacto significativo por emisiones de ondas sonoras tanto en intensidad y repetición del ruido al utilizar maquinaria y equipo pesado.

Alteraciones en la calidad del aire al producirse sólidos en suspensión (polvo) durante la preparación del sitio y la ejecución de las obras de construcción; así mismo, con la generación de humos y gases de combustión al utilizar maquinaria pesada en dichas actividades.

Suelo

El suelo presentará alteraciones de erodabilidad, calidad y estructura provocadas por los trabajos de construcción de la estanquería, nivelación, y utilización de maquinaria pesada, al ser removida y modificada su capa edáfica primaria.

La fisiografía del área sometida a evaluación se verá alterada tanto por los cortes y rellenos de nivelación, como por los trabajos de compactación del terreno durante la construcción de la infraestructura acuícola.

Paisaje

El paisaje presentará modificaciones benéficas en cuanto a su condición original, lo anterior debido a la instalación de los huertos y la creación de los humedales costeros (Laguna Wetland).

Preparación del sitio vs. Medio biótico

Flora

Dado las características actuales del suelo en el predio en cuestión, no se contemplan especies faunísticas en peligro.

Fauna

Dado las características actuales del suelo en el predio en cuestión, no se contemplan especies faunísticas en peligro.

Preparación del sitio vs. Medio socio-económico

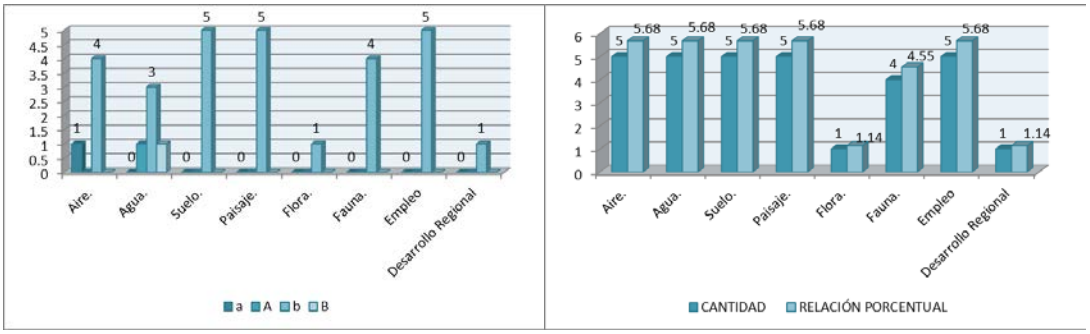
Social

El aspecto social de la población se verá beneficiado en cuanto a su calidad de vida, ya que el desarrollo del presente proyecto favorecerá en la generación de empleos, así como en el desarrollo regional de esta comunidad en particular.

Desarrollo Regional

Se esperan beneficios a nivel regional, ya que se contrataran empresas regionales para desarrollar algunas de las obras principales (estanques de tierra y tanques circulares)

V.4.2. Etapa de operación y mantenimiento



Durante esta etapa del proyecto se identificaron un total de 31 impactos, lo que representa el 35.23% en el proceso de evaluación ambiental. Los impactos fueron caracterizados de la siguiente forma:

<u>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:</u>

<u>AIRE</u>: 5 (5.68%) y se distribuyeron como sigue: 1 Adversos No Significativos, 0

Adversos Significativos, 4 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

AGUA: 5 (5.68%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 1 Adversos Significativos, 3 Benéfico No Significativo y 1 Benéfico Significativos.

SUELO: 5 (5.68%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 5 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativos.

PAISAJE: 5 (5.68%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 5 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

FLORA: 1 (1.14%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 1 Benéfico No Significativo, 0 Benéfico Significativos.

FAUNA: 4 (4.55%)) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 4 Benéfico No Significativo, 0 Benéfico Significativos.

EMPLEO: 5 (5.68%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 5 Benéfico No Significativo, 0 Benéfico Significativos.

DESARROLLO REGIONAL: 1 (1.14) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 1 Benéfico No Significativo, 0 Benéfico Significativos.

Operación y mantenimiento vs. Medio abiótico

Aire

Durante la etapa de operación del proyecto, se espera un incremento en la circulación de vehículos hacia la zona, por lo que se prevén alteraciones en la calidad atmosférica por efectos de las actividades de esta etapa, tales como la rehabilitación de los bordos y circulación de vehículos al restaurante.

Suelo

En lo que respecta a la erodabilidad, el suelo se verá beneficiado por el uso del agua. Se pueden observar beneficios en el suelo, lo anterior por la operación de los huertos, debido a que se mejorará la capa edáfica con la materia orgánica de los arboles (hojas),

Paisaje

Con la creación de huertos, áreas verdes y el restaurante se proveerá de vitalidad y calidad paisajista al área del proyecto.

Operación y mantenimiento vs. Medio biótico

Flora
Dado las características actuales del suelo en el predio en cuestión, no se contemplan especies en peligro.

Fauna
Dado las características actuales del suelo en el predio en cuestión, no se contemplan especies en peligro. Se estiman beneficios a la fauna, lo anterior debido a que se mejoraran las condiciones bióticas del sitio, pues se estima un incremento en la cobertira vegetal dentro del predio. Además de la creación de un humedal artificial (laguna Wetland) y la modificación (ampliación) a la laguna existente, favoreciendo principalmente a la avifauna y herpetofauna.

Operación y mantenimiento vs. Medio socio-económico

Social
Al igual que en la preparación del sitio, en esta etapa la calidad de vida de la población se verá beneficiada al ser empleada para las labores de siembra, alimentación cosecha, supervisión y control de la granja, huertos y restaurente

Desarrollo Regional.
Se esperan beneficios a nivel regional, ya que los productos acuícolas, hortícolas y ganaderos, serán comerciados a este nivel.

V.4.3. ETAPA DE ABANDONO
No se considera viable.

V. 5 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.

01.- Impacto de la actividad: Construcción de estanques de tierra vs calidad del aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Menor	1
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad.	Bajo el límite.	1
Valoración.	**Impacto Ambiental Adverso No Significativo.**	**2**

Se prevé un impacto adverso no significativo sobre la calidad del aire, por efecto de la generación de nubes de polvo, generación de humos y olores, producto de la combustión incompleta de los motores de la maquinaria pesada, los camiones de volteo y, los vehículos que circulen y operen durante los trabajos construcción de los estanques.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 500m con respecto al punto donde se generen, de magnitud menor, dimensión insignificante, temporal reversible, bajo el límite de estándar de calidad.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona presenta una buena circulación de masas de aire, tanto en el verano, como en el invierno, ayudando en la pronta disipación de las partículas de humo y polvo en suspensión.

02.- Impacto de la actividad: Construcción de estanques de tierra vs ruido

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Insignificante.	0
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad.	Bajo el límite.	1
Valoración.	**Impacto Ambiental Adverso No Significativo.**	**1**

Se prevé un impacto adverso no significativo por la generación de ruido proveniente de la maquinaria pesada, los camiones de volteo y, los vehículos que circulen y operen durante los trabajos de construcción de estanques de tierra.

De acuerdo con la maquinaria, camiones y vehículos que se contempla utilizar estanques y laguna de sedimentación, las emisiones de ruido estarán por debajo del rango de 86 y 92 dB, de acuerdo con la **NOM-080-SEMARNAT-1994.**

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 500m con respecto al punto donde se generen, temporales, reversibles en el corto plazo y, mitigables. La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona del proyecto es una zona abierta, con buena circulación de masas de aire, que facilitad la disipación del sonido.

03.- Impacto de la actividad: Construcción de estanques de tierra vs Paisaje.
La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante.	0
Dimensión	Insignificante.	0
Temporalidad	Permanente reversible.	1
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental adverso no Significativo**	**1**

Se prevé un impacto adverso no Significativo sobre la condición original del paisaje, con afectación puntual, de magnitud insignificante, de dimensión insignificante, de una temporalidad permanente reversible, con estándares de calidad no existentes que regule este tipo de impacto. Lo anterior debido a la creación de estructuras verticales (bordos) que pudieran limitar la visibilidad desde el acceso al predio del proyecto.

04.- Impacto de la actividad: Construcción de estanques de tierra vs Empleo.
La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Mayor.	3
Temporalidad	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo**	**4**

Se prevé un impacto benéfico no significativo en la población del **ejido vinaterías**, mediante la generación de empleo temporal, debido a que se requerirá de mano de obra durante los trabajos de construcción de los estanques.

05.- Impacto de la actividad: Construcción de estanques de tierra vs Empleo.
La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Mayor.	3
Temporalidad	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo**	**4**

Se prevé un impacto benéfico no significativo en la **Región de municipio El Fuerte**, mediante la contratación de empresas locales para que realice los trabajos de compactación, nivelación, así como renta de maquinaria y equipos la la construcción de los estanques.

06.- Impacto de la actividad: Construcción de estanques de concreto vs calidad del aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Insignificante	0
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad.	No existe estándar	0
Valoración.	**Impacto Ambiental Adverso No Significativo.**	**0**

Se prevé un impacto adverso no significativo sobre la calidad del aire, por efecto de la generación de nubes de polvo, generación de humos y olores, producto de la combustión incompleta de los motores de la maquinaria pesada, los camiones de volteo y, los vehículos que circulen y operen durante los trabajos construcción de los estanques de concreto.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 500m con respecto al punto donde se generen, de magnitud menor, dimensión insignificante, temporal reversible, bajo el límite de estándar de calidad.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona presenta una buena circulación de masas de aire, tanto en el verano, como en el invierno, ayudando en la pronta disipación de las partículas de humo y polvo en suspensión.

07.- Impacto de la actividad: Construcción de estanques de concreto vs ruido

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Insignificante.	0
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad.	Bajo el límite.	1
Valoración.	**Impacto Ambiental Adverso No Significativo.**	**1**

Se prevé un impacto adverso no significativo por la generación de ruido proveniente de la maquinaria pesada, los camiones de volteo y, los vehículos que circulen y operen durante los trabajos de construcción de estanques de concreto.

De acuerdo con la maquinaria, camiones y vehículos que se contempla utilizar estanques y laguna de sedimentación, las emisiones de ruido estarán por debajo del rango de 86 y 92 dB, de acuerdo con la **NOM-080-SEMARNAT-1994.**

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 500m con respecto al punto donde se generen, temporales, reversibles en el corto plazo y, mitigables.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona del proyecto es una zona abierta, con buena circulación de masas de aire, que facilitad la disipación del sonido.

08.- Impacto de la actividad: Construcción de estanques de concreto vs Condición actual del Suelo

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Menor	1
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Permanente reversible.	1
Estándares de calidad.	No existe estándar	0
Valoración.	**Impacto Ambiental Adverso No Significativo.**	**2**

Se prevé un impacto adverso no significativo respecto a la condición actual del suelo, ya que se eliminará una porción de capa edáfica productiva, para la colocación de los tanques de concreto.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a la superficie total del predio, permanente y reversible

09.- Impacto de la actividad: Construcción de estanques de concreto vs Paisaje

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Menor	1
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Permanente reversible.	1
Estándares de calidad.	No existe estándar	0
Valoración.	**Impacto Ambiental adverso No Significativo.**	**2**

Se prevé un impacto adverso no significativo respecto a la condición actual del paisaje, ya que se crearan estructuras verticales (tanques de concreto) que limitaran la visibilidad en el interior del predio.

10.- Impacto de la actividad: Construcción de estanques de concreto vs Empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Mayor.	3
Temporalidad	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo**	**4**

Se prevé un impacto benéfico no significativo en la población del **ejido vinaterías**, mediante la generación de empleo temporal, debido a que se requerirá de mano de obra durante los trabajos de construcción de los estanques de concreto.

11.- Impacto de la actividad: Construcción de estanques de concreto vs Empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Mayor.	3
Temporalidad	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo**	**4**

Se prevé un impacto benéfico no significativo en la **Región de municipio El Fuerte**, mediante la contratación de empresas locales para que realice los trabajos de compactación, nivelación, así como renta de maquinaria y equipos la construcción de los estanques de concreto.

12.- Impacto de la actividad: Construcción del pozo vs calidad del aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Insignificante	0
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal Reversible	0
Estándares de calidad.	No existe estándar	0
Valoración.	**Impacto Ambiental Adverso No Significativo.**	**0**

Se prevé un impacto adverso no significativo sobre la calidad del aire, por efecto de la generación de nubes de polvo, generación de humos y olores, producto de la combustión incompleta de los motores de la maquinaria pesada, los camiones de volteo y, los vehículos que circulen y operen durante los trabajos construcción del pozo.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 500m con respecto al punto donde se generen, de magnitud menor, dimensión insignificante, temporal reversible, bajo el límite de estándar de calidad.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona presenta una buena circulación de masas de aire, tanto en el verano, como en el invierno, ayudando en la pronta disipación de las partículas de humo y polvo en suspensión.

13.- Impacto de la actividad: Construcción del pozo vs ruido

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Insignificante.	0
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad.	Bajo el límite.	1
Valoración.	**Impacto Ambiental Adverso No Significativo.**	**1**

Se prevé un impacto adverso no significativo por la generación de ruido proveniente de la maquinaria pesada, los camiones de volteo y, los vehículos que circulen y operen durante los trabajos de construcción del pozo.

De acuerdo con la maquinaria, camiones y vehículos que se contempla utilizar estanques y laguna de sedimentación, las emisiones de ruido estarán por debajo del rango de 86 y 92 dB, de acuerdo con la **NOM-080-SEMARNAT-1994.**

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 500m con respecto al punto donde se generen, temporales, reversibles en el corto plazo y, mitigables.
La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona del proyecto es una zona abierta, con buena circulación de masas de aire, que facilitad la disipación del sonido.

14.- Impacto de la actividad: Construcción del pozo vs Condición actual del Suelo

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Menor	1
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Permanente Irreversible	3
Estándares de calidad.	No existe estándar	0
Valoración.	**Impacto Ambiental Adverso No Significativo.**	**4**

Se prevé un impacto adverso no significativo respecto a la condición actual del suelo, ya que se eliminará una porción de capa edáfica productiva, para hacer la perforación correspondiente al pozo de extracción de agua subterránea.

15.- Impacto de la actividad: Construcción del pozo vs condición original del Paisaje

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Menor	1
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Permanente Irreversible.	3
Estándares de calidad.	No existe estándar	0
Valoración.	**Impacto Ambiental benéfico No Significativo.**	**4**

Se prevé un impacto benéfico no significativo respecto a la condición actual del paisaje, ya que el pozo que se pretende construir contendrá elementos ornamentales como como los pozos de las antiguas haciendas, por lo que se espera un beneficio paisajístico con este elemento en el predio.

16.- Impacto de la actividad: Construcción del pozo vs Empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Mayor.	3
Temporalidad	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo**	**3**

Se prevé un impacto benéfico no significativo en la población del **ejido vinaterías**, mediante la generación de empleo temporal, debido a que se requerirá de mano de obra durante los trabajos de construcción del pozo.

17.- Impacto de la actividad: Construcción de Laguna Wetland vs calidad del aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Insignificante	0
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad.	No existe estándar	0
Valoración.	**Impacto Ambiental Adverso No Significativo.**	**0**

Se prevé un impacto adverso no significativo sobre la calidad del aire, por efecto de la generación de nubes de polvo, generación de humos y olores, producto de la combustión incompleta de los motores de la maquinaria pesada, los camiones de volteo y, los vehículos que circulen y operen durante los trabajos construcción de la laguna Wetland.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 50m con respecto al punto donde se generen, de magnitud y dimensión Insignificante, temporalidad reversible y no existe estándar que lo regule.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona presenta una buena circulación de masas de aire, tanto en el verano, como en el invierno, ayudando en la pronta disipación de las partículas de humo y polvo en suspensión.

18.- Impacto de la actividad: Construcción de laguna Wetland vs ruido

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Insignificante.	0
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad.	Bajo el límite.	1
Valoración.	**Impacto Ambiental Adverso No Significativo.**	**1**

Se prevé un impacto adverso no significativo por la generación de ruido proveniente de la maquinaria pesada, los camiones de volteo y, los vehículos que circulen y operen durante los trabajos de construcción de la laguna Wetland.

De acuerdo con la maquinaria, camiones y vehículos que se contempla utilizar estanques y laguna de sedimentación, las emisiones de ruido estarán por debajo del rango de 86 y 92 dB, de acuerdo con la **NOM-080-SEMARNAT-1994.**

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 100m con respecto al punto donde se generen, temporales, reversibles en el corto plazo y, mitigables.

19.- Impacto de la actividad: Construcción de Laguna Wetland vs condición original del Paisaje

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Menor	1
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal Reversible.	3
Estándares de calidad.	No existe estándar	0
Valoración.	**Impacto Ambiental benéfico No Significativo.**	**4**

Se prevé un impacto benéfico no significativo respecto a la condición actual del paisaje, ya que con la construcción de la Laguna Wetland se creará un humedal artificial en el sitio, mismo que estará ocupado por vegetación acuática y terrestre, por lo que se espera un beneficio paisajístico con este elemento en el predio.

20.- Impacto de la actividad: Construcción de Laguna Wetland vs condición Flora Terrestre

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Moderada	2
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Permanente Reversible	1
Estándares de calidad.	No existe estándar	0
Valoración.	**Impacto Ambiental benéfico No Significativo.**	**3**

Se prevé un impacto benéfico no significativo respecto a la Flora, ya que será necesario sembrar elementos vegetales en la laguna Wetland, mismos que darán sustento a la fauna, principalmente aves, reptiles e insectos. Con la creación de la laguna Wetland se incrementará la superficie de cobertura vegetal en el predio.

21.- Impacto de la actividad: Construcción de Laguna Wetland vs condición Fauna

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Moderada	2
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Permanente Reversible	1
Estándares de calidad.	No existe estándar	0
Valoración.	**Impacto Ambiental benéfico No Significativo.**	**3**

Se prevé un impacto benéfico no significativo respecto a la Fauna, ya que será necesario sembrar elementos vegetales en la laguna Wetland, mismos que darán sustento a la fauna, principalmente aves, reptiles e insectos.

22.- Impacto de la actividad: Construcción de Laguna Wetland vs Empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Mayor.	3
Temporalidad	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo**	**3**

Se prevé un impacto benéfico no significativo en la población del **ejido vinaterías**, mediante la generación de empleo temporal, debido a que se requerirá de mano de obra durante los trabajos de construcción de la Laguna Wetland

23.- Impacto de la actividad: Modificaciones a la Laguna Existente en el Predio vs ruido

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Insignificante.	0
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad.	Bajo el límite.	1
Valoración.	**Impacto Ambiental Adverso No Significativo.**	**1**

Se prevé un impacto adverso no significativo por la generación de ruido proveniente de la maquinaria pesada, los camiones de volteo y, los vehículos que circulen y operen durante los trabajos de requeridos para modificar la laguna existente en el predio.

De acuerdo con la maquinaria, camiones y vehículos que se contempla utilizar estanques y laguna de sedimentación, las emisiones de ruido estarán por debajo del rango de 86 y 92 dB, de acuerdo con la **NOM-080-SEMARNAT-1994.**

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 100m con respecto al punto donde se generen, temporales, reversibles en el corto plazo y, mitigables.

24.- Impacto de la actividad: Modificaciones a la Laguna Existente en el Predio vs Calidad del Agua

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Insignificante.	0
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Permanente Irreversible	3
Estándares de calidad.	No existe estándar	1
Valoración.	**Impacto Ambiental Adverso No Significativo.**	**4**

Se prevé un impacto adverso no significativo debido a los trabajos de excavación en la Laguna existente para dar profundidad a la misma, el impacto hace referencia a la dispersión de sedimentos dentro de la laguna

25.- Impacto de la actividad: Modificaciones a la Laguna Existente en el Predio vs condición original del Paisaje

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Menor	1
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal Reversible.	3
Estándares de calidad.	No existe estándar	0
Valoración.	**Impacto Ambiental benéfico No Significativo.**	**4**

Se prevé un impacto benéfico no significativo respecto a la condición original del paisaje, lo anterior debido a que se mejorará la fisionomía de la laguna existente, ya que se empedrará las orillas y se mantendrá como un lago artificial dentro del mismo lote, para lo cual habrá de darle mayor profundidad, incrementando la superficie de espejo de agua, por lo que se espera un beneficio paisajístico con las adecuaciones a la laguna existente.

26 y 27.- Impacto de la actividad: Modificaciones a la Laguna Existente en el Predio vs Flora

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Moderada	2
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Permanente Reversible	1
Estándares de calidad.	No existe estándar	0
Valoración.	**Impacto Ambiental benéfico y adverso No Significativo.**	**3**

Se prevé un impacto benéfico no significativo respecto a la Flora, ya que será necesario sembrar elementos vegetales en los linderos de la laguna actual para delimitar los sitios de crianza de las ranas, por lo que será necesario incrementar la superficie de cobertura vegetal.

Por otro lado también serpa necesario remover el 50% del tule existente en el sitio, para ser trasplantado en el Laguna Wetland, con que implicaría un impacto adverso no significativo sobre el material vegetativo actual, pues se espera un supervivencia del 80% de las plantas que sean removidas.

28.- Impacto de la actividad: Modificaciones a la Laguna Existente en el Predio vs Fauna

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Moderada	2
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Permanente Reversible	1
Estándares de calidad.	No existe estándar	0
Valoración.	**Impacto Ambiental benéfico No Significativo.**	**3**

Se prevé un impacto benéfico no significativo respecto a la Fauna, ya que será necesario sembrar elementos vegetales en los linderos de la laguna actual para delimitar los sitios de crianza de las ranas, por lo que será necesario incrementar la superficie de cobertura vegetal. Con el incremento de cobertura vegetal se da mayor sustento a la fauna, principalmente aves y reptiles.

29.- Impacto de la actividad: Modificaciones a la Laguna Existente en el Predio vs Empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Mayor.	3
Temporalidad	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo**	**3**

Se prevé un impacto benéfico no significativo en la población del **ejido vinaterías**, mediante la generación de empleo temporal, debido a que se requerirá de mano de obra durante los trabajos de modificaciones a la Laguna existente en el predio.

30.- Impacto de la actividad: construcción de corales para ganado vs Empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Mayor.	3
Temporalidad	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo**	**3**

Se prevé un impacto benéfico no significativo en la población del **ejido vinaterías**, mediante la generación de empleo temporal, debido a que se requerirá de mano de obra para construir los corrales ganaderos.

31.- Impacto de la actividad: Creación de Huertos orgánicos vs Calidad del Aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente Irreversible	3
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo**	**3**

Se prevé un impacto benéfico no significativo sobre el factor aire, debido a la siembra de elementos vegetales.

Es bien sabido que las plantas consumen el dióxido de carbono y lo transforman en oxígeno mitigando la contaminación. También cuentan con la ventaja de reducir las esporas y bacterias del aire debido a que emiten ciertas sustancias fitoquímicas.

Las plantas volatilizan su agua continuadamente produciendo humedad en los ambientes secos, como en el sitio del proyecto.

32.- Impacto de la actividad: Creación de Huertos orgánicos vs Calidad del agua.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente Irreversible	3
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo**	**3**

Se prevé un impacto benéfico no significativo sobre el factor calidad del agua, debido a la siembra de elementos vegetales.

Lo anterior debido a que las raíces de las plantas retienen mayor cantidad de humedad que el suelo por sí solo, haciendo posible que se recarguen los mantos freáticos.

33.- Impacto de la actividad: Creación de Huertos orgánicos VS condición actual del suelo

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente Irreversible	3
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo**	**3**

Se prevé un impacto benéfico no significativo sobre la condición actual del suelo, lo anterior debido a que en el sitio del proyecto se observaron pequeñas porciones de suelo salitrado, por lo que con la siembra, abono y el riego de las plantas el suelo mejorará su capacidad productiva evitando la erosión del mismo.

34.- Impacto de la actividad: Creación de Huertos orgánicos VS condición original del Paisaje

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Menor	1
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal Reversible.	3
Estándares de calidad.	No existe estándar	0
Valoración.	**Impacto Ambiental benéfico No Significativo.**	**4**

Se prevé un impacto benéfico no significativo respecto a la condición original del paisaje, lo anterior debido a que se mejorará la fisonomía del sitio con la creación de los Huertos Orgánicos.

35.- Impacto de la actividad: Creación de Huertos orgánicos vs Flora

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente Irreversible	3

Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo**	**3**

Se prevé un impacto benéfico no significativo sobre el factor Flora, debido a la siembra de elementos vegetales, incrementa la superficie de cobertura vegetal en el predio.

Es bien sabido que las plantas consumen el dióxido de carbono y lo transforman en oxígeno mitigando la contaminación. También cuentan con la ventaja de reducir las esporas y bacterias del aire debido a que emiten ciertas sustancias fitoquímicas.

Las plantas volatilizan su agua continuadamente produciendo humedad en los ambientes secos, como en el sitio del proyecto.

36.- Impacto de la actividad: Creación de Huertos orgánicos vs Fauna
La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente Irreversible	3
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo**	**3**

Se prevé un impacto benéfico no significativo sobre el factor Flora, debido a la siembra de elementos vegetales, incrementa la superficie de cobertura vegetal en el predio. A mayor cobertura vegetal mayor sustento y microhábitat para la Fauna.

37.- Impacto de la actividad: Creación de Huertos orgánicos vs Empleo
La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Mayor.	3
Temporalidad	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo**	**3**

Se prevé un impacto benéfico no significativo en la población del **ejido vinaterías**, mediante la generación de empleo temporal, debido a que se requerirá de mano de obra para sembrar las plantas en el sitio destinado para los Huertos.

39 y 40.- Impacto de la actividad: Construcción de restaurante, Baño y Almacén vs Condición Actual del Suelo.
La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Insignificante	0
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Permanente reversible.	1
Estándares de calidad.	No existe estándar	0
Valoración.	**Impacto Ambiental Adverso y benéfico No Significativo.**	**1**

Se prevé un impacto adverso no significativo sobre la calidad del aire, por efecto de la generación de nubes de polvo, derivados de la construcción del Restaurante, baño y almacén.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 200m con respecto al punto donde se generen, de magnitud insignificante, dimensión insignificante, Permanente reversible y no existe un estándar de calidad para esta actividad.

De igual forma se estima un impacto benéfico, lo anterior debido a que el Restaurante será tipo "Rustico" con área de comensales ajardinadas.

41.- Impacto de la actividad: Construcción de restaurante, Baño y Almacén vs Condición original del paisaje.
La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Insignificante	0
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Permanente reversible.	1
Estándares de calidad.	No existe estándar	0
Valoración.	**Impacto Ambiental benéfico No Significativo.**	**1**

Se prevé un impacto benéfico no significativo sobre la condición original del paisaje, lo anterior debido a que el restaurante será de tipo “Rustico” con área de comensales ajardinadas, mejorando la condición paisajística del sitio.

42.- Impacto de la actividad: Construcción de restaurante, Baño y Almacén vs Empleo

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Mayor.	3
Temporalidad	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo**	**3**

Se prevé un impacto benéfico no significativo en la población del **ejido vinaterías**, mediante la generación de empleo temporal, debido a que se requerirá de mano de obra para construir el Restaurante, los baños y la bodega.

43.- Impacto de la actividad: Áreas Verdes VS condición actual del suelo

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente Irreversible	3
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo**	**3**

Se prevé un impacto benéfico no significativo sobre la condición actual del suelo, lo anterior debido a que la siembra de elementos vegetales mejora la capa edáfica y evita la erosión.

44.- Impacto de la actividad: Áreas Verdes VS condición original del Paisaje

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Menor	1
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal Reversible.	3

Estándares de calidad.	No existe estándar	0
Valoración.	**Impacto Ambiental benéfico No Significativo.**	**4**

Se prevé un impacto benéfico no significativo respecto a la condición original del paisaje, lo anterior debido a que se mejorará la fisonomía del sitio con la creación de áreas verdes.

45.- Impacto de la actividad: Áreas Verdes VS Flora

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente Irreversible	3
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo**	**3**

Se prevé un impacto benéfico no significativo sobre el factor Flora, debido a la siembra de elementos vegetales, incrementa la superficie de cobertura vegetal en el predio.

Es bien sabido que las plantas consumen el dióxido de carbono y lo transforman en oxígeno mitigando la contaminación. También cuentan con la ventaja de reducir las esporas y bacterias del aire debido a que emiten ciertas sustancias fitoquímicas.

Las plantas volatilizan su agua continuadamente produciendo humedad en los ambientes secos, como en el sitio del proyecto.

46.- Impacto de la actividad: Áreas Verdes VS Fauna

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente Irreversible	3
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo**	**3**

Se prevé un impacto benéfico no significativo sobre el factor Flora, debido a que la siembra de elementos vegetales, incrementa la superficie de cobertura vegetal en el predio. A mayor cobertura vegetal mayor sustento y microhábitat para la Fauna.

47.- Impacto de la actividad: áreas Verdes vs Empleo

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Mayor.	3
Temporalidad	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo**	**3**

Se prevé un impacto benéfico no significativo en la población del **ejido vinaterías**, mediante la generación de empleo temporal, debido a que se requerirá de mano de obra para desarrollar las actividades de adecuación de áreas verdes y jardines en el sitio del proyecto.

48.- Impacto de la actividad: Construcción de área para Manejo de Residuos VS el factor ambiental Abiótico Calidad del agua.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal Irreversible	2
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	**Impacto benéfico no Significativo**	**2**

Se prevé un impacto benéfico no significativo por efecto dela construcción del área para almacén temporal de residuos sólidos, debido a que los desechos quedaran contenidos, lo que evitará verter desechos en los drenes y canales agrícolas colindantes.

49.- Impacto de la actividad: Construcción de área para Manejo y disposición de residuos VS el factor ambiental Abiótico condición del suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal Irreversible	2
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	**Impacto benéfico no Significativo**	**2**

Se prevé un impacto benéfico no significativo por efecto de la construcción del área para almacén temporal de residuos sólidos, debido a que los desechos

quedaran contenidos, con lo anterior se evitará verter desechos sólidos o líquidos en el suelo, evitando la contaminación del mismo.

50.- Impacto de la actividad: Construcción de área para Manejo y disposición de residuos VS el factor ambiental Abiótico condición original del paisaje.
La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal Irreversible	2
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	**Impacto benéfico no Significativo**	**2**

Se prevé un impacto benéfico no significativo respecto a la condición original del paisaje por efecto de la construcción del área para almacén temporal de residuos sólidos, debido a que los desechos quedaran contenidos, evitando la dispersión de solios en el interior y exterior del predio del proyecto, mejorando la calidad paisajística.

51.- Impacto de la actividad: Construcción de área para Manejo y disposición de residuos VS el factor ambiental biótico Fauna terrestre.
La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	menor	1
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	No existen estándares	1
Valoración	**Impacto benéfico no Significativo**	**2**

Se prevé un impacto benéfico no significativo respecto a la fauna terrestre por efecto de la construcción del área para almacén temporal de residuos sólidos, debido a que los desechos quedaran contenidos, ya que se evitará la propagación de plagas como ratas, cucarachas y demás organismos vectores de enfermedades humanas. También se evitará que los perros dispersen los desechos sólidos.

52.- Impacto de la actividad: Construcción de área para Manejo y disposición de residuos VS el factor ambiental socioeconómico empleo.
La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal Irreversible	2
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	**Impacto benéfico no Significativo**	**2**

Se prevé un impacto benéfico significativo a la población mediante la generación de empleo temporal, debido a que se requerirá de mano de obra durante los trabajos de Manejo y disposición de residuos.

53.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición de residuos VS el factor ambiental Abiótico Calidad del aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal Irreversible	2
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	**Impacto benéfico no Significativo**	**2**

Se prevé un impacto benéfico no significativo debido al manejo y la correcta disposición de los residuos sólidos generados, lo anterior debido a que se evitarán la propagación de malos olores en el sitio del proyecto, mismos que pudieran ser producidos por los desechos sólidos producto de las diversas obras y actividades del presente estudio.

54.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición de residuos VS el factor ambiental Abiótico Calidad del agua.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal Irreversible	2
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	**Impacto benéfico no Significativo**	**2**

Se prevé un impacto benéfico no significativo debido al manejo y la correcta disposición de los residuos sólidos generados, lo anterior debido que evitará verter desechos en los drenes y canales agrícolas colindantes.

55.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición de residuos VS el factor ambiental Abiótico condición del suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal Irreversible	2
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	**Impacto benéfico no Significativo**	**2**

Se prevé un impacto benéfico no significativo debido al manejo y la correcta disposición de los residuos sólidos generados, lo anterior debido que evitará verter desechos sólidos o líquidos en el suelo, evitando la contaminación del mismo.

56.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición de residuos vs el factor ambiental biótico Fauna terrestre.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	menor	1
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	No existen estándares	1
Valoración	**Impacto benéfico no Significativo**	**2**

Se prevé un impacto benéfico no significativo, durante el manejo y disposición de residuos sobre loa fauna terrestre, ya que se evitará la propagación de plagas como ratas, cucarachas y demás organismos vectores de enfermedades humanas.

57.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición de residuos vs el factor ambiental socioeconómico empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal Irreversible	2
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	**Impacto benéfico no Significativo**	**2**

Se prevé un impacto benéfico significativo a la población mediante la generación de empleo temporal, debido a que se requerirá de mano de obra durante los trabajos de Manejo y disposición de residuos.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

58.- Impacto de la actividad: Operación de la Laguna Wetland VS Calidad del Aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	**Impacto Benéfico No Significativo**	**1**

Se espera generar un impacto benéfico no significativo sobre el factor calidad del aire, lo anterior debido al funcionamiento de la laguna wetland, misma que estará parcialmente ocupada por plantas, la cuales son el primer filtro de las partículas de polvo ambientales, además de incrementar la humedal relativa en el ambiente.

59.- Impacto de la actividad: Operación de la Laguna Wetland VS calidad del Calidad del Agua.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Moderada	2
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente Irreversible	3
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	**Impacto Benéfico Significativo**	**6**

Se prevé un impacto benéfico significativo en la calidad del agua, derivado de la operación de la laguna Wetland, lo anterior por el buen manejo y tratamiento de

las aguas residuales de los cultivos acuícolas, antes de ser vertidas al dren agrícola colindante, mismo que conduce las aguas residuales al mar.

60.- Impacto de la actividad: Operación de la Laguna Wetland VS Condición del Suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	**Impacto benéfico no Significativo**	**3**

Se prevé un impacto benéfico no significativo respecto a la condición actual del suelo, el impacto refiere la contención de las aguas residuales en la Laguna, lo que evita contaminar el suelo del predio del proyecto y las parcelas colindantes.

61.- Impacto de la actividad: Construcción de Laguna Wetland vs condición original del Paisaje

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Menor	1
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal Reversible.	3
Estándares de calidad.	No existe estándar	0
Valoración.	**Impacto Ambiental benéfico No Significativo.**	**4**

Se prevé un impacto benéfico no significativo respecto a la condición actual del paisaje, ya que con la construcción de la Laguna Wetland se creará un humedal artificial en el sitio, mismo que estará ocupado por vegetación acuática y terrestre, por lo que se espera un beneficio paisajístico con este elemento en el predio.

62.- Impacto de la actividad: Operación y Mantenimiento de los cultivos Acuícolas VS ruido

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Insignificante.	0
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad.	Bajo el límite.	1
Valoración.	**Impacto Ambiental Adverso No Significativo.**	**1**

Se prevé un impacto adverso no significativo por la generación de ruido proveniente de los vehículos que circulen durante los diversos ciclos productivos.

De acuerdo con la maquinaria, camiones y vehículos que se contempla utilizar estanques y laguna de sedimentación, las emisiones de ruido estarán por debajo del rango de 86 y 92 dB, de acuerdo con la **NOM-080-SEMARNAT-1994.**

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 500m con respecto al punto donde se generen, temporales, reversibles en el corto plazo y, mitigables. La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona del proyecto es una zona abierta, con buena circulación de masas de aire, que facilitad la disipación del sonido.

63.- Impacto de la actividad: Operación y Mantenimiento de los cultivos Acuícolas VS Calidad del agua

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Menor.	1
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Permanente Irreversible	3
Estándares de calidad.	Bajo el límite.	1

Valoración.	**Impacto Ambiental Adverso Significativo.**	**5**

Se prevé un impacto adverso significativo debido a la explotación y uso del recurso agua, misma que se encuentra normado.

64.- Impacto de la actividad: Operación y Mantenimiento de los cultivos Acuícolas VS Condición actual del suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Menor.	1
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal Reversible	0
Estándares de calidad.	No existe estándar	0
Valoración.	**Impacto Ambiental Adverso no Significativo.**	**1**

Se prevé un impacto adverso no significativo debido a la operación y mantenimiento de los cultivos acuícolas. Mismo que involucra el uso de cal para evitar la descomposición de la materia orgánica depositada en el fondo de los estanques de tierra y los estanques de concreto al final de cada ciclo productivo. La cal modifica el PH del suelo.

65.- Impacto de la actividad: Operación y Mantenimiento de los cultivos Acuícolas VS Condición original del paisaje

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Menor.	1
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal Reversible	0
Estándares de calidad.	No existe estándar	0
Valoración.	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo.**	**1**

Se prevé un impacto benéfico no significativo debido a la operación y mantenimiento de los cultivos acuícolas. Lo anterior debido a que las zonas operacionales se encontrarán perfectamente definidas, dando orden y amplitud visual en el sitio del proyecto.

66.- Impacto de la actividad: Operación y Mantenimiento de los cultivos Acuícolas VS Fauna Terrestre

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Menor.	1
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal Reversible	0
Estándares de calidad.	No existe estándar	0
Valoración.	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo.**	**1**

67.- Impacto de la actividad: Operación y Mantenimiento de los cultivos Acuícolas VS Empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal Irreversible	2
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	**Impacto benéfico no Significativo**	**2**

Se prevé un impacto benéfico significativo a la población mediante la generación de empleo temporal, debido a que se requerirá de mano de obra durante los diversos periodos de mantenimiento, cosecha y preparación de estanques en la granja, tanto los de tierra como los de concreto.

68.- Impacto de la actividad: Operación y mantenimiento de las áreas ganaderas VS el factor ambiental Abiótico Calidad del agua.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal Irreversible	2
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	**Impacto benéfico no Significativo**	**2**

Se prevé un impacto benéfico no significativo debido al correcto manejo y la correcta disposición de los residuos sólidos generados por la operación de las áreas ganaderas, como son: desechos fecales y restos orgánicos, lo anterior debido a que evitará verter desechos en los drenes y canales agrícolas colindantes.

69.- Impacto de la actividad: Operación y mantenimiento de las áreas ganaderas VS Condición Actual del Suelo

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal Irreversible	2
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	**Impacto benéfico no Significativo**	**2**

Se prevé un impacto benéfico no significativo debido al correcto manejo y la correcta disposición de los residuos sólidos generados por la operación de las áreas ganaderas, como son: desechos fecales y restos orgánicos, lo anterior debido a que evitará mantener desechos en el suelo.

70.- Impacto de la actividad: Operación y mantenimiento de las áreas ganaderas VS Paisaje

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal Irreversible	2
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	**Impacto benéfico no Significativo**	**2**

Se prevé un impacto benéfico no significativo debido al correcto manejo y la correcta disposición de los residuos sólidos generados por la operación de las áreas ganaderas, como son: desechos fecales y restos orgánicos, lo anterior mantendrá en óptimas condiciones paisajísticas el predio.

71.- Impacto de la actividad: Operación y Mantenimiento las áreas de ganado VS Fauna Terrestre

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Menor.	1

Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal Reversible	0
Estándares de calidad.	No existe estándar	0
Valoración.	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo.**	**1**

Se estima un impacto benéfico no significativo debido al correcto manejo y la correcta disposición de los residuos sólidos generados por la operación de las áreas ganaderas, como son: desechos fecales y restos orgánicos, lo anterior hará que en el sitio y las colindancias se eliminen los desechos fecales animales, evitando la proliferación principalmente de la bacteria ***Escherichia coli***

72.- Impacto de la actividad: Operación y Mantenimiento las áreas de ganado VS Empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal Irreversible	2
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	**Impacto benéfico no Significativo**	**2**

Se prevé un impacto benéfico significativo a la población mediante la generación de empleo temporal, debido a que se requerirá de mano de obra durante los diversos periodos de mantenimiento, pastoreo y venta de ganado.

73.- Impacto de la actividad: Operación y Mantenimiento de Huertos orgánicos vs Calidad del Aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente Irreversible	3
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo**	**3**

Se prevé un impacto benéfico no significativo sobre el factor aire, debido a la permanencia de elementos vegetales.

Es bien sabido que las plantas consumen el dióxido de carbono y lo transforman en oxígeno mitigando la contaminación. También cuentan con la ventaja de reducir

las esporas y bacterias del aire debido a que emiten ciertas sustancias fitoquímicas.

Las plantas volatilizan su agua continuadamente produciendo humedad en los ambientes secos, como en el sitio del proyecto.

Los elementos vegetales, principalmente los arboles de gran tamaño contrarrestan las ventoleras locales, por lo que brindan protección adicional al predio del proyecto.

74.- Impacto de la actividad: Operación y Mantenimiento de Huertos orgánicos vs Ruido.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente Irreversible	3
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo**	**3**

Se prevé un impacto benéfico no significativo sobre el factor Ruido, debido a la permanencia de elementos vegetales. Es bien sabido que las plantas absorben el ruido ambiental y limitan el predio como barreras biológicas contra ventoleras.

75.- Impacto de la actividad: Operación y Mantenimiento de Huertos orgánicos VS Calidad del agua.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente Irreversible	3
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo**	**3**

Se prevé un impacto benéfico no significativo sobre el factor calidad del agua, debido a la contención de agua y fenómenos de permeabilidad a través de los riegos de los elementos arbóreos. Lo anterior debido a que las raíces de las

plantas retienen mayor cantidad de humedad que el suelo por sí solo, haciendo posible que se recarguen los mantos freáticos.

76.- Impacto de la actividad: Operación y Mantenimiento de Huertos orgánicos VS condición actual del suelo

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente Irreversible	3
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo**	**3**

Se prevé un impacto benéfico no significativo sobre la condición actual del suelo, lo anterior debido a que la operación de los huertos frutales requerirá fertilización y mejoramiento del suelo, lo que mejoraría las condiciones edáficas y evitaría la erosión.

77.- Impacto de la actividad: Operación y Mantenimiento de Huertos orgánicos VS condición original del Paisaje

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Menor	1
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal Reversible.	3
Estándares de calidad.	No existe estándar	0
Valoración.	**Impacto Ambiental benéfico No Significativo.**	**4**

Se prevé un impacto benéfico no significativo respecto a la condición original del paisaje, lo anterior debido a que se mejorará la fisonomía del sitio con el mantenimiento y permanencia los elementos frutales.

78.- Impacto de la actividad: Operación y Mantenimiento de Huertos orgánicos VS Flora

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente Irreversible	3

Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo**	**3**

Se prevé un impacto benéfico no significativo sobre el factor Flora, debido a la permanencia de elementos vegetales en el predio, así como al incremento de cobertura vegetal.

Es bien sabido que las plantas consumen el dióxido de carbono y lo transforman en oxígeno mitigando la contaminación. También cuentan con la ventaja de reducir las esporas y bacterias del aire debido a que emiten ciertas sustancias fitoquímicas.

Las plantas volatilizan su agua continuadamente produciendo humedad en los ambientes secos, como en el sitio del proyecto.

79.- Impacto de la actividad: Creación de Huertos orgánicos VS Fauna

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente Irreversible	3
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo**	**3**

Se prevé un impacto benéfico no significativo sobre el factor Flora, debido a la siembra de elementos vegetales, incrementa la superficie de cobertura vegetal en el predio. A mayor cobertura vegetal mayor sustento y microhábitat para la Fauna.

80- Impacto de la actividad: Operación y Mantenimiento de Huertos orgánicos VS Empleo

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Mayor.	3
Temporalidad	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo**	**3**

Se prevé un impacto benéfico no significativo en la población del **ejido vinaterías**, mediante la generación de empleo permanente, debido a que se requerirá de mano de obra para realizar diversas labores de podas, cosechas y fertilización de los Huertos.

81- Impacto de la actividad: Operación y Mantenimiento de Huertos orgánicos VS Desarrollo Regional

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Mayor.	3
Temporalidad	Permanente Irreversible	3
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental Benéfico Significativo**	**7**

Se prevé un impacto benéfico significativo sobre el factor Desarrollo Regional, ya que se estima que los productos vegetales sean comercializados de forma Regional en mercados de al menos dos municipios del estado.

82- Impacto de la actividad: Operación y Mantenimiento del restaurante VS Empleo

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Mayor.	3
Temporalidad	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	**Impacto Ambiental benéfico no Significativo**	**3**

Se prevé un impacto benéfico no significativo en la población del **ejido vinaterías**, mediante la generación de empleo fijo, debido a que se requerirá de mano de obra para operar el Restaurante, así como realizar las diversas labores de mantenimiento de ésta área.

83.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición de residuos en la etapa de Operación y Mantenimiento VS el factor ambiental Abiótico Calidad del aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal Irreversible	2
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	**Impacto benéfico no Significativo**	**2**

Se prevé un impacto benéfico no significativo debido al manejo y la correcta disposición de los residuos sólidos generados, lo anterior debido a que se evitarán la propagación de malos olores en el sitio del proyecto, mismos que pudieran ser producidos por los desechos sólidos producto de las actividades Productivas, tanto acuícolas como agropecuarias.

84.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición de residuos Manejo y disposición de residuos en la etapa de Operación y Mantenimiento VS el factor ambiental Abiótico Calidad del agua.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal Irreversible	2
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	**Impacto benéfico no Significativo**	**2**

Se prevé un impacto benéfico no significativo debido al manejo y la correcta disposición de los residuos sólidos generados, lo anterior debido que evitará verter desechos en los drenes y canales agrícolas colindantes.

85.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición de residuos Manejo y disposición de residuos en la etapa de Operación y Mantenimiento VS el factor ambiental Abiótico condición del suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal Irreversible	2
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	**Impacto benéfico no Significativo**	**2**

Se prevé un impacto benéfico no significativo debido al manejo y la correcta disposición de los residuos sólidos generados, lo anterior debido que evitará verter desechos sólidos o líquidos en el suelo, evitando la contaminación del mismo.

86.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición de residuos Manejo y disposición de residuos en la etapa de Operación y Mantenimiento VS condición original del Paisaje

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Menor	1
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal Reversible.	3
Estándares de calidad.	No existe estándar	0
Valoración.	**Impacto Ambiental benéfico No Significativo.**	**4**

Se prevé un impacto benéfico no significativo respecto a la condición original del paisaje, lo anterior debido a que se mejorará la fisonomía del sitio con las labores de limpieza dentro del predio.

87.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición de residuos Manejo y disposición de residuos en la etapa de Operación y Mantenimiento VS el factor ambiental biótico Fauna terrestre.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	menor	1
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	No existen estándares	1
Valoración	**Impacto benéfico no Significativo**	**2**

Se prevé un impacto benéfico no significativo, debido a las diversas labores de mantenimiento y disposición de residuos sobre la fauna terrestre, ya que se evitará la propagación de plagas como ratas, cucarachas y demás organismos vectores de enfermedades humanas.

88.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición de residuos Manejo y disposición de residuos en la etapa de Operación y Mantenimiento VS el factor ambiental socioeconómico empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal Irreversible	2
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	**Impacto benéfico no Significativo**	**2**

Se prevé un impacto benéfico significativo a la población mediante la generación de empleo permanente, debido a que se requerirá de mano de obra durante los trabajos de Mantenimiento de la Acuícola y Agropecuaria.

V.5.5 CRIBADO DE IMPACTOS

Tabla V.5 *Cribado de los impactos ambientales identificados.*

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTAL IDENTIFICADO	ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO
Aire	1. Afectaciones a la calidad del aire (emisión de partículas polvosas). 2. Generación de Ruido. 3. Emisión de partículas de gases de combustión	1. Construcción de obra civil. 2. Movimiento de terracerías. 3. Excavación del pozo para extracción de agua subterránea 4. Circulación de vehículos de carga pesada.
Agua	1. Vertimiento de aguas residuales	2. Operación de la planta de aguas residuales. 3. Operación de los diversos sistemas de cultivo. 4. Preparación de estanques previo al inicio a cada ciclo operativo.
Suelo	1. Pérdida de la capa fértil	1. Suelo empleado para estanques.
Paisaje	1. Afectación a la calidad paisajística.	1. Construcción de edificios verticales (almacén, restaurante y bordos de los estanques)
Flora	1. Posible Afectaciones a la flora silvestre en la actual laguna.	1. Remoción del 50% de cobertura vegetal para trasplante en laguna Wetland.
Fauna	1. Perturbación de la fauna silvestre (aves)	1. Tránsito vehicular y peatonal 2. Construcción de la obra civil.

VIII. IDENTICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LOS CAPITULOS ANTERIORES.

VIII. 1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, en su Modalidad Particular, se presenta en tres tantos originales impresos, uno de los cuales será para consulta pública, otro para acuse de recibido para el promovente y uno más para el expediente de Evaluación de la Secretaría.

De la misma forma cada uno de los expediente cuenta con el pago de derechos respectivos, los oficios de ingreso, planos del proyecto y demás anexos correspondientes.

Toda la información se presenta en forma completa en idioma español, así como en formato Word y Excel. La MIA-P se acompaña de 5 grabados en memoria magnética (CD). El estudio incluye la siguiente documentación legal:

Documentación legal

Anexo A. 1 Credencial de elector del Representante Legal.
Anexo A. 2 CURP del Representante Legal.
Anexo A. 3 RFC del responsable técnico del estudio de impacto ambiental.
Anexo A. 4 CURP del responsable técnico del estudio de impacto ambiental.
Anexo A. 5 Cedula del responsable técnico del estudio de impacto ambiental.
Anexo A. 6 Certificados parcelarios del promovente

VIII.1.1 Planos definitivos

Los planos definitivos se encuentran al final del presente estudio de impacto ambiental. La elaboración de los mismos se realizó indicando el título, el número o clave de identificación del plano, la fecha de elaboración, así como los nombres y firmas de quien los elaboro y el promovente.

La escala indicada para cada plano se puede observar en píe de plano, de tal forma que las escalas son variables, de acuerdo al tipo de plano, de acuerdo al requerimiento constructivo.

Los planos que se incluyen son los siguientes:

Planos del proyecto

Anexo C. 1 Plano de Macrolocalización.
Anexo C. 2 Plano de Microlocalización.
Anexo C. 3 Plano de la planta arquitectónica de conjunto.

VIII. 1.2 Fotografías

El anexo fotográfico se presenta con una breve descripción del aspecto a destacar del área de estudio, así como la dirección de la toma. No existe fotografía aérea del lugar del proyecto. Los anexos fotográficos que se incluyen son los siguientes.

Anexo B. 1 Anexo fotográfico.

VIII. 1.3 Videos.

No se anexa video del lugar del proyecto, este se justifica con el agregado fotográfico en la situación actual del área del proyecto.

VIII. 1.4 Lista de flora y fauna.

Los listados de flora y fauna se describen en el Capítulo IV. Dentro de la descripción del sistema Ambiental del sitio del proyecto

VIII. 1.5 OTROS ANEXOS

Se presentan los formatos de las bitácoras donde se llevará el control y el registro de los residuos generados, alimentación, fertilización de los estanques, plan de reforestación, parámetros físico-químicos del agua en la estanquería, uso del agua en la estanquería, calidad del suelo y biometrías de la población, (*Ver Anexos correspondientes).*

Anexo B. 1 Levantamiento fotográfico del sitio
Anexo B. 2 Bitácora de control y registro de los residuos generados.
Anexo B. 3 Bitácora de control y registro del alimento suministrado.
Anexo B. 4 Bitácora de control y registro del fertilizante aplicado.
Anexo B. 5 Bitácora de Forestación.
Anexo B. 6 Bitácora de control y registro de los parámetros físico-químicos del agua en la estanquería.
Anexo B. 7 Bitácora de control y registro del manejo del agua en la estanquería.
Anexo B. 8 Bitácora de control y registro de la calidad del suelo.
Anexo B. 9 Bitácora de control y registro biométrico de la población, por estanque.
Anexo B. 10 Levantamiento de Flora y Fauna

VIII. I. 6 GLOSARIO.-

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sesiónales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:
a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.