

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PESQUERO-ACUÍCOLA. MODALIDAD PARTICULAR

**Productores y Comercializadores de Productos Agrícolas, Pecuarios
Acuícolas S. P. R. de R. L. de C. V.**

Contenido

Contenido	8
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	8
I.1. Proyecto	8
1.1.1. Nombre del proyecto.	8
1.1.2. Ubicación del proyecto (calle, número o identificación postal del domicilio), código postal, localidad, municipio o delegación.	8
1.1.3. Superficie total de predio y del proyecto.	8
1.1.4. Duración del proyecto.	8
I.2. Promovente	8
1.2.1. Nombre o razón social.....	8
1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	8
1.2.3. Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso).	8
1.2.4. Registro Federal de Contribuyentes del representante legal.	8
1.2.5. Clave única de Registro de Población del representante legal.....	8
1.2.6. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones, calle y numero o bien lugar o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal; colonia o barrio, código postal, municipio o delegación, entidad federativa, teléfonos, fax y correo electrónico.	8
I.3 Responsable del estudio de impacto ambiental	9
1.3.1. Nombre o razón social.....	9
1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.	9
1.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio, Registro Federal de Contribuyentes, Clave Única de Registro de Población, profesión, Número de Cedula Profesional.	9
1.3.4. Dirección del responsable del estudio. Calle y número o bien lugar o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal. Colonia o barrio, código postal, municipio o delegación, entidad federativa, teléfonos, número de fax y correo electrónico.	9
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	10
II.1 Información general del proyecto	10
II.1.1 Naturaleza del proyecto	10
II.1.2 Ubicación física del proyecto y planos de localización	11
II.1.3 Inversión requerida	21

II.2 Características particulares del proyecto	23
II.2.1 Información biotecnológica de las especies a cultivar	24
II.2.2 Descripción de obras principales del proyecto	34
II.2.3 Descripción de obras asociadas al proyecto.....	49
II.2.4 Descripción de obras provisionales al proyecto.....	49
II.3 Programa de Trabajo	49
II.3.1 Descripción de actividades de acuerdo a la etapa del proyecto	50
II.3.2 Etapa de abandono del sitio	50
II.3.3 Otros insumos.....	50
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTO JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO	52
III.1 Información sectorial	52
III.2 Análisis de los instrumentos jurídico normativos	52
III.3 Usos actual de suelo en el sitio del proyecto	81
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	83
IV.1 Delimitación del área de estudio.....	83
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	84
IV.2.1 Aspectos abióticos	84
IV.2.2 Aspectos bióticos	95
IV.2.3 Paisaje.....	99
IV.2.4 Medio socioeconómico	111
IV.2.5 Diagnostico ambiental	120
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	129
V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales.....	129
V.1.1 Indicadores de impacto.....	129
V.1.2 Relación general de algunos indicadores de impacto.....	129
V.2 Criterios y metodologías de evaluación	131
V.2.1 Criterios	131
V.2.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	133
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	141

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación por componente ambiental	141
VI.2 Impactos residuales	146
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	147
VII.1 Pronósticos del escenario	147
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental	147
VII.3 Conclusiones	152
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	153
VIII.1 Glosario de términos	153

Índice de Tablas

Tabla 1. Coordenadas geográficas del polígono de la granja San Vicente.	13
Tabla 2. Coordenadas de ubicación de los pozos profundos para el aprovechamiento del recurso agua.	18
Tabla 3. Listado de infraestructuras en operación de la granja San Vicente y que cuenta con permiso en materia de impacto ambiental.	19
Tabla 4. Listado de infraestructuras a construir.	20
Tabla 5. Inversión requerida para el desarrollo del proyecto.	21
Tabla 6. Tiempo aproximado de recuperación del monto de inversión para el proyecto granja acuícola San Vicente.	22
Tabla 7. Medidas de mitigación a implementar en el proyecto	23
Tabla 8. Componentes que integran el proyecto.	24
Tabla 9. Información taxonómica de <i>Oreochromis niloticus</i>	25
Tabla 10. Granjas de donde se obtendrán alevines sexados para el proceso de pre-engorda y engorda.	28
Tabla 11. Numero de Organismos a cultivar de acuerdo al superficie.	28
Tabla 12. Valores óptimos de los principales parámetros en las granjas de tilapia	31
Tabla 13. Técnicas de preparación y acondicionamiento de los estanques.	35
Tabla 14. Coordenadas geográficas del polígono donde se pretende construir los de los estanques.	37
Tabla 15. Coordenadas geográficas del polígono del predio donde se pretende construir las piletas de concreto.	39
Tabla 16. Coordenadas geográficas de polígono para la construcción de las piletas.	41
Tabla 17. Coordenadas del sitio en el cual se pretende establecer el baño general.	41
Tabla 18. Coordenadas geográficas de polígono de la construcción de Restauran-Palapa.	42
Tabla 19. Características del pozo 1.	43
Tabla 20. Características del pozo 2.	44

Tabla 21. Características del pozo 3, 4 y 5.....	44
Tabla 22. Coordenadas geográficas de ubicación de los pozos del proyecto.....	44
Tabla 23. Ubicación geografía del polígono del almacén de alimento y dormitorios.	47
Tabla 24. Ubicación geografía del polígono del almacén general para reguardo de equipos y maquinarias.....	48
Tabla 25. Cronograma general de actividades.....	49
Tabla 26. Sustancias no peligrosas, tóxicas, su nombre común y técnico, su estado físico, las cantidades que serán almacenadas y utilizadas, así como su consumo mensual y el total anual. ..	51
Tabla 27. CREE aplicables a la UGA JAL_2R contemplados en el POEET de acuerdo a la actividad productiva que contempla realizar el proyecto (Acuicultura).	68
Tabla 28. Criterios Ecológicos Generales de aplicación en todo el territorio del estado de Tabasco.	69
Tabla 29. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto en materia de Medio Ambiente.....	80
Tabla 30. Coordenadas de delimitación del Sistema Ambiental del proyecto.	83
Tabla 31. Huracanes que han impactado al estado de Tabasco.....	86
Tabla 32. Ficha técnica de los suelos tipo Gleysol	93
Tabla 33. Flora presente en el área de estudio del proyecto.	96
Tabla 34. Fauna avistada en el área de estudio del proyecto.	98
Tabla 35. Puntos de observación para evaluación del paisaje.	99
Tabla 36. Criterios de valoración y puntuación para la evaluación de la calidad visual.	107
Tabla 37. Clases de calidad visual.	108
Tabla 38. Resultados de la aplicación del Método BLM.	109
Tabla 39. Factores de evaluación de fragilidad del paisaje.	110
Tabla 40. Escala de evaluación de Capacidad de Absorción Visual del Paisaje	110
Tabla 41. Resultados de la evaluación de Calidad Visual.....	110
Tabla 42. Evolución de las poblaciones de la localidad Jahuacapa y de la ciudad de Jalapa.....	112
Tabla 43. Migración en la localidad de Jahuacapa.....	117
Tabla 44. Migración en la ciudad de Jalapa.	117
Tabla 45. Población Católica y No Católica de la localidad de Jahuacapa y de la ciudad de Jalapa, de acuerdo al Censo 2010, INEGI.	119
Tabla 46. Escala de valoración para diagnóstico ambiental.	121
Tabla 47. Síntesis del diagnóstico ambiental.	123
Tabla 48. Valores del impacto por su grado de importancia	133
Tabla 49. Descripción de los impactos identificados en la etapa de preparación del sitio.	134
Tabla 50. Descripción de los impactos identificados en la etapa de construcción.....	135
Tabla 51. Descripción de los impactos identificados en la etapa de operación y mantenimiento.	136
Tabla 52. Síntesis de matriz de impacto que contempla los impactos del proyecto, las características socioeconómicas y las medidas de mitigación.....	138
Tabla 53. Síntesis de matriz de impacto que contempla los impactos del proyecto y las características socioeconómicas, no contempla medidas de mitigación.	138
Tabla 54. Síntesis de matriz de impacto sin contemplar los factores socioeconómicos.	139

Tabla 55. Síntesis de matriz de impacto sin considerar medidas de mitigación y factores socioeconómicos.....	140
Tabla 56. Medidas preventivas y de mitigación aplicables a la etapa de preparación del sitio	141
Tabla 57. Medidas preventivas y de mitigación aplicables a la etapa de construcción.	142
Tabla 58. Medidas preventivas y de mitigación aplicables a la etapa de operación y mantenimiento.....	145
Tabla 59. Ejemplo de ficha de apoyo	148
Tabla 60. Ejemplo de llenado de ficha de apoyo	149
Tabla 61. Ejemplo de lista de verificación de campo.....	150
Tabla 62. Ejemplo de matriz de seguimiento/verificación	151

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Ubicación del sitio del proyecto con respecto al estado de Tabasco.	12
Ilustración 2. Ubicación del sitio del proyecto con respecto al municipio de Jalapa.	12
Ilustración 3. Ubicación del sitio de apoyo que serán utilizados durante la etapa de construcción.	14
Ilustración 4. Carretera Federal Villahermosa-Jalpa.....	15
Ilustración 5. Camino de acceso hacia la granja San Vicente.	15
Ilustración 6. Camino habilitado a los costados de los estanques rústicos.....	16
Ilustración 7. Centro de población más cercana al sitio del proyecto.....	17
Ilustración 8. Ubicación de la fosa de captación y sedimentación con respeto a la Granja.....	18
Ilustración 9. Ejemplo de estanques rústicos a construir.....	36
Ilustración 10. Ejemplo de estanques rústicos a construir.....	36
Ilustración 11. Vegetación y uso actual del sitio donde se construirán los estanques rústicos.....	37
Ilustración 12. Fosa de oxidación que se encuentra en operación en la granja San Vicente.....	38
Ilustración 13. Ejemplo de piletas de concreto a construir.....	39
Ilustración 14. Imagen del sitio donde se pretende la construcción de las piletas de concreto.....	40
Ilustración 15. Estructura de control de los estanques rústicos.....	40
Ilustración 16. Ejemplo de piletas y techado o a construir para el área de ventas.....	41
Ilustración 17. Sitio donde se pretende la construcción del Restauran-Palapa.....	42
Ilustración 18. Ubicación del polígono del Restauran-Palapa.....	43
Ilustración 19. Ubicación geográfica de los pozos a construir.....	45
Ilustración 20. Cuarto de control a construir para cada pozo profundo.....	46
Ilustración 21. Modelo de bodegas y dormitorios a construir.....	47
Ilustración 22. Ubicación del polígono del almacenamiento general (Bodega).....	48
Ilustración 23. Ubicación del sitio en donde se pretende desarrollar el proyecto con referencia a las Regiones Terrestres Prioritarias de México.....	58
Ilustración 24. Ubicación del sitio en donde se pretende desarrollar el proyecto con referencia a las Regiones Marinas Prioritarias de México.....	59
Ilustración 25. Ubicación del sitio en donde se pretende desarrollar el proyecto con referencia a las Regiones Hidrológicas Prioritarias de México.....	60

Ilustración 26. Ubicación del sitio en donde se pretende desarrollar el proyecto con referencia a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).	61
Ilustración 27. Unidades de Gestión Ambiental del Municipio de Jalapa.	67
Ilustración 28. Ubicación del sitio en el cual se pretende desarrollar el proyecto en la UGA JAL_2R, de acuerdo al análisis del proyecto en el SIGEIA.	67
Ilustración 29. Vinculación del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Jalapa con el Proyecto.....	79
Ilustración 30. Uso de suelo presente en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto.....	82
Ilustración 31. Delimitación del Sistema Ambiental del proyecto.	83
Ilustración 32. Climas dominantes en la región donde se pretende desarrollar el proyecto.	85
Ilustración 33. Fisiografía presente en la región donde se pretende desarrollar el proyecto.	87
Ilustración 34. Fallas y Fracturamientos en la región donde se pretende desarrollar el proyecto..	88
Ilustración 35. Ubicación del área de estudio en la Regionalización Sísmica de la República Mexicana.	89
Ilustración 36. Susceptibilidad a deslizamientos, hundimientos y derrumbes.	90
Ilustración 37. Vulnerabilidad y susceptibilidad del municipio de Jalapa a inundaciones.	91
Ilustración 38. Ubicación del área de estudio con referencia al volcán activo más cercano.....	92
Ilustración 39. Tipo de suelo presente en el área de estudio.....	93
Ilustración 40. Hidrología superficial presente en el área de estudio del proyecto.....	94
Ilustración 41. Acuífero presente en el área de estudio.	95
Ilustración 42. Uso de suelo y vegetación presente en el área de estudio y en sus colindancias....	97
Ilustración 43. Ubicación de los puntos de observación para el análisis del paisaje del área donde se pretende desarrollar el proyecto.....	100
Ilustración 44. Cuenca visual del punto 1 de observación para análisis del paisaje del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto.	101
Ilustración 45. Visibilidad al sitio de interés desde el Punto 1 de observación.....	101
Ilustración 46. Cuenca visual del punto 2 de observación para análisis del paisaje del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto.	102
Ilustración 47. Visibilidad al sitio de interés desde el Punto 2 de observación.....	103
Ilustración 48. Cuenca visual del punto 3 de observación para análisis del paisaje del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto.	104
Ilustración 49. Visibilidad al sitio de interés desde el Punto 3 de observación.....	104
Ilustración 50. Cuenca visual del punto 4 de observación para análisis del paisaje del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto.	105
Ilustración 51. Visibilidad desde el Punto 4 de observación.	105
Ilustración 52. Evolución de la población de la localidad Jahuacapa.	112
Ilustración 53. Evolución de la población de la ciudad de Jalapa.	112
Ilustración 54. Distribución de la población entre las localidades cercanas al proyecto.	113
Ilustración 55. Estructura de la Población de la localidad Jahuacapa por sexo de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.	114
Ilustración 56. Estructura de la población de la localidad de Jahuacapa por edad y sexo.....	115

Ilustración 57. Estructura de la Población de la ciudad de Jalapa por sexo de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.	116
Ilustración 58. Estructura de la población de la ciudad de Jalapa por edad y sexo.	116
Ilustración 59. Población Económicamente Activa de la localidad Jahuacapa.....	118
Ilustración 60. Población Económicamente Activa de la ciudad de Jalapa.	119

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

I.1. Proyecto

1.1.1. Nombre del proyecto.

“Granja acuícola San Vicente”, ubicado en el km 1.2 carretera Jalapa-Villahermosa, municipio de Jalapa, estado de Tabasco.

1.1.2. Ubicación del proyecto (calle, número o identificación postal del domicilio), código postal, localidad, municipio o delegación.

Km 1.2 carretera Jalapa-Villahermosa, municipio de Jalapa, estado de Tabasco.

1.1.3. Superficie total de predio y del proyecto.

El área total de los dos predios es de 205,085.66 metros cuadrados (102,542.83 metros cuadrados cada uno).

1.1.4. Duración del proyecto.

I.2. Promovente

1.2.1. Nombre o razón social.

Productores y Comercializadores de Productos Agrícolas, Pecuarios Acuícolas S. P. R. de R. L. de C. V.

1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

PCP101001G60

Anexo A: Se anexa copia del RFC y acta constitutiva de la empresa promovente

1.2.3. Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso).

Juan Enrique Orlanzzini Rodríguez

Anexo B: Se anexa copia de la credencial para votar y poder del representante legal de la empresa.

1.2.4. Registro Federal de Contribuyentes del representante legal.

1.2.5. Clave única de Registro de Población del representante legal.

1.2.6. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones, calle y número o bien lugar o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal; colonia o barrio, código postal, municipio o delegación, entidad federativa, teléfonos, fax y correo electrónico.

- [REDACTED]

- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]

I.3 Responsable del estudio de impacto ambiental

1.3.1. Nombre o razón social.

Geoelemento S.A de C.V.

1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.

[Redacted]

Anexo C. *Encontrará RFC de la empresa.*

1.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio, Registro Federal de Contribuyentes, Clave Única de Registro de Población, profesión, Número de Cedula Profesional.

- Ing. Juan Ángel Rojas de la Cruz

Cedula profesional: 8575612

- Biol. Maricela Álvarez Morales.

Cedula profesional. 6822413

Anexo D: *Se anexa copia de carta responsiva y cedula profesional del responsable del estudio.*

1.3.4. Dirección del responsable del estudio. Calle y número o bien lugar o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal. Colonia o barrio, código postal, municipio o delegación, entidad federativa, teléfonos, número de fax y correo electrónico.

- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

La empresa Productores y Comercializadores de Productos Agrícolas, Pecuarios Acuícolas S. P. R. de R. L. de C. V., **pretende unificar la totalidad del proyecto en una sola resolución y la ampliación de la granja**, es importante mencionar que la granja acuícola actualmente se encuentra operando bajo el nombre de “**Granja Acuícola San Vicente**”, en la actualidad cuenta con instalaciones de estanques rústicos, piletas de concreto, pozo profundo, bodegas con dormitorios, laboratorio de crías de tilapia, área de venta, piletas de concreto, canal de desagüe, 3 fosa de oxidación, sanitarios con fosa séptica prefabricados y caseta de control. Como antecedente, la **Granja Acuícola San Vicente cuenta con tres permisos en Materia de Impacto Ambiental**, el cual dos corresponden a la construcción de piletas de concreto, estanques rústicos y ampliación del proyecto y un permiso ambiental por la construcción de un laboratorio para la producción de crías de tilapia.

Aunado a lo anterior el oficio resolutivo **No. SEMARNAT/147/1002/2012**, con fecha 22 de marzo de 2012 manifiesta las obras que ya se encontraban operando a inicios del año 2011 sin previa autorización en materia ambiental el cual lo conformaban las siguientes instalaciones: 9 estanques rústicos con medidas de 25mx100m (22,500m²), una bodega de almacén de materiales 20m x25m, un área de captación de agua subterránea de 30mx50m, una fosa de oxidación de 100mx30m, dos cuartos para el personal de vigilancia con sanitarios que funciona por medio de fosa séptica de 600.00m², área verde de 600,00m² y un camino de acceso de 700.00m², dicho documento también manifiesta la ampliación de 7 estanques rústicos con medidas de 25mx100m, y 6 piletas de concreto de 1.80mx3.50m y un pozo profundo estas obras fueron AUTORIZADA DE MANERA CONDICIONADA; **posteriormente se ingresa** a esta Secretaría con fecha 07 de marzo de 2013, la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular el proyecto “Granja Acuícola San Vicente” para la ampliación de la granja, que consiste en la construcción y operación de 20 estanques rústicos con una superficie de 49,057.57m², un canal de desagüe rustico, una caseta de vigilancia con bordo perimetral y tres fosas de oxidación, un almacén de alimento con cerca perimetral, por la construcción de estas obras esta Secretaría AUTORIZA DE MANERA CONDICIONA, mediante oficio resolutivo **No. SEMARNAT/147/2536/2013** de fecha 30 de septiembre de 2013; consecutivamente como parte del crecimiento de la empresa se ve en la necesidad de construir un laboratorio de reproducción de tilapia el cual cuentan con oficio resolutivo **No. SEMARNAT/SGPARN/147/0807/2016** de fecha 15 de marzo de 2016, que fue AUTORIZADA DE MANERA CONDICIONADA, el laboratorio contará con 3 módulos de 7,12 y 20 piletas en las que se lleva a cabo la producción, revisión y descanso de los reproductores, un área de incubadora tipo zug, área de preparación de alimento, almacén de alimentos y almacén general; estas instalaciones contarán con oficinas, baños, cocina, dormitorio, módulo de ventas, caseta de vigilancia y caseta de bombeo, es importante mencionar que estas infraestructuras aún no se encuentran construidas debido a que se acaba de obtener el permiso en materia de impacto ambiental.

Anexo E, Encontrara Resolutivos No. SEMARNAT/147/1002/2012, SEMARNAT/147/2536/2013 y resolutivo No. SEMARNAT/SGPARN/147/0807/2016

Ahora bien el presente Manifiesto de Impacto Ambiental **tiene la finalidad de unificar la totalidad del proyecto en una sola resolución** para que La empresa Productores y Comercializadores de Productos Agrícolas, Pecuarios Acuícolas S. P. R. de R. L. de C. V., le sea más factible económicamente el cumplimiento de los términos y condiciones que establezca esta autoridad; Es importante mencionar que en cuanto se obtenga la autorización del presente proyecto, se realizarán los trámites correspondiente para desistirse las autorizaciones No. SEMARNAT/147/1002/2012, SEMARNAT/147/2536/2013 y resolutive No. SEMARNAT/SGPARN/147/0807/2016. Aunado a lo anterior el presente proyecto también pretende **la ampliación de la Granja por medio de la construcción de 4 estanques rústicos, 10 piletas de concreto con medidas de 10m x 10m, 5 piletas con techado de lámina en el área de ventas, un Restaurant-Palapa, un área de bodegas con dormitorios, un área de almacenamiento general para equipos y materiales y 5 pozos** profundos dichas aguas subterráneas serán utilizadas para el mantenimiento de la granja.

Con la finalidad de realizar un uso adecuado de los elementos ambientales que tendrán interacción con el proyecto tal es el caso de **hidrología superficial y subterráneas, suelo y calidad paisajística**, la granja San Vicente cuenta con sistemas que ambientalmente son compatibles con el medio, para el caso de los factores que presentan **mayor impacto (agua y suelo)** que durante la etapa de operación se realizarán descargas de aguas residuales, recambios periódicos de estanques y piletas, el uso formulado de alimentos, desinfección de estanques y piletas, por lo tanto **la granja cuenta con una fosa de sedimentación y fosa de oxidación** donde actualmente se descargan las aguas productos del mantenimiento de la granja, la fosa de oxidación es un sistema primario para el tratamiento de las AR, actualmente se encuentra monitoreado por personal ampliamente capacitado mediante un empresa que cuenta con los permisos vigentes para realizar las actividades correspondiente; cuenta con un **control de flujo de agua, control adecuado de la biomasa, análisis físico-químico** periódicos y limpieza habitual con la finalidad de minimizar los impactos que puedan verse afectados mediante la descarga.

II.1.2 Ubicación física del proyecto y planos de localización

La granja acuícola San Vicente se encuentra ubicado a un costado de la carretera federal Jalapa-Villahermosa km 1.2, Ranchería Jahuacapa, municipio de Jalapa estado de Tabasco.

- A. Incluir un croquis de localización con un recuadro en el que se señalen los aspectos que se enlistan a continuación: los datos de localización (estado, municipio(s) y localidad(es), calle y número o bien rasgo geográfico de referencia del sitio donde se establecerá el proyecto. El croquis debe incluir:*

La granja acuícola San Vicente se encuentra ubicado a un costado de la carretera federal Jalapa-Villahermosa km 1.2, Ranchería Jahuacapa, municipio de Jalapa estado de Tabasco.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

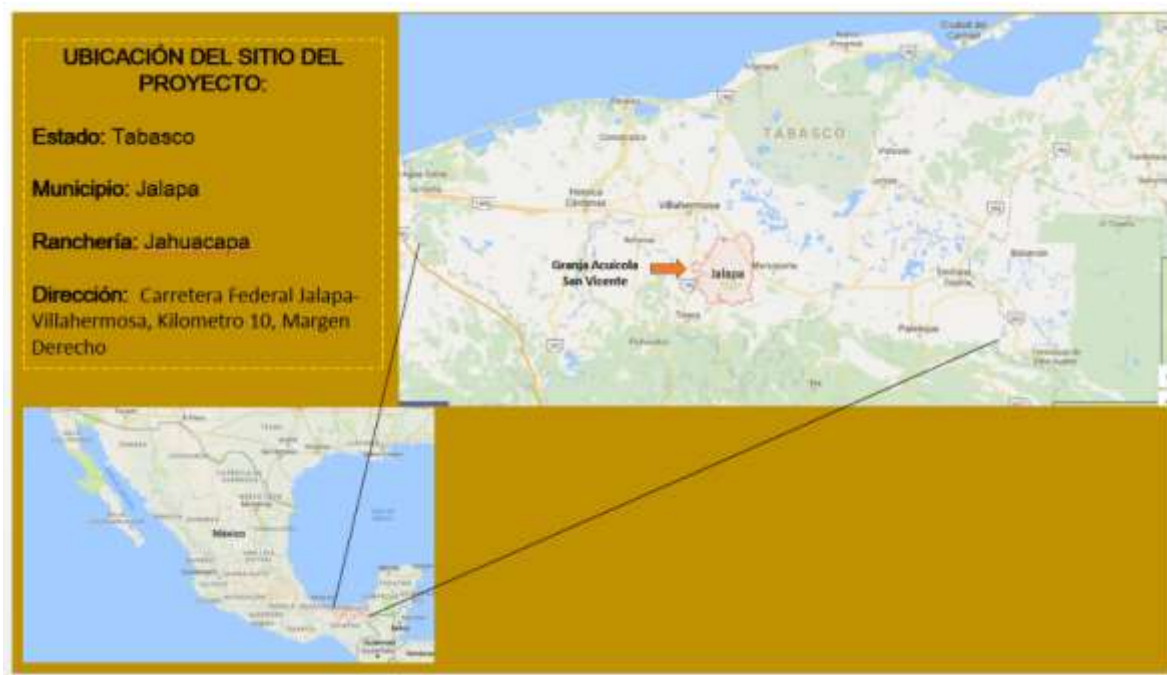


Ilustración 1. Ubicación del sitio del proyecto con respecto al estado de Tabasco.

A continuación se muestran Coordenadas geográficas del polígono de la granja San Vicente y ubicación del sitio en relación al municipio de Jalapa.

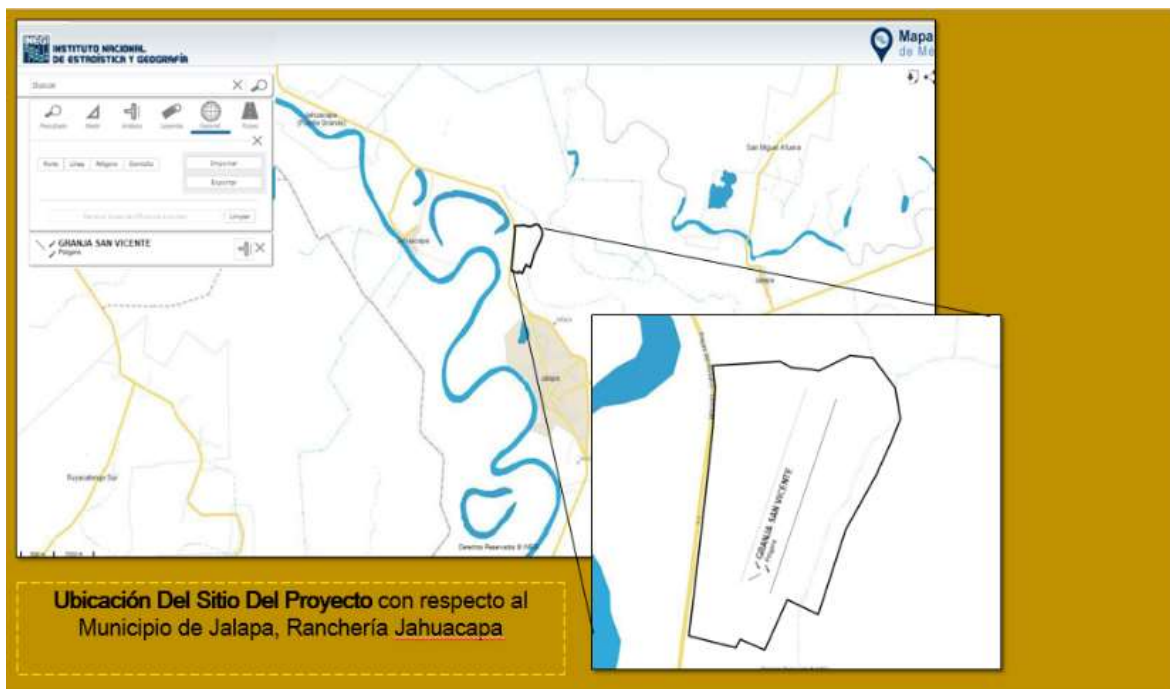


Ilustración 2. Ubicación del sitio del proyecto con respecto al municipio de Jalapa.

A continuación se enlista las coordenadas geográficas del predio que ocupa la granja San Vicente.

Tabla 1. Coordenadas geografías del polígono de la granja San Vicente.

No.	X	Y
1	17°44'05.16"N	92°49'03.29"O
2	17°44'04.34"N	92°48'59.79"O
3	17°44'04.88"N	92°48'59.46"O
4	17°44'04.17"N	92°48'57.59"O
5	17°44'07.65"N	92°48'55.90"O
6	17°44'06.66"N	92°48'53.55"O
7	17°44'12.47"N	92°48'51.50"O
8	17°44'18.68"N	92°48'48.09"O
9	17°44'20.21"N	92°48'47.42"O
10	17°44'22.35"N	92°48'47.78"O
11	17°44'24.46"N	92°48'49.48"O
12	17°44'24.64"N	92°48'51.17"O
13	17°44'23.52"N	92°48'53.54"O
14	17°44'23.70"N	92°48'54.13"O
15	17°44'23.77"N	92°48'55.57"O
16	17°44'24.19"N	92°48'56.42"O
17	17°44'23.93"N	92°49'01.52"O
18	17°44'22.43"N	92°49'01.35"O
19	17°44'19.86"N	92°49'01.42"O
20	17°44'14.81"N	92°49'01.86"O

a) El sitio donde se establecerá el proyecto o el cuerpo de agua que se aprovechara para el cultivo. La engorda de tilapias es principalmente mediante estanques rústicos y piletas por lo cual **no tendrá conexión a un cuerpo de agua**, sin embargo para su operación y mantenimiento se obtendrá el agua mediante pozos profundos el cual dos ya cuentan con los permisos correspondientes ante la CNA y se pretende la construcción de tres pozos nuevos y para ello se realizarán lo trámite correspondientes para obtener el permiso de concesión de aprovechamiento de aguas subterráneas.

b) Presencia de áreas naturales protegidas o bien zonas que sean relevantes por sus características ambientales, como áreas de vegetación sumergida, sitios de anidación, etc. Entre otras.

De acuerdo con la vinculación Con las áreas naturales protegidas de competencia Federal, Estatal y Municipal de las existentes en el estados de Tabasco, el sitio del proyecto no se encuentra dentro de un ANP y de acuerdo al recorrido de campo se pudo observar que el sitio cuenta con vegetación de tipo secundaria, debido que se caracteriza como zona ganadera y de agricultura intensiva, en cuanto al vegetación hidrófila es nula ya que el único cuerpo de agua adyacente al proyecto es la fosa de oxidación que se encuentra operando y pertenece al proyecto en cuestión.

c) Sitio(s) propuesto(s) para la instalación de infraestructura de apoyo.

Se habilitarán sitios de apoyo dentro del mismo polígono del predio, durante la etapa de construcción se considera utilizar un retroexcavadora 320, y el producto de excavación será utilizado para formar los bordos de los estanques rústicos, y en el caso de la construcción los pozos profundos, piletas y bodegas se habilitarán patios de maniobra distribuidos estratégicamente, los sitios propuestos tendrán medida de 10 metros de ancho por 15 metros de largo, a continuación se ilustra ubicación de los polígonos donde se proponen ubicar las infraestructuras de apoyo.



Ilustración 3. Ubicación del sitio de apoyo que serán utilizados durante la etapa de construcción.

Serán **habilitados 4** sitios de apoyo con medidas de 10 metros de ancho por 15 (150m²) metros de largo, por lo cual se ocupara una **superficie total de manera temporal de 600m²**, y en dichos sitios se habilitaran un área de almacén temporal de residuos con medidas de 4m X 4m y un bodega para el resguardo de materiales y equipos y el resto será utilizado como patio de maniobra.

d) Vías de comunicación.

El predio se encuentra a un costado de la carretera Federal Jalapa- Villahermosa, y cuenta con un camino de acceso a la granja, así como caminos a los costados de la pileta que permite el paso de vehículo para el mantenimiento de la granja, por lo que **no se requerirá la construcción de caminos** durante la ejecución del proyecto, a continuación se muestra las vías de acceso con la que cuenta la granja.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO



Ilustración 4. Carretera Federal Villahermosa-Jalpa.



Ilustración 5. Camino de acceso hacia la granja San Vicente.



Ilustración 6. Camino habilitado a los costados de los estanques rústicos.

e) Principales núcleos de población existente.

El sitio del proyecto se ubica en la ranhería Jahuacapa perteneciente al municipio de Jalapa, estado de Tabasco, la cabecera municipal se encuentra a 1,300 metros y la ranhería Jahuacapa a 1,500 metros, por lo cual son los centros de población más cercanos al proyecto.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO



Ilustración 7. Centro de población más cercana al sitio del proyecto.

f) Otros proyectos productivos del sector.

No se pretende realizar otro tipo de proyectos del sector Acuícola.

B. Incluir un plano topográfico actualizado, en el que se detallen la o las poligonales (incluyendo obras y/o actividades asociadas) y colindancias del sitio donde será desarrollado el proyecto, agregar para cada poligonal un recuadro donde se indiquen las coordenadas geográficas y/o UTM. En caso de que el proyecto se ubique dentro un área natural protegida deberá indicar los límites de esta última, y la ubicación del proyecto con respecto a dicha área.

Se Anexa plano del polígono general del proyecto.

C. Presentar un plano de conjunto con la totalidad de la infraestructura (operativa, de servicios, administrativa y las obras asociadas). Para el caso de los proyectos que requieren la construcción de canales o de obras de conducción de agua, deberán indicar en el plano de conjunto lo siguiente:

Se Anexa plano de distribución del proyecto.

1. El cuerpo de agua de donde se abastecerá y/o la descargará, así como sus usos y aprovechamientos.

El proyecto se abastecerá por medio de pozos profundos y las aguas producto de la extracción será conducida por medio de tubo de 6 pulgadas hacia un reservorio existente dicha agua será utilizada

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

para la limpieza y mantenimiento de los estanques, en el caso de las descargas las aguas residuales producto de limpieza y recambio los estanques y piletas serán conducidos por medio de una canaleta que ya se encuentra instalada, para después ser llevada a la fosa de oxidación existente.

2. Los trazos de la obra de toma y de descarga.

El pozo profundo funcionara por medio de una bomba sumergible de 7.5HP y el agua será conducida por medio de un tubo de 6” de diámetro hacia un reservorio, por lo tanto la toma de agua serán los pozos con los que cuenta la granja: por lo tanto se ingresa las coordenadas geográficas de ubicación de los pozos que se pretende construir y coordenadas de los pozos existente.

Tabla 2.Coordenadas de ubicación de los pozos profundos para el aprovechamiento del recurso agua.

Coordenadas geográficas de pozos Profundos			Observaciones
No. pozos	X	Y	
1	17°44'20.00"N	92°49'0.70"O	Existente
2	17°44'15.57"N	92°48'59.58"O	Existente
3	17°44'13.07"N	92°49'1.93"O	Proyecto
4	17°44'20.81"N	92°49'0.66"O	
5	17°44'6.63"N	92°49'2.07"O	

Para el caso de la descarga la granja cuenta con un canal de desagüe que conduce las aguas residuales hacia la fosa de sedimentación y posteriormente a la de oxidación.

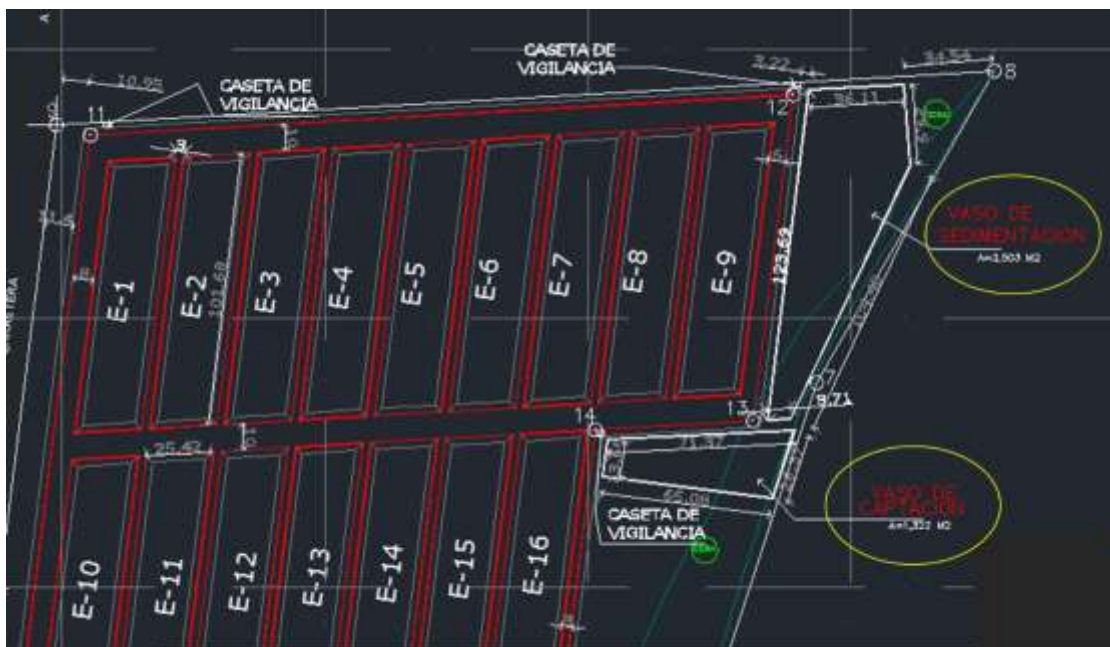


Ilustración 8. Ubicación de la fosa de captación y sedimentación con respecto a la Granja.

D. Se recomienda especificar la superficie total requerida para el proyecto, desglosando la información de la siguiente manera:

a) Superficie total del predio o del cuerpo de agua.

El predio cuenta una **superficie total de 20-50-85-66ha**, que con fecha 23 de noviembre de 2010, bajo escritura pública Número seis mil, novecientos cincuenta y cinco (6955), , en Villa Ocuilzapotlán, municipio de Centro Estado de Tabasco, se realiza el **contrato de compraventa**, que formaliza un parte como **VENDEDOR el señor Agustín Ramón Limonchi Reyna**; y de una segunda parte como **COMPRADOR** la SOCIEDAD MERCANTIL DENOMINADA PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS, PECUARIOS Y ACUÍCOLAS, SOCIEDAD DE PRODUCCIÓN RURAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA DE CAPITAL VARIABLE, representada por este acto el seños **Juan Enrique Orlanzzini Rodríguez** y adquiere para sí libre gravamen de toda limitación de dominios y al corriente el pago de impuesto predial, un predio rustico, ubicado en la ranhería Jahuacapa, municipio de Jalapa Estado de Tabasco, conste de una **superficie de 10-25-42-83Has** (Diez hectáreas, veinticinco áreas, cuarenta y dos centiáreas, ochenta y tres facciones).

Posteriormente con fecha 11 de abril del 2012, bajo escritura pública número siete mil ochocientos veintiocho (7828), en Villa Ocuilzapotlán del municipio de Centro estado de Tabasco, formalizan el contrato de compraventa, que celebran de un aparte, la señora **Tila del Carmen Limonchi Velázquez** como **VENDEDORA** y de la otra parte como **COMPRADOR** la SOCIEDAD MERCANTIL DENOMINADA PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS, PECUARIOS Y ACUÍCOLAS, SOCIEDAD DE PRODUCCIÓN RURAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA DE CAPITAL VARIABLE representada por este acto el señor **Juan Enrique Orlanzzini Rodríguez**, un predio rustico denominado “el Socorro” ubicado en la ranhería Jahuacapa, municipio de Jalapa Estado de Tabasco, conste de una superficie de **10-25-42-83Has** (Diez hectáreas, veinticinco áreas, cuarenta y dos centiáreas, ochenta y tres facciones).

Anexo F, Encontrará escritura pública número 6955 y escritura pública número 7828.

Por lo tanto la unión de los dos predios suma una superficie **total 20-50-85-66ha**, del cual actualmente se ocupa un 60% que corresponde al **145,635.68m² (14.56ha)** hectáreas aproximadamente con infraestructuras existentes que actualmente tiene la granja:

Tabla 3. Listado de infraestructuras en operación de la graja San Vicente y que cuenta con permiso en materia de impacto ambiental.

INFRAESTRUCTURA EN OPERACIÓN	SUPERFICIE M ²
36 estanques rústicos con medidas de 25.00X100.00m C/U	90,000.00
Bodega de almacén de materiales 20.00m X 25.00m.	500.00
Superficie de captación de aguas subterráneas (tajo a cielo abierto) 30.00m X 50.00m.	1,500.00
Fosa de Oxidación (10.00m X 70.00m)	3,000.00
Camino de Acceso a la granja acuícola (30.00m 40.00m)	700.00
Área Verde, zona reforestada (30.00m X 40.00m)	1,200.00
Cuartos para el personal de vigilancia, contando con sanitarios y fosas séptica (10.00 m X 60.00m).	600.00

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

Área Verde Reforestada (30.00m X 40.00m).	1, 200.00
6 piletas de concreto de 4 10.00m X 10.00m	100.00
Pozo profundo	3.00
Fosa de Sedimentación y Oxidación 1	9,266.42
Fosa de Sedimentación y Oxidación 2	2, 959.78
Fosa de Sedimentación y Oxidación 3	2,962.39
Canal de Desagüe	2,597.90
Caseta de Vigilancia	9.00
Bordo perimetral 1	8.801.10
Bordo perimetral 2	13,398.52
Superficie total	137,930.68 (13.703ha)
Proyecto que cuenta con permiso en materia de impacto ambiental y aun no se encuentra construido	
Obra	SUPERFICIE M²
Laboratorio 1	200.00
Laboratorio 2	50.00
Almacén de alimentos 1	50.00
Almacén de alimentos 2	50.00
Oficina	50.00
Vestidores	25.00
Cocina	25.00
Baños	25.00
Dormitorios	25.00
Módulo 1	5,880.00
Módulo 2	600.00
Módulo 3	700.00
Módulo de ventas	25.00
Superficie total	7,705 (0.77ha)

En relación de la tabla anterior actualmente el predio se encuentra **ocupado una superficie total de 145,635.68m² (14.56ha)**, a hora bien para **ampliación del proyecto de construcción** se ocupara una **superficie total de 9,878m² (0.9878ha.)**, el cual se ilustra en el siguiente cuadro los componentes.

Tabla 4. Listado de infraestructuras a construir.

INFRAESTRUCTURAS	SUPERFICIES M²
4 estanques rústicos de 30m X 60 m	7,200
10 piletas de block a base de cemento 10m x 10m	1,000
5 piletas de concreto en el área de ventas 1.80m X 3.50 m con techando de lamina	31.50
Baño para el área de venta 2m X 3m	6.00
Restauran-Palapa 30m X 20m	600,00
2 pozos profundos existentes (sin autorización en Materia Ambiental)	6.00
3 pozos profundos (nuevos)	9.00
3 cuartos de control para los pozos profundos 5m x 5 m	75.00
Área de bodegas con dormitorios y baños 5m x 10m	50.00
Área de almacén general para equipos y materiales 30m x 30m.	900.00
Superficie total a ocupar	9,878m² (0.9878ha.)

- b) Superficie a desmontar respecto a la cobertura vegetal arbórea del área donde se establecerá el proyecto.

El sitio donde se pretende la construcción de las infraestructuras descritas en la tabla anterior, presenta vegetación de tipo secundaria, y la vegetación que será afectada será, pasto estrella (*Cynodon plectostachius*), pasto Alicia (*Cynodon dactylon*) y vegetación de herbácea, como quiebra muelas (*Asclepias curassavica*), malvavisco (*Pavonia sepium*), cundeamor (*Momordica charantia*), orozuz (*Glycyrrhiza glabra*); vegetación arbórea como el capulín (*Prunus serotina*), por lo tanto de acuerdo al recorrido de campo se pudo observar que del total del predio a ocupar por la ampliación del proyecto un **80% que corresponde a 123.47 0m2**, presenta vegetación herbácea y arbustiva y el **20%** que corresponde a una superficie de **493.9m2** no existe vegetación alguna, es importante mencionar que el predio es caracterizado como potrero, donde las superficies de área verde es área el pastoreo de borregos.

Ahora bien por la construcción de estanquerías, bodegas, almacenes y baños ocupará **una superficie de 9,878m2 (0.9878ha.)** del cual se utilizará de **manera permanente** y de **forma temporal** para el caso de las infraestructuras de apoyo una superficie de **600m2 (0.06ha)** por lo tanto para la ejecución del presente proyecto se ocupará una **superficie total de 1,04778m2 (1.0478ha.)**.

Ahora bien de la superficie total del predio que es un **total 20-50-85-66ha**, se ocupa actualmente una superficie de **145,635.68m2 (14.56ha)**, por las infraestructuras que actualmente se encuentran operando y se considera ocupar por la ampliación del proyecto una **superficie total de 1,04778m2 (1.0478ha.)**, lo que suma un **total de 156,113.68m2 (15,6113ha.)**.

- c) Superficie para obras permanentes.

Las infraestructuras a construir como como son, estanquerías, bodegas, almacenes y baños ocupará una **superficie total de 9,878m2 (0.9878ha.)** del cual se utilizará de **manera permanente**.

II.1.3 Inversión requerida

- a) *Reportar el importe total de la inversión requerida para el proyecto (inversión más capital de trabajo).*

Para la ejecución del proyecto se pretende una inversión de **\$ 5, 000,000.00 (Cinco Millones de pesos 00/100 M.N.)**, para la etapa de **preparación del sitio y construcción**, y para la etapa de operación una inversión de **1, 500,000.00 (un millón quinientos mil pesos 00/100 M.N.)**, por lo tanto para el presente proyecto se invertirá un capital total de **7,500.000.00 (Siete millones quinientos mil pesos 00/100 M.N.)**.

Tabla 5. Inversión requerida para el desarrollo del proyecto.

INVERSIÓN			
concepto	Precio U.	Cantidad	Monto
Tranzo y nivelación	\$ 15,000.00		\$ 15,000.00
Construcción de 4 estanques rústicos	\$ 25,000.00	4	\$ 100,000.00
Construcción de 10 piletas	\$ 20,000.00	10	\$ 200,000.00

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

Construcción de 5 piletas con techado de lámina.	\$ 15,000.00	5	\$ 75,000.00
Construcción de 5 pozos profundos	\$250,000.00	5	\$ 1,250,000.00
Instalación de tuberías de PVC, para conducción de agua.	\$ 263,000.00	19	\$ 500,000.00
Estructura de alimentación tipo lavadero	\$ 45,000.00	14	\$ 630,000.00
Aireadores de Paleta de 2HP, 1HP	\$ 535,000.00	14	\$ 750,000.00
Construcción de Restauran-Palapa	\$ 700,000.00	1	\$ 700,000.00
Construcción de almacén de Alimento y dormitorio.	\$ 250,000.00	1	\$ 250,000.00
Construcción de Almacén General	\$ 500,000.00	1	\$ 500,000.00
Baño con fosa séptica prefabricada	\$ 40,000.00	1	\$ 40,000.00
TOTAL			\$ 5,010,000.00
CAPITAL DE TRABAJO PRIMER AÑO			
Alimento balanceado flotante 45% proteína	\$ 16.50	1000	\$ 16,500.00
Alimento balanceado flotante 35% proteína	\$ 11.30	1500	\$ 16,950.00
Alimento balanceado flotante 25% proteína	\$ 10.40	1700	\$ 17,680.00
Cría de Tilapias	\$ 1.00		\$ 1,000,000.00
Asistencia Técnica	\$ 6,000.00	12	\$ 72,000.00
mano de obra	\$ 150.00	70	\$ 10,500.00
Viáticos	\$ 600.00	30	\$ 18,000.00
Medidas de mitigación	\$ 75,000.00	3	\$ 75,000.00
Gastos de administración	1,500.00	12	18000
TOTAL			\$ 1,244,630.00

b) Precisar el periodo de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

El periodo de recuperación de la inversión inicial será el tiempo requerido en que la empresa inicie con las ventas de mojarra y el cual será al inicio de la entrada de efectivo, a continuación se presenta una memoria de cálculo de tiempo estimado de 7 años para que la empresa inicie con el periodo de recuperación a partir del inicio de operación.

Tabla 6. Tiempo aproximado de recuperación del monto de inversión para el proyecto granja acuícola San Vicente.

Costo de inversión		7,500.000.00
Periodo de recuperación (año)	ingreso	Acumulación

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

1	\$ 786,000.00	\$ 786,000.00
2	\$ 900,000.00	\$ 1,905,000.00
3	\$ 1,005,000.00	\$ 2,955,000.00
4	\$ 1,050,000.00	\$ 4,141,000.00
5	\$ 1,186,000.00	\$ 5,414,000.00
6	\$ 1,273,000.00	\$ 6,714,000.00
7	\$ 1,300,000.00	\$ 7,500,000.00

c) *Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.*

Para implementar las medidas de prevención, mitigación y/ o compensación de los impactos que pudieran ocasionarse durante la ejecución del proyecto, se considera utilizar del monto de inversión el **1%**, el cual corresponde a la cantidad de **\$ 75,000.00 (Setenta y cinco mil pesos 00/100M.N.)**.

Tabla 7. Medidas de mitigación a implementar en el proyecto

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
Filtros biológicos	Filtro	2	20,000.00	40,000.00
Control de descarga	Válvula	6	2,000.00	12,000.00
Análisis Físico-químico	Servicio	12	1,900.00	23,000.00
Total				75,00.00

II.2 Características particulares del proyecto

El cultivo de la mojarra tilapia en México se realizan en sistema extensivo, semi-intensivo e intensivo. La infraestructuras utilizada es en bordos, estanquerías rusticas o de concreto, jaulas y jagüeyes, la producción más importante en el estado de Tabasco de la mojarra tilapia es con fines de proporcionar alimento para el consumo humano, por este aspecto la mojarra ha resultado ser un componente importante en la economía de la región y el éxito del cultivo de esta especie se debe principalmente a la gran resistencia física y al crecimiento rápido, elevado potencial reproductor y la adaptación de esta especie en cautiverio, también su capacidad de resistencia tanto en agua dulce como en agua salobres. Para el cultivo de Tilapia *Oreochromis niloticus*, se utilizarán organismos sexados (machos), que permite una alta productividad, rápido desarrollo y un excelente control de reproducción, para el cultivo de las mojarra se utilizaran alimento formulado con la finalidad de obtener una producto de calidad, es importante mencionar que la tilapia es una especie de origen africano que ya se encuentra ampliamente cultivada en muchos estados de la república y de no realizar **Buenas Practica de Reproducción Acuícola** conlleva a amenazas en cuanto a la conservación de los ecosistemas originales, por lo que en el presente proyecto se implementa técnicas que mejoren el control de dichos especímenes.

Como se ha mencionado con anterioridad, la granja acuícola ya se encuentra operando y cuentan con infraestructuras como 36 estanques rústicos, con recubrimientos de membranas, piletas de concreto, bodegas, almacenes, fosas de oxidación, canal de desagüe, sanitarios, dormitorios, caseta de vigilancia y área de laboratorio, de todas estas infraestructuras ya que cuentan con autorización en materia Ambiental, ahora bien como parte del crecimiento empresarial por la demanda que

actualmente posee la granja acuícola y por los permisos ambientales por separados que actualmente tiene el proyecto; se pretende la **UNIFICACIÓN TOTAL DEL PROYECTO Y LA AMPLIACIÓN DE LA GRANJA** por medio de cuatro (4) estanques rústicos con medidas de 30 metros de ancho por 60 metros de largo ocupando una superficie de (7,200M²), 10 piletas de cemento con medidas de 10metros de largo por 10 metros de ancho que ocupara una superficie de 1,000m², un restaurant-palapa con medidas de 20 metros de largo por 30 metros de ancho(600m²), 5 piletas de concreto con techado de lámina con medidas de 1.80metros por 3.50 metros de cada pileta el cual se ocupará una superficie de (31.50m²), área de almacén de alimento con dormitorios (50m²), bodega general para almacenamiento de equipos y materiales (900m²), un baño general (6m²) y 5 pozos profundo con 12 de diámetro de Ademe, que servirá para el sustento de la granja; a continuación se enlistan los componentes a construir por la ampliación de la Granja San Vicente.

Tabla 8. Componentes que integran el proyecto.

INFRAESTRUCTURAS	SUPERFICIES M²
4 estanques rústicos de 30m X 60 m	7,200
10 piletas de block a base de cemento 10m x 10m	1,000
5 piletas de concreto en el área de ventas 1.80m X 3.50 m	31.50
Baño para el área de venta 2m X 3m	6.00
Restauran-Palapa 30m X 20m	600,00
2 pozos profundos existentes (sin autorización en Materia Ambiental)	6.00
3 pozos profundos (nuevos)	9.00
3 cuartos de control para pozos profundos 5m x 5 m	75.00
Área de bodegas con dormitorios y baños 5m x 10m	50.00
Área de almacén general para equipos y materiales 30m x 30m.	900.00
Superficie total a ocupar	9,878m² (0.9878ha.)

Anexo G.- Encontrará plano del polígono General del La granja Acuícola y escritura pública.

II.2.1 Información biotecnológica de las especies a cultivar

- a) *Especie a cultivar y descripción de sus atributos y/o amenazas potenciales que pudieran derivar de su incorporación al ambiente de la zona donde se desarrollara el proyecto.*

ESPECIE A CULTIVAR: Tilapia Gris (*Oreochromis niloticus*),

Las tilapias son especies euriahhalinas, algunas se desarrollan bien en agua salobre e incluso en agua salada. Presentan dimorfismo sexual entre hembras y machos, de acuerdo a la temperatura se reproducen a partir de los 4 ó 6 meses de edad con 12 cm (32 g) de longitud. Los huevos son incubados en la boca de la hembra durante 48 - 72 horas hasta que eclosionan, posteriormente las crías son protegidos durante 7-12 días por los padres que alejan a otros peces depredadores. Logran reproducirse 6 ó 7 veces al año.

El género *Oreochromis* comprende a las especies que forman nido, entre ellas la especie más conocida es la *O. niloticus*, cuyas características más notorias son: presentar una aleta dorsal con 16 a 18 espinas y de 29 a 31 radios, (Courtenay, 1997); la aleta caudal presenta bandas negras características de la especie, además de microbranquiespinas en un número que varía de 14 a 27, por este hecho en la dieta de los adultos predomina el fitoplancton incluyendo las cianobacterias (Beveridge et al, 1990). Además, las especies de este género son las de mayor aceptación en cultivo comercial, destacando entre ellas la *O. niloticus*, (tilapia del Nilo), la *O. aureus* (tilapia azul) y las *Oreochromis* spp. (tilapias rojas). Aparte de la tilapia nilótica existen otras muy utilizadas para la producción de alevines híbridos machos, los cuales crecen más rápido debido al vigor híbrido que se produce al cruzar dos o tres de las siguientes especies: Tilapia aurea o azul *O. aureus*, Tilapia mozambica *O. mossambicus*, Tilapia hornorum *O. urolepis hornorum*. La producción total de tilapia en estanques con tecnología semi-intensiva es del orden de 3-5 ton/ha. durante 6 meses. Este rendimiento puede incrementarse cultivando tilapia macho, ya que las hembras tienen un crecimiento 3 - 40% menos que los machos. Es conveniente iniciar el cultivo con alevines que pesen entre 15 - 20 grs. para acortar el período de cultivo.

En México la especie más cultivada es la tilapia blanca (*Oreochromis niloticus*), que ha logrado adaptarse a las condiciones climáticas y ambientales. El género al que pertenecen las tilapias ha mostrado un buen crecimiento, resistencia al manipuleo, alto índice reproductivo y un precio atractivo en el mercado. Además de *O. niloticus* puede cultivarse *O. aureus*, y la línea de tilapia roja, que proviene de cruces entre diferentes especies de tilapia.

Tabla 9. Información taxonómica de *Oreochromis niloticus*.

	Taxonomía	
	Orden:	Perciformes
	Familia:	Cichlidae
	Género:	<i>Oreochromis</i>
	Especie:	<i>O. niloticus</i>
	Nombre común	<i>Tilapia Gris o tilapia del Nilo</i>

Ecología

Es un género que se encuentra en ríos, lagunas, estuarios, aguas salobres. Desde el nivel del mar hasta la montaña. A pesar de ser originarias de climas cálidos, las tilapias, toleran las aguas frías, se encuentran en aguas cuya variación térmica va desde los 8º a los 30 °C.

En condiciones de piscifactoría, dado que no es una especie de gran tamaño, resisten mejor las bajas temperaturas que los especímenes más grandes de otras especies. Toleran condiciones muy salobres, aunque los ejemplares pequeños son menos tolerantes que los más grandes, su fisiología es muy adaptable, pueden presentar cambios ontogénicos en tolerancia a la salinidad en relación con el tamaño del cuerpo pero reduciendo su máxima edad cronológica. Gustan de formar cardúmenes, a veces es territorial, vive en estanques y embalses cálidos, así como lagos y ríos. En aguas abiertas, gusta de ocultarse entre las piedras y la vegetación sumergida.

Como medida defensiva frente a los depredadores, tras la fecundación, la hembra toma la puesta en su boca, y la retiene hasta que los huevos han eclosionado. Se reproduce tanto en agua dulce como en salobre.

Alimentación

Todas las especies del género tienen una tendencia hacia hábitos herbívoros, a diferencia de otros peces de piscifactoría que se alimentan 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. Son por definición omnívora, pero con una tendencia hacia una dieta vegetariana. Los alevines se alimentan de partículas de fitoplancton y pequeñas cantidades de zooplancton. Los peces jóvenes tienen una dieta más variada, que incluye una gran cantidad de copépodos, cladóceros, y otros crustáceos y pequeños invertebrados. En cautiverio suelen aceptar bien como alimento, a la artemia salina, los adultos son muy voraces, suelen “barrer” la superficie y el fondo de los estanques en búsqueda de insectos, crustáceos, ocasionalmente podrían llegar a ingerir larvas de anfibios pequeñas y peces pequeños, que captan mediante la filtración del agua que llega a sus bocas y es expulsada a través de sus agallas.

En México, su cultivo está extendido en casi todos los estados de la República Mexicana, sobre todo en zonas cálidas y semi cálidas. Su cultivo se registra en los siguientes estados: Baja California, Sinaloa, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Aguascalientes, Jalisco, Hidalgo, Morelos, Puebla, Guanajuato, Michoacán, Colima, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo y Oaxaca

Distribución Geográfica.

La tilapia se encuentra libre en las aguas, tanto dulces como salobres; su cultivo está extendido en casi todos los estados de la República Mexicana, sobre todo en las zonas cálidas y semicálidas, aunque se desarrollan bien también en las regiones norteñas por su gran resistencia. Son peces robustos, con pocas exigencias respiratorias, soportan bien el calor y son fáciles de transportar. Su cultivo se registra en los siguientes estados: Baja California, Sinaloa, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Aguascalientes, Jalisco, Hidalgo, Morelos, Puebla, Guanajuato, Michoacán, Colima, Veracruz, Campeche, Yucatán, Quintana Roo y Oaxaca, reportándose una amplia distribución para todo el territorio del estado de Tabasco.

Hábitat y Requerimientos Ecológicos:

Las tilapias en su medio natural habitan por lo general en aguas de poca corriente tales como lagos, reservorios, lagunas y embalses, permaneciendo en zonas poco profundas y cercanas a las orillas donde se alimentan y se reproducen. Su rango óptimo de reproducción se encuentra entre los 23-28°C; a temperaturas debajo de su rango normal el crecimiento se torna lento. Considerando que es una especie eurihalina tiene la capacidad de adaptarse a diferentes concentraciones de salinidad en el agua. Estos organismos bajo condiciones de cultivo han mostrado su adaptabilidad a diferentes sistemas: jaulas o encierros en lagunas y presas, tanques de bordaría rústica y tanques de concreto de formas diversas.

Ventajas de la especie elegida para el cultivo:

- I. Alta demanda en el mercado Nacional y Extranjero
- II. Excelente adaptación a las condiciones climáticas y ecológicas del trópico.
- III. Rápido y sostenido crecimiento
- IV. Elevada conversión alimenticia

Riesgos y control

La granja Acuícola actualmente hace uso de los recursos naturales tales es el caso el factor suelo y agua ya que el sistema de cultivo opera por medio de estakes rústicos y usos de sustancias químicas como antibióticos y desinfectantes etc. por lo cual existe un riesgo de contaminación en el manejo de agua durante los sistemas de recambio y descarga, es importan mencionar que **el riesgo en cuánto a la introducción de la especie al sitio del proyecto *Oreochromis niloticus* es baja debido a que la granja no conecta a ningún cuerpo de agua y a las descargas de aguas no son conducidas a un cuerpo de agua por lo cual se considera nula la posibilidad de que las especies puedan fugarse a un ecosistema acuático.** Sin embargo para el presente proyecto se consideran medidas correctivas y preventivas pertinentes.

Por lo anterior la granja cuenta con sistemas de control principalmente para proteger y conservar las condiciones sanitarias de la granja y contaminación ambiental a continuación se enlistan las medidas correctivas de control ambiental que actualmente se realizan.

- La Granja no se encuentra construida en un área dentro de un ANP, ni en zona con vegetación primaria.
- No se encuentra en área de frágil equilibrio o lugares donde no se puedan corregir los problemas relacionados con el sitio.
- Las descargas der aguas residuales no son conducidas a un cuerpo de agua, sino a una fosa de oxidación. Realizando análisis físicos-químicos y limpieza de la fosa continuamente.
- Análisis periódicos de agua y suelo para tener un buen control en caso de existir contaminación en los factores suelo y agua.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

- La granja se encuentra bien delimitada y cercada para evitar la introducción de especies no deseadas.

b) Indicar el origen de los organismos a cultivar y registrar el número de organismos necesarios y las fases de su ciclo de vida (crías, semillas, postlarvas, juveniles, adultos reproductivos) que serán utilizados a todo lo largo del proceso productivo.

Los alevines serán obtenidos de granjas que cuente con los permisos correspondientes para su operación y que cuenten con una excelente calidad sanitaria, para evitar futuros riesgos durante su desarrollo, el tiempo de engorde de las mojaras tilapias es de 6 meses aproximadamente para obtener un producto de 600gr. a 900gr aprox. la densidad de siempre 10-15 (org/m²) aprox.

Tabla 10. Granjas de donde se obtendrán alevines sexados para el proceso de pre-engorda y engorda.

No.	Granja	Municipio
1	Centro acuícola Puerto ceiba	Paraíso, Tabasco
2	Piscifactoría de Teapa	Teapa, Tabasco
3	El Pucte del Usumacinta	Centro, Tabasco
4	Kab-Ja, S.A. de C.V.	Centro, Tabasco
5	Tropifauna, S.A. de C.V.	Centro, Tabasco
6	TILASUR	Reforma, Chiapas

(Número de organismos a cultivar) Densidad de siembra

La cantidad de organismos requeridos irán en función a número de estanquerías por unidad de superficie (m²) es decir durante la fase de pre-engorda y engorda se requiere de 10 organismo por metro cuadrado y 800 Organismos por metros cúbicos para la fase de alevinaje (fase de laboratorio) y 500 Organismos por metros cúbicos para la fase de crianza y como resultado se obtiene un promedio de **25, 000 organismos por estanques en el ciclo reproductivo**. Es de recalcar que por el momento la granja no cuenta con reproductores, ni un área de desarrollo de crías (laboratorio) por lo que las actividades principal es la fase de siembra, pre-engorda y engorde de mojaras.

Tabla 11. Numero de Organismos a cultivos de acuerdo al superficie.

Etapas	No. Organismo/ estanques	Densidad (Org.)	Duración(días)
Alevinaje	33,647	800/m ³	28
Crianza	28,600	500/m ³	30
Pre-engorda	25,000	10/m ³	90
Engorda	25,000	10/m ³	60

*Para el modelo propuesto, el tipo de cultivo está enfocado al sistema semi-intensivo, considerando una densidad de siembra de **10-15 org/m²**.

- c) *En caso de pretender el cultivo de especies exóticas (no originarias de la zona geográfica donde se pretende establecer el proyecto) o bien se propone la introducción de variedades híbridas y/o transgénicas, describir de manera detallada y objetiva lo siguiente:*

Como se ha mencionado a lo largo del documento, el proyecto tiene fines de cultivo de la tilapia Gris, **consideran una especie exótica para México** Sin embargo, es importante que se tome en cuenta; el juicio que pudiera hacerse, sobre la posibilidad de autorizar su cultivo, que ya desde hace más de 20 años de acuerdo a información proporcionada, La Comisión Nacional de acuicultura y Pesca (CONAPESCA), siendo un ente administrativo de la SAGARPA que tiene bajo su responsabilidad la administración, coordinación y desarrollo de políticas en relación al uso y explotación sustentable de los recursos pesqueros y acuícolas, y remarcando que la acuicultura en Tabasco es una **alternativa de desarrollo económico y social**, el cual genera una fuente de empleo a nivel regional.

c.1 Los mecanismos para evitar la probabilidad de fugas y transfaunación, así como para reducir significativamente los efectos potencialmente negativos que ello pudiera propiciar en las poblaciones silvestres nativas.

1. Al llegar las crías a la granja, provenientes del laboratorio del proveedor, para el traslado de los organismos dentro de las instalaciones se emplearán bolsas de plástico herméticamente cerradas, mismas que se introducirán en cajas de unicel para evitar se puedan romper las bolsas y fugarse los organismos.
2. Posteriormente durante la aclimatación de las crías, el manejo de los organismos se realizará con cucharas de malla “mosquitero”, mismas que se sacuden dentro de los estanques y/o jaulas de aclimatación y alevinaje para evitar puedan salir organismos adheridos; de ser el necesario el traslado interno de organismos entre un estanque y otro, se llevará a cabo mediante cubetas o taras especiales que evitan que los peces en su traslado de un reservorio a otro se maltraten y puedan fugarse.
3. Tanto las entradas como las salidas de descarga de agua, de cada uno de los estanques contarán con dispositivos basados en redes finas de diferentes tamaños –de ¼” a 1” montadas en bastidores de madera y un calcetín de malla de 200 micras, que servirán como filtros, para evitar tanto la entrada de otros organismos al sistema, como la fuga de las tilapias en cultivo (ver esquemas en los anexos).

Drenaje del estanque -como medida preventiva- se realizará a partir de dispositivos denominados monjes, obras de concreto que tienen un sistema de tablillas de madera y bastidores con malla de mosquitero metálica, lo cual asegura en su totalidad los peces en cultivo, además de ser muy práctico para el vaciado de los estanques (ver esquemas).

Todos los bordos de los estanques de cultivo, estarán contruidos a una altura mínima de 1.50 m. por arriba del nivel máximo extraordinario de aguas N.A.M.E., que históricamente se ha registrado en las inundaciones más severas, hemos considerado la construcción de bordos de arcilla

compactada, la altura de los bordos sobrepasan los 1.50 metros de altura sobre el nivel topográfico máximo del predio, evitando de esta manera la fuga de organismos por cualquier contingencia.

c.2. Derivado de la consulta de fuentes documentales publicadas y recientes (de no más de cinco años atrás), realizar una descripción de las características biológicas de las especies, en particular de aspectos tales como: las probables relaciones que pudieran establecerse con otras poblaciones silvestres, los flujos potenciales de depredación, competencia por alimento y espacio; probable diseminación de enfermedades, parásitos y vectores y en general los posibles efectos perjudiciales para la conservación de la diversidad biológica característica de la zona seleccionada para el establecimiento del proyecto.

La tilapia posee una amplia tolerancia a enfermedades y a la salinidad, se adaptan fácilmente a las condiciones de los diversos cuerpos de agua en que han sido introducidos, tales como arroyos, ríos, lagos, lagunas, presas, estanques, estuarios e incluso hábitat marinos. En su ambiente natural se alimentan de algas y vegetales y tienen una rápida tasa de crecimiento, ahora bien de acuerdo a las características del proyecto el **riesgo** de una posible fuga de organismos a un cuerpo de agua en la zona **es baja** debido a que **la granja no conecta a ningún cuerpo de agua**. Sin embargo para el presente proyecto se cuentan con medidas correctivas y preventivas pertinentes.

Por lo anterior la granja cuenta con sistemas de control de descargas de las aguas residuales y también con la finalidad de proteger y conservar las condiciones sanitarias de la granja y contaminación ambiental.

- d) *Si pretende el cultivo de especies forrajeras como sustento o complemento alimenticio a la(s) especie(s) principal(es), desarrollara para estas la misma información solicitada para la especie principal.*

El proyecto no tiene pretende el cultivo de otro tipo de especies forrajera, sin embargo la presencia del Pasto estrella y el Pasto Alicia serán aprovechados para alimento de borregos.

Estrategias de manejo de la(s) especie(s) a cultivar:

- a) Número de ciclos de producción al año.

La producción de mojarra tilapia que se pretende realizar en la granja, incluye desde la preparación de los sistemas de cultivo, transporte-recepción-siembra de las crías, crianza, engorda, cosecha y comercialización del producto. El programa de producción de la granja se encuentra ordenado de tal manera que permitirá realizar 1 ciclo en el primer año, a partir del segundo año que se tenga dominado totalmente el manejo de la granja se ajustará su operación a 2 ciclos. El nivel de producción a desarrollar puede clasificarse como nivel semi-intensivo, se estima realizar 2 cosechas por año, ya que se espera que entre 6 a 7 meses los peces alcancen la talla comercial de 450-500 gr.

La tasa de alimentación regulada para los organismos será del 4% de su peso diario, esperando crecer en promedio 2.5-3 gr/día, proporcionando alimento de acuerdo a la determinación de la biomasa y tasa porcentual (para evitar el desperdicio de alimento), el porcentaje promedio de digestibilidad esperado será de 80%.

- b) **Biomasa:** iniciales y esperadas. Se sugiere relacionar esta información con cálculos estimados de la producción de metabolitos y excretas, de su acumulación en el fondo de los estanques, recipientes o cuerpos de agua y de la posibilidad de favorecer la eutrofización del ambiente acuático.

Se espera tener aproximadamente una densidad de siembra de 10 organismos/m² en cada estanque para las etapas de preengorda y engorda, dando como resultado una biomasa inicial en dichas etapas promedio por estanque de 1 tonelada, y una biomasa final de 12-13 tons/estanque.

La carga orgánica que se produce por las excretas de los peces y partículas del alimento al entrar en contacto con el agua se precipitan al fondo del estanque favoreciendo así el desarrollo de micro algas presentes en el agua, por lo que se recomienda cambiar o reciclar y filtrar el agua de éstos para evitar la eutrofización del sistema, por tal motivo se indica en el presente estudio un recambio del 1% (250,000 litros.) diario de agua de fondo en los estanques para evitar dicha eutrofización, utilizando para esto los monjes como medida para evitar fugas de los organismos y lograr un flujo efectivo del agua de fondo.

Tabla 12. Valores óptimos de los principales parámetros en las granjas de tilapia

Factor	Valores Óptimos	Consecuencias con valores dañinos.
OD)	Intervalo de 3 – 5 mg/L	Menor a 3mg/L, muerte de organismos
Temperatura	Intervalo de 28 - 32°C	Por debajo de 10-11 °C causa la muerte, por arriba del 33°C causa estrés
pH	El intervalo es de 6.5 - 8.5.	Valores por arriba de 8.5 pueden provocar la formación de amoníaco tóxico
Amonio	0.3 ppm	A concentraciones de 0.08 ppm, disminuye el apetito y crecimiento de los peces
Dureza	Entre 20 - 200 mg/lit. CaCO ₃	
Transparencia	40 a 45 cm	

- c) Tipo y cantidad de alimento a utilizar y forma de almacenamiento; en caso de utilizar alimentos balanceados es recomendable que se haga un análisis de sus características de durabilidad en el agua y del tipo de residuos que genera al no ser consumido por los organismos en cultivo y depositarse en el fondo del estanque o del recipiente de cultivo. Lo anterior es aún más recomendable si el alimento tiene algún compuesto químico que enriquece su fórmula o que le otorga características especiales (por ejemplo medicamentos, antibióticos), proyectar planta de alimentos se describirá el proceso inherente.

El alimento que se considera utilizar en el cultivo es un alimento balanceado de probada y reconocida calidad en el mercado, que es la marca Purina en diferentes presentaciones de acuerdo a la etapa de desarrollo del pez, así pues, se suministrará desde la presentación en harina hasta la presentación en pelets flotantes, a fin de que se aproveche íntegramente el alimento.

Alimentación de los peces en la etapa denominada de "crianza": se sustentará en el suministro de alimento balanceado para tilapia presentación migaja con un contenido del 40% de proteínas, se iniciará suministrándoles la cantidad que corresponda al 5% de la biomasa; la cantidad de alimento a suministrar varía en relación al peso por lo cual es necesario realizar las biometrías a los peces para el suministro de alimento, el alimento se proporcionará de la siguiente manera: 3 porciones 1 en la mañana y 2 en la tarde, y se ajustará de acuerdo al requerimiento real que se observe, llegando a manejar el suministro a libre demanda.

Alimentación durante la pre-engorda y engorda: Se continuará la alimentación con Tilapia Chow 35% LPA en pellet, desde los 12.1 g a los 30 g. De acuerdo al desarrollo del esquema de explotación seguido, se usará Tilapia Chow 30% o Tilapia Chow 30% “Slow Sinking” la alimentación se ajustará acorde al desarrollo del pez. En caso de que se desee incrementar la tasa de crecimiento y acortar la engorda, se tendrá cuidado de distribuir el alimento por lo menos 4 veces/día.

Para tener mejor asimilación del alimento, se programa repartir la ración en por lo menos 5 e idealmente en 8 aplicaciones diarias, ya que la tilapia así responde mejor por su hábito de alimentación continuo; así como a su menor capacidad estomacal.

No se suministrará el alimento ad libitum, ya que ello puede resultar en un desperdicio de alimento.

La respuesta de la tilapia a la forma del alimento, es afectada por el tamaño del pez, densidad de siembra, sistema de cultivo y disponibilidad de alimento natural. Los peces pequeños responden mejor al alimento en harina y pelets, que a uno peletizado ó extrudizado; mientras que lo opuesto es válido para juveniles y adultos.

Características de los tipos de alimento a emplear

Tilapia Iniciador Imu

(Inmunopotenciado): Alimento completo peletizado con 40% de proteína y 8.5% de grasa para alevines y crías de Tilapia, hasta un peso de 12 gramos. Se caracteriza por ser un alimento inmunopotenciado, cuyo beneficio se refleja en una mejor sobrevivencia y robustez de crías. Se podrá obtener en tres presentaciones de pelets (0,2 y 4).

Tilapia Chow 35%

LPA: Alimento completo con 35% de proteína, presentación en pellet 3/32" para la engorda de tilapia, bajo sistema de cultivo intensivo en estanques y raceways; Producto libre de proteína animal terrestre (LPA).se suministrará desde los 12 g hasta 30 g.

Tilapia Chow Ad 30%:

Alimento completo extrudizado flotante con 30% de proteína ofrecido en 1/8", 5/32" y 3/16", para la engorda de tilapia, bajo sistema de cultivo intensivo en estanques. Se suministrará desde los 30 gramos hasta talla de mercado.

Recepción y manejo del alimento.

- El alimento es uno de los insumos de más alto costo por lo tanto se deben contar con las condiciones óptima para que este no sufra ningún deterioro.
- La bodega debe ser seca, sin goteras, libre de humedad para evitar la oxidación de las grasas y la proliferación de hongos.
- En las bodegas de alimento no se deben tener otro tipo de insumos agrícola.
- Debe de contar con pisos y paredes impermeables, con suficiente espacio para una ventilación óptima y buena iluminación sin permitir la entrada directa de la radiación solar.
- Debe contar con protección directa de los roedores e insectos.
- Se debe de realizar una buena rotación del inventario del alimento para evitar el deterioro de los nutrimentos.
- El alimento debe de descargarse sobre tarimas y los sacos dispuestos de tal forma que permita buena circulación del aire.

Control de calidad del alimento.

Es importante poder evaluar física y químicamente el alimento a la hora de ingresar a la bodega para tener información necesaria para tomar la decisión de aceptar o rechazar el producto.

Control Físico.

El suministro de alimentos a los peces se efectuará de acuerdo con el tamaño de las especies y con base en la granulometría (medición y graduación que se lleva a cabo de los granos de una formación sedimentaria) que corresponda al contenido de proteínas y grasas correspondientes a cada etapa de desarrollo.

Si utilizamos alimento flotante es recomendable evaluar la flotabilidad del mismo el cual debe de estar arriba del 85 % (según el tamaño y nivel de proteína) el grado de finos en el alimento no debe de estar arriba del 1 % (los finos son partículas pequeñas de alimento que se desprenden del pellet), y el tamaño del pellet debe de ser homogéneo.

Control Químico.

En lo que respecta a las características químicas del alimento, es necesario obtener muestras de los lotes recibidos y evaluar los niveles de humedad, proteína, grasa y calcio y fósforo. Estos valores deben de ser cercanos a los ofrecidos por el fabricante.

- d) **Características de los tipos de abonos y/o fertilizantes a utilizar, formas y cantidades de suministro y almacenamiento.**

En la operación de esta unidad productiva no se considera la utilización de abonos o fertilizantes, ya que el agua de los cultivos se fertiliza con las excretas de los peces y el suministro de alimento, por lo cual es necesario (en ocasiones) intensificar los recambios de agua para controlar la el crecimiento de microalgas y evitar la eutrofización del sistema de cultivo.

Para evaluar la calidad del agua se realizará un monitoreo continuo de parámetros físico-químicos como temperatura, pH (potencial de hidrógeno), oxígeno, turbidez, flujo, nitritos, nitratos, dureza, alcalinidad y nitrógeno amoniacal.

II.2.2 Descripción de obras principales del proyecto

Para el desarrollo de este apartado se sugiere desarrollar la siguiente información:

- A) Para unidades de producción a construirse en tierra (granjas, laboratorios, unidades de estanquería, etc).**

b.2 Granjas para cultivo semi-intensivo a base de estanquería rústica o de concreto.

Es importante mencionar que el presente proyecto no se encuentra operando en un cuerpo de agua por que no se pretende el uso de jaulas o canastillas, la granja acuícola San Vicente opera a través de estanques rústicos en tierra y piletas de concreto como se describe lo siguiente:

- a) Número y características de construcción de las unidades de cultivo.**

La granja acuícola San Vicente, se encuentra operando con 36 estanques rústicos, 10 piletas de cemento y componentes como bodegas con dormitorios y baños, cacetas de vigilancia, oficinas, barda perimetrales, galeras, 3 pozo profundo uno que cuenta con autorización en Materia de Impacto Ambiental y 2 autorización para el aprovechamiento de extracción de aguas subterráneas por parte de la CNA y un pozo profundo que no cuenta con ningún permiso ante las autoridades competentes, infraestructuras que se encuentran en construcción como un laboratorios de cría y área de reproductores.

Ahora bien para el presente proyecto se plantea **la ampliación de la granja a través de la construcción de 4 estanques rústicos con medidas de 30M X 60M, 10 piletas de cemento con medidas de 10M X10M, un Restaurant-Palapa de 30M X 20M, 5 piletas de concreto de 1.80M X 3.50M con techado de lámina en el área de ventas, una bodega de alimentos con dormitorios, un baño general que funcionara con fosa séptica prefabricada, un almacén general para equipos y materiales y 5 pozos profundos para el para el aprovechamiento de aguas subterráneos.**

A continuación se describen los componentes que lo conforman la ampliación del presente proyecto.

- b) Estanques para pre-engorda, engorda, aclimatación y manejo sanitario, canal de abastecimiento, dren de descarga, canales de distribución y cárcamo de bombeo.**

ESTANQUES RÚSTICOS (Engorda y pre-engorda)

Los estanques rústicos tendrán medidas de 30m de ancho por 60m de largo con una profundidad de 1.80m, para la construcción de los estanques se realizará con la ayuda de una retro excavadora, para nivelar el terreno y con el mismo material de préstamo ir construyendo los estanques; al término de la construcción los estanques se les instalará tuberías de acero de 3” de diámetro para la carga de agua en los estanques, también se instalarán tuberías de 18” con un sistema de control de descarga para la limpieza y mantenimiento de la misma, las aguas residuales serán conducidas por medio de un canal de desagüe y pasando por una fosa de sedimentación y posteriormente a la fosa de oxidación, todas estas ya se encuentran en operación; En lo que refiere al sistema de descarga se preverá construir un sistema de compuertas y rejillas (Monjes) como medida de Bioseguridad.

Tabla 13. Técnicas de preparación y acondicionamiento de los estanques

Actividad	Proceso
Limpieza de fondo	Eliminarse del fondo el lodo, piedras, troncos, ramas u otros materiales.
Reparación de bordas	Eliminación de grietas o reparación de bordes para evitar filtraciones.
Entrada de agua	Limpiar el canal de abastecimiento y las compuertas de distribución de agua
Drenaje	Verificar el buen funcionamiento del drenaje para evitar pérdida de agua por filtración y la malla evite la pérdida de peces
Encalado	Corrige el pH del agua y crea condiciones favorables para el crecimiento de microorganismos, además la cal actúa como antiparasitario y antibacteriano y reduce la toxicidad causada por desechos nitrogenados.



Ilustración 9. Ejemplo de estanques rústicos a construir

Ubicación de física de los estanques con respecto al polígono del predio de la granja.

Ubicación de los estanques a construir, con respecto a la ubicación de la granja.



Ilustración 10. Ejemplo de estanques rústicos a construir.

Tabla 14. Coordenadas geográficas del polígono donde se pretende construir los de los estanques.

No.	X	Y
1	17°44'22.66"N	92°48'49.76"O
2	17°44'22.04"N	92°48'48.47"O
3	17°44'17.97"N	92°48'49.56"O
4	17°44'18.52"N	92°48'51.04"O

Vegetación y uso de suelo del sitio donde se pretende construir los estanques rústicos.

El polígono donde se construirán los 4 estanque rústicos forma parte del predio de la granja y por cual forma parte del área verde con vegetación de tipo pastizal y debido a que el terreno también tiene uso agropecuario, especialmente para para la engorda de borregos.



Ilustración 11. Vegetación y uso actual del sitio donde se construirán los estanques rústicos.

El agua será vertida directamente a la fosa de sedimentación y posteriormente a la de oxidación, sin embargo antes de llegar a ésta, se hará pasar por un canal de desagüe donde también el agua podrá ser sedimentada, estos sedimentos orgánicos son producto de las excretas de los peces y restos de alimento no consumido por los mismos, esta materia orgánica en suspensión se precipitará al fondo de la fosa, donde será degradada por los microorganismos presentes en el medio acuático, esto a manera mitigar el impacto en el ambiente que pudieran causar las descargas de los estanques.



Ilustración 12. Fosa de oxidación que se encuentra en operación en la granja San Vicente.

PILETAS DE CONCRETO (Aclimatación y manejo sanitario)

Las piletas tendrán medidas de 10 metros de ancho por 10 metros de largo por 1.50 de profundidad, dichas piletas estarán construidas a base de block con repello de cemento, con instalaciones de entrada y salida de agua, el abastecimiento de agua será a través de los pozos profundos que se encuentre instalado a las piletas, las descargas de aguas que provengan de las piletas serán descargadas a la fosa de sedimentación que se encuentra adyacente al sitio.



Ilustración 13. Ejemplo de piletas de concreto a construir.

Tabla 15. Coordenadas geográficas del polígono del predio donde se pretende construir las piletas de concreto.

No.	X	Y
1	17°44'11.21"N	92°48'54.69"O
2	17°44'11.12"N	92°48'54.10"O
3	17°44'7.83"N	92°48'55.19"O
4	17°44'7.73"N	92°48'54.68"O

Vegetación y uso de suelo del sitio donde se pretende construir las piletas de concreto.

El área donde se pretende la construcción de las piletas, presenta vegetación como el pasto estrella (*Cynodon plectostachius*), cunde amor (*Momordica charantia*), malvavisco (*Pavonia sepium*), esta área cuenta con una galera para aves de corral y un área de descanso para borregos.



Ilustración 14. Imagen del sitio donde se pretende la construcción de las piletas de concreto

c) Estructuras para control de organismos patógenos y evitar fuga de organismos.

Todos los estanques rústicos y las piletas, cuentan con una estructura de control para las descargas de agua, dispositivos basados en redes finas de diferentes tamaños –de $\frac{1}{4}$ " a 1" montadas en bastidores de madera y un caletín de malla de 200 micras, que servirán como filtros, para evitar tanto la entrada de otros organismos al sistema, como la fuga de las tilapias en cultivo.



Ilustración 15. Estructura de control de los estanques rústicos.

PILETAS DE CONCRETO PARA EL ÁREA DE VENTA

Se construirán 5 piletas de concreto en el área de ventas con techado de lámina y bases de concreto, las piletas estarán adyacentes a las que ya se encuentran operando en el área de ventas, las piletas

tendrán medidas de 1.80m X 3.50m por 1.20 de alto, contarán con instalaciones de aireación, tuberías de PVC para entrada y salida de agua, las aguas residuales de los estanques serán descargadas a un canal de sedimentación, a continuación se ilustra el modelo de estanques a construir.



Ilustración 16. Ejemplo de piletas y techado o a construir para el área de ventas.

A continuación se enlista las coordenadas geográficas de polígono para la construcción de las piletas

Tabla 16. Coordenadas geográficas de polígono para la construcción de las piletas

Coordenadas geográficas		
No.	X	Y
1	17°44'15.78"N	92°49'1.21"O
2	17°44'15.55"N	92°49'1.20"O
3	17°44'15.58"N	92°49'1.46"O
4	17°44'15.80"N	92°49'1.48"O

BAÑO GENERAL EN EL ÁREA DE VENTAS

Se construirá un baño con medidas de 2 m X 3m m el cual funcionara con fosa séptica prefabricada con capacidad de 1,000lt, el baño será de tipo rustico construido a base de block, con repello de cemento y techo de lámina, a continuación se muestra el punto de referencia del baño general.

Tabla 17. Coordenadas del sitio en el cual se pretende establecer el baño general.

Punto de referencia		
No.	X	Y
1	17°44'15.87"N	92°49'1.74"O

RESTAURANT- PALAPA.

Tendrá medidas de 30 metros de ancho por 60 de largo, contará con piso y cuatro bases de cemento, con techo de lámina, dichas palapa contará con instalaciones de cocina, baños con fosa séptica prefabricada, para la construcción de la palapa se ocupará una superficie de 600,00m², a continuación se muestra una imagen de del sitio donde se construirá el Restauran-Palapa.



Ilustración 17. Sitio donde se pretende la construcción del Restauran-Palapa.

A continuación se enlista las coordenadas geográficas de polígono de la construcción de Restauran-Palapa.

Tabla 18. Coordenadas geográficas de polígono de la construcción de Restauran-Palapa.

ordenadas geográficas		
No.	X	Y
1	17°44'18.18"N	92°49'1.31"O
2	17°44'18.16"N	92°49'0.59"O
3	17°44'17.16"N	92°49'0.65"O
4	17°44'17.20"N	92°49'1.35"O



Ilustración 18. Ubicación del polígono del Restauran-Palapa.

POZOS PROFUNDOS.

Actualmente la granja de Tilapia cuenta con tres pozos existentes que se encuentran operando de los cuales uno (1) cuenta con permiso en materia de impacto ambiental con el número de resolutive No. SEMARNAT/147/1002/2012 y permiso de aprovechamiento por parte de la CNA, el segundo cuenta nada más con el permiso de aprovechamiento de aguas subterráneas por parte de la CNA y el tercero no cuenta con ningún tipo de permiso, por lo anterior con el presente estudio **se solicita el permiso en materia de impacto ambiental de dos (2) pozos existente** y para la **construcción de 3 pozos nuevos**, las especificaciones se describen en las siguientes tablas.

Dichos pozos contarán con 100 metros de tirante de agua aproximadamente y con un diámetro de 8", en el cual se instalara una bomba sumergible de 7.5 HP, y con una salida principal de 6" de diámetro. A continuación se muestran las características de los pozos que se encuentra operando y los que se pretenden construir.

Tabla 19. Características del pozo 1.

Pozo existente No. 1		
Característica técnicas	Unidades	Observaciones
Profundidad de perforación	150 metros	Pozo existente cuenta con el permiso de extracción por parte de la CNA, pero no cuenta con permiso en MIA.
Diámetro de ademe	12 cm	
Longitud de línea de conducción del pozo al reservorio	Variable	
Forma de extracción de agua	Bombeo	
Tipo de bomba	Sumergible	

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

Tipo de motor	Eléctrico	
Régimen de extracción hrs/día	12	
Régimen de extracción día/año	365	
gasto estimado lts/seg	35	
Uso	Acuícola	

Tabla 20. Características del pozo 2.

Pozo existente No. 2		
Característica técnicas	Unidades	Observaciones
Profundidad de perforación	150 metros	Pozo existente no cuenta con ningún tipo permiso y se pretende la ampliación del pozo a 12 centímetro de Ademe
Diámetro de ademe	4 cm	
Longitud de línea de conducción del pozo al reservorio	Variable	
Forma de extracción de agua	Bombeo	
Tipo de bomba	Sumergible	
Tipo de motor	Eléctrico	
Régimen de extracción hrs/día	12	
Régimen de extracción día/año	365	
gasto estimado lts/seg	12	
Uso	Acuícola	

Tabla 21. Características del pozo 3, 4 y 5..

Pozo No. 3, 4 y 5		
Característica técnicas	Unidades	Observaciones
Profundidad de perforación	150 metros	
Diámetro de ademe	12 cm	
Longitud de línea de conducción del pozo al reservorio	Variable	
Forma de extracción de agua	Bombeo	
Tipo de bomba	Sumergible	
Tipo de motor	Eléctrico	
Régimen de extracción hrs/día	12	
Régimen de extracción día/año	365	
gasto estimado lts/seg	35	
Uso	Acuícola	

A continuación se enlista las coordenadas geográficas de ubicación de los pozos antes mencionados.

Tabla 22. Coordenadas geográficas de ubicación de los pozos del proyecto.

Coordenadas geográficas			Observaciones
No. pozos	X	Y	

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

1	17°44'20.00"N	92°49'0.70"O	Existente
2	17°44'15.57"N	92°48'59.58"O	Existente
3	17°44'13.07"N	92°49'1.93"O	Proyecto
4	17°44'20.81"N	92°49'0.66"O	
5	17°44'6.63"N	92°49'2.07"O	



Ilustración 19. Ubicación geográfica de los pozos a construir.

Cada pozo contará con su cuarto de control que tendrá una medida de 4 metros de ancho por 4 metros de largo, está construido de concreto con techo de losa como se ilustra a continuación.



Ilustración 20. Cuarto de control a construir para cada pozo profundo.

Anexo H Encontrará Plano estructural de los pozos profundos a construir y plano de estructura de control de descarga como plano estructural de entrada de agua a los estanques.

ÁREA DE BODEGA CON DORMITORIOS

Se construirá un área de bodega con medidas de 5 metros de ancho por 10 metros de largo, será construida con dos niveles en la planta baja será utilizado para el almacenamiento de alimento y equipos y el primer nivel será habilitado para dormitorios, dichos dormitorios contarán con sanitarios que funcionaran con fosa séptica prefabricada, instalación de agua y luz, como se muestra en la siguiente imagen.



Ilustración 21. Modelo de bodegas y dormitorios a construir.

Tabla 23. Ubicación geografía del polígono del almacén de alimento y dormitorios.

Coordenadas geográficas		
No.	X	Y
1	17°44'16.65"N	92°48'51.57"O
2	17°44'16.49"N	92°48'51.60"O
3	17°44'16.46"N	92°48'51.32"O
4	17°44'16.50"N	92°48'51.60"O

ALMACÉN GENERAL PARA EQUIPOS Y MATERIALES (BODEGA)

Se construirá un almacén general para el resguardo de materiales y equipos dicho almacén tendrá medidas de 30m X 30m, el almacén general será construido a base de concreto, contará con piso, techo de losa y servicios básicos como agua y energía eléctrica en la siguiente imagen se ilustra el polígono y situación actual del uso de suelo.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO



Ilustración 22. Ubicación del polígono del almacenamiento general (Bodega).

Tabla 24. Ubicación geografía del polígono del almacén general para resguardo de equipos y maquinarias.

Coordenadas geográficas		
No.	X	Y
1	17°44'22.68"N	92°49'0.79"O
2	17°44'21.72"N	92°49'0.81"O
3	17°44'21.72"N	92°49'0.17"O
4	17°44'22.71"N	92°49'0.05"O

- d) Características de las obras de toma y de descarga, particularmente relacionadas con la protección a diversos componentes del ambiente potencialmente afectados con su construcción y con la operación de la unidad de producción.

El proyecto cuenta con un canal de desagüe, el cual es el primer proceso de las aguas residuales, posteriormente es conducida hacia una fosa de sedimentación donde los restos de las heces de los peces y restos de alimentos más del 80% es sedimentado y como punto final el agua es conducida hacia un afoxa de oxidación. es importante mencionar que como parte del mantenimiento y con la finalidad de tener un buen control sanitario de las fosas, actualmente se cuenta con el servicio de una empresa que cuenta con personal ampliamente capacitado, el cual realizan análisis Físico-Químico periódicos de las fosas, llevando un control de la biomasa y limpieza constantes de dichas estructuras.

II.2.3 Descripción de obras asociadas al proyecto

Las obras asociadas al proyecto se consideran, las áreas de bodega y dormitorios, así como las casetas de control de los pozos profundo, que se han descrito en el anterior capítulo.

II.2.4 Descripción de obras provisionales al proyecto

No se construirán obras provisionales durante las diferentes etapas del proyecto debido que la granja acuícola cuenta con bodegas y galeras, el cual será habilitada para las infraestructuras de apoyo.

II.3 Programa de Trabajo

Se pretende iniciar con las actividades de construcción cuando se cuenten con los permisos correspondientes en Materia de Impacto Ambiental y ante la Comisión Nacional del Agua, por lo que se considera **1 año y 11 meses para la etapa preparación del sitio y construcción, 30 años para la etapa de operación y 1 mes para el retiro de equipos y maquinarias.**

Tabla 25. Cronograma general de actividades.

Actividades	Meses												Años			
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	23	24	30		
Preparación del sitio y construcción																
Limpieza y nivelación del sitio																
Construcción de estanques rústicos																
Construcción de piletas, techado y baños																
Construcción de pozos profundo e instalaciones de tuberías																
Construcción de bodegas y dormitorios																
Construcción de almacén general de equipos y maquinarias.																
Construcción de Restaurant-Palapa																
Operación																
Funcionamiento de los estanques y piletas																
Mantenimiento de infraestructuras, cosecha																
Extracción de agua subterránea																
Abandono																
Retiro de equipos y materiales área la construcción.																

II.3.1 Descripción de actividades de acuerdo a la etapa del proyecto

Preparación del sitio y construcción

Limpieza del sitio

Previo al inicio de las actividades de construcción, se procederá a la limpieza del sitio, el cual consiste en el retiro de toda la cubierta vegetal (deshierbe), durante esta actividad se tendrá especial cuidado, de no utilizar agroquímicos, o la quema de material orgánica, por lo cual todo la materia vegetal que se obtenga de esta actividad, se utilizará como abono, de los árboles frutales que se encuentran adyacentes al sitio del proyecto.

Nivelación del terreno.

Se procederá a la nivelación del terreno el cual con la ayuda de una maquinaria, dicho material producto de la nivelación será usado para la conformación de las piletas rusticas.

Construcción

Se procederá a la construcción de las infraestructuras antes mencionadas como la contrición de las piletas, estanques rústicos, pozos profundos, bodega y palapa.

Operación y mantenimiento

Culminado la etapa de construcción se procederá a la operación de los pozos de profundos para el mantenimiento de las piletas y estanques.

II.3.2 Etapa de abandono del sitio

La etapa de a abandono del sitio se considera en cuanto se haya concluido la etapa de construcción, se retirara equipos y maquinarias, para proceder la etapa de operación, no se considera una etapa de abandono del sitio como tal, debido a que las infraestructuras permanentes estarán operando durante un periodo (20 años) permiso que se solicita ante esta Secretaría y en caso de ser necesario se procederá a la aplicación del permiso en material Ambiental el cual se realizaran lo trámites correspondientes.

II.3.3 Otros insumos

Los únicos insumos que se ocuparán en el proyecto son el combustible (Gasolina y Diésel) para la operación de las maquinarias y equipos durante la etapa de construcción, y en el alimentó en la fase de cultivo de la tilapia; el primer insumo que se mencionó solo se utilizara en la primera etapa y los demás insumos se guardaran en la bodega.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

Tabla 26. Sustancias no peligrosas, tóxicas, su nombre común y técnico, su estado físico, las cantidades que serán almacenadas y utilizadas, así como su consumo mensual y el total anual.

Nombre común de los residuos	Componentes del residuo	Tipo del residuo	Proceso o etapa en el que se genera ¹	Características CRITIB	Volumen generado por unidad de tiempo	Tipo de empaque	Sitio de almacenamiento temporal	Características del sistema de transporte al sitio de disposición final	Sitio de disposición final
Residuos Sólidos Urbanos	Materia orgánica e inorgánica	Sólido	Preparación del sitio, construcción y operación	N/A	Variable	Tambos de 200lt	En un contenedor	Camioneta de 3 ton.	Donde Autorice el H. Ayuntamiento Municipal
Residuos vegetales	Orgánico	Sólido	Preparación del sitio	N/A	Variable	N/A	N/A	Reusó como mejorador de suelos	En el lugar del proyecto.
Padecería metálica	Inorgánico	Sólido	Preparación del sitio y Construcción	N/A	Variable	Tambos de 200 Lts.	Tambos de 200 Lts.	Camioneta de 3 ton.	Reciclaje
Aguas residuales	Orgánico	Líquido	Preparación del sitio, construcción y operación	N/A	Variable	El sitio cuenta con sanitarios, que funciona por medio de fosa séptica prefabricada			Fosa séptica prefabricada
Aceites Gastados	Inorgánico	Líquido	Preparación del sitio y construcción	(T,I)	variable	Tambos de 200 Lts.	Tambos de 200 Lts.	Camiones autorizados por la normatividad vigente	Tratamiento y Disposición Final Adecuada
Estopas, Filtros, trapos y cartones impregnados con aceites gastados	Inorgánico	Sólido	Preparación del sitio y construcción	(T,I)	Variable	Tambos de 200 Lts.	Tambos de 200 Lts.	Camiones autorizados por la normatividad vigente	Tratamiento y Disposición Final Adecuada
Emisión de Bioxido de Carbono	Orgánico	Emisiones	Preparación del sitio y construcción	N/A	Variable	N/A	N/A	N/A	Atmósfera

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

III.1 Información sectorial

Es recomendable hacer una breve descripción de la dinámica del desarrollo de la acuicultura en la región, identificando cuales han sido los principales problemas ambientales derivados del desarrollo de esa actividad en la región y de qué forma se han venido corrigiendo esas situaciones.

En base a las observaciones realizadas en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto, se determinó que la Granja Acuícola San Vicente es la única granja acuícola que opera en la región. En base a los antecedentes de la Granja Acuícola San Vicente, durante los años de operación que lleva el proyecto, no se han presentado problemas ambientales derivados del desarrollo del mismo, debido principalmente a que la promovente ha cumplido con las condicionantes estipuladas en los resolutivos SEMARNAT/147/1002/2012, SEMARNAT/147/2013 y SEMARNAT/SGPARN/147/0807/2016. De igual forma, durante la operación de la granja acuícola la promovente ha cumplido con todas y cada una de las medidas preventivas y de mitigación que ha propuesto en las Manifestaciones de Impacto Ambiental respectivas a cada uno de los resolutivos mencionados anteriormente.

III.2 Análisis de los instrumentos jurídico normativos

Identificar y analizar para su aplicación al proyecto, los artículos de los instrumentos normativos que regulan jurídicamente tanto el establecimiento como la operación del mismo. Algunos de los instrumentos que deben analizarse pueden ser:

- **Leyes: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), Ley de Pesca (LP), Ley de Aguas Nacionales (LAN) y otras regulaciones relacionadas con el aprovechamiento de los recursos naturales.**

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estados Unidos fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917 y es la norma suprema de México. Representa el hacer político y legal para la organización y relación del gobierno federal con Estados de México, los ciudadanos y todas las personas que viven o visitan el país.

En el artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. A su vez, establece que el Estado garantizara el respeto de este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

A su vez, en el artículo 25° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, párrafo séptimo, se señala que, bajo los criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a

las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

De igual forma, en el artículo 27 de la Constitución, se señala que la nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

En base a lo expuesto, el proyecto contempla el desarrollo y aprovechamiento de las características naturales del sitio donde se desea desarrollar el proyecto, utilizando de manera responsable los recursos naturales a su disposición, procurando no afectar o contaminar el medio ambiente en todas las actividades que se pretendan ejecutar durante el desarrollo del proyecto, vinculándose por ende con los artículos constitucionales 4° y 25°.

De igual forma, el proyecto es acorde al artículo 27° de la Constitución, ya que pretende realizar una actividad que forma parte del rubro “actividades económicas en el medio rural”, las cuales de acuerdo al artículo constitucional, deberán ser fomentadas para colaborar con el desarrollo de la pequeña propiedad rural y reguladas para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental

De acuerdo a lo estipulado en el artículo 28, Fracción XII, las actividades pesqueras, **acuícolas** o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría (SEMARNAT) por medio de la presentación de una evaluación de impacto ambiental, la cual, es definida en la misma Ley como 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 establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.

De acuerdo a lo citado anteriormente, el proyecto se vincula y cumple con lo estipulado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental, esto en base a que para la operación del mismo (Granja Acuícola San Vicente) ha presentado 3 manifestaciones de impacto ambiental, las

cuales han sido resueltas en los resolutivos SEMARNAT/147/1002/2012, SEMARNAT/147/2013 y SEMARNAT/SGPARN/147/0807/2016. De igual forma, en la actualidad, como parte del desarrollo del proyecto, se requiere ampliar la infraestructura para el correcto funcionamiento del mismo, para lo cual, el presente manifiesto de impacto ambiental será presentando ante la autoridad correspondiente para su evaluación, cumpliendo con ello con lo estipulado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental.

Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables

De acuerdo al **Artículo 17** del Capítulo I, del Título Tercero de la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables, en su **Fracción III**, detalla que el aprovechamiento de los recursos pesqueros y **acuícolas**, su conservación, restauración y la protección de los ecosistemas en los que se encuentren, sea compatible con su capacidad natural de recuperación y disponibilidad.

De igual forma, en la **Fracción V** del Artículo antes mencionado, se señala que se debe reconocer a la acuacultura como una actividad productiva que permita la diversificación pesquera, ofrecer empleo en el medio rural, incrementar la proyección pesquera y la oferta de alimentos que mejoren la dieta de la población mexicana, así como la generación de divisas.

A su vez, en la **Fracción I** del **Artículo 41**, Capítulo IV de la LGPAS, se estipula que para el desarrollo de la Acuacultura comercial se requerirá solicitar permiso ante la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

Además, en el **Artículo 78** del Capítulo I del Título Noveno de la Ley, las siguientes Fracciones se mencionan en materia de acuacultura y con relación al proyecto de la siguiente manera:

- I. Fomentar el desarrollo de la acuacultura como una actividad productiva que permita la diversificación pesquera, para ofrecer opciones de empleo en el medio rural.
- II. Incrementar la producción acuícola y la oferta de alimentos que mejoren la dieta de la población mexicana, así como generar divisas.
- II Bis. Fortalecer el programa de acuacultura rural, que atienda la demanda alimentaria de las comunidades de escasos recursos, se mejore el ingreso de las mismas y se incentive el arraigo en la localidad.
- III. Promover la definición de sitios para su realización, su tecnificación y diversificación, orientándola para incrementar su eficiencia productiva reduciendo los impactos ambientales y buscando nuevas tecnologías que permitan ampliar el número de especies que se cultiven.
- IV. Impulsar el desarrollo de las actividades acuícolas para revertir los efectos de sobreexplotación pesquera.
- V. Aprovechar de manera responsable, integral y sustentable recursos acuícolas, para asegurar su producción óptima y su disponibilidad.

En base a lo expuesto anteriormente, se determinó que el proyecto, por su naturaleza acuícola está vinculado a la presente Ley y es de suma importancia para el país, ya que esta actividad diversificara

las actividades económicas, generando no solo empleos temporales, sino además una fuente de alimentación de calidad con la cual se podrá alimentar de mejor manera a la población del país y que además colaborará con la reducción de los impactos ambientales producidos por la sobreexplotación de los recursos pesqueros generados por la práctica de la pesca convencional.

Cabe señalar que el proyecto cuenta con autorizaciones ambientales anteriores para su operación, sin embargo actualmente requiere de modificaciones y expansiones para el correcto funcionamiento de la granja, con lo cual podrá expandir su capacidad de producción y poner a la disposición de la población de la región una opción alimenticia de calidad, así como también generara empleos permanentes para la operación de la granja.

Ley de Aguas Nacionales

La Ley de Aguas Nacionales es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo sustentable.

En base al análisis de la presente Ley, los artículos relacionados con el proyecto, son los siguientes:

Artículo 29.- Los concesionarios tendrán las siguientes obligaciones en adición a las demás asentadas en el Capítulo III:

- I. Ejecutar obras y trabajos de explotación, uso o aprovechamiento de aguas en los términos y condiciones que estable esta Ley y sus reglamentos, y comprobar su ejecución para prevenir efectos negativos a terceros o al desarrollo hídrico de las fuentes de abastecimiento o de la cuenca hidrológica; así como comprobar su ejecución dentro de los treinta días siguientes a la fecha de la conclusión del plazo otorgado para su realización a través de la presentación del aviso correspondiente.
- VI. Sujetarse a las disposiciones generales y normas en materia de seguridad hidráulica y de equilibrio ecológico y protección al ambiente.
- X. Cumplir con los requisitos de uso eficiente del agua y realizar su reúso en los términos de las Normas Oficiales Mexicanas o de las condiciones particulares que al efecto se emitan.
- XI. No explotar, usar, aprovechar o descargar volúmenes mayores a los autorizados en los títulos de concesión.
- XIV. Realizar las medidas necesarias para prevenir la contaminación de las aguas concesionadas o asignadas y reintegrarlas en condiciones adecuadas conforme al título de descarga que ampare dichos vertidos, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas; el incumplimiento de esta disposición implicará: (1) aplicación de sanciones, cuya severidad estará acorde con el daño ocasionado a la calidad del agua y al ambiente; (2) el pago de los derechos correspondientes a las descargas realizadas en

volumen y calidad y (3) se consideraran causales que puedan conducir a la suspensión o revocación de la concesión o asignación que corresponda.

Artículo 82.- La explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales en actividades industriales, de acuacultura, turismo y otras actividades productivas, se podrá realizar por personas físicas o morales previa la concesión respectiva otorgada por “la Autoridad del Agua”, en los términos de la presente Ley y sus reglamentos.

"La Comisión", en coordinación con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, otorgará facilidades para el desarrollo de la acuacultura y el otorgamiento de las concesiones de agua necesarias; asimismo apoyará, a solicitud de los interesados, el aprovechamiento acuícola en la infraestructura hidráulica federal, que sea compatible con su explotación, uso o aprovechamiento. Para la realización de lo anterior, "la Comisión" se apoyará en los Organismos de Cuenca.

Las actividades de acuacultura efectuadas en sistemas suspendidos en aguas nacionales no requerirán de concesión, en tanto no se desvíen los cauces y siempre que no se afecten la calidad de agua, la navegación, otros usos permitidos y los derechos de terceros.

Artículo 85. En concordancia con las Fracciones VI y VII del Artículo 7 de la presente Ley, es fundamental que la Federación, los estados, el Distrito Federal y los municipios, a través de las instancias correspondientes, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, preserven las condiciones ecológicas del régimen hidrológico, a través de la promoción y ejecución de las medidas y acciones necesarias para proteger y conservar la calidad del agua, en los términos de Ley.

El Gobierno Federal podrá coordinarse con los gobiernos de los estados y del Distrito Federal, para que estos últimos ejecuten determinados actos administrativos relacionados con la prevención y control de la contaminación de las aguas y responsabilidad por el daño ambiental, en los términos de lo que establece esta Ley y otros instrumentos jurídicos aplicables, para contribuir a la descentralización de la gestión de los recursos hídricos.

Las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables en los términos de Ley de:

- a) Realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y, en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior.
- b) Mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales.

En base al análisis de los artículos mencionados anteriormente de la Ley de Aguas Nacionales y considerando que **el proyecto pretende desarrollar 5 aprovechamientos de aguas subterráneas para la operación del proyecto**, se determinó que el proyecto está vinculado al presente instrumento normativo. También se debe considerar que en base a la naturaleza del proyecto (acuícola) tanto la Comisión Nacional del Agua, como la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación deberá otorgar facilidades para el desarrollo del mismo. Por

lo cual, en base a que la Ley contempla la otorgación de las concesiones de agua necesarias para el desarrollo de proyectos acuícolas, y que la promovente solicitara por medio del trámite correspondiente 5 concesiones de aprovechamiento para la correcta operación de la Granja Acuícola San Vicente, se considera que el proyecto, y por lo tanto la promovente, estará sujeta a cumplir con las obligaciones mencionadas en el artículo 29, así como lo estipulado en el Artículo 85, referente a la preservación del régimen hidrológico y ecológico de los aprovechamientos, por lo cual la promovente deberá hacer uso responsable del recurso del agua, administrando su uso por medio de medidores y siempre respetando los volúmenes de aprovechamiento estipulados en la concesión. De igual forma deberá cuidar que las aguas subterráneas que sean aprovechadas por medio de la concesión no sean contaminadas por agentes o sustancias como hidrocarburos, residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos, etc., así como que en caso de que se contamine este recurso por la realización de actividades relacionadas con el proyecto, la promovente deberá realizar las actividades de remediación correspondientes.

Regiones Terrestres Prioritarias de México

La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad.

En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Conabio se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Este proyecto contó con el apoyo del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), The Nature Conservancy (TNC) y el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) así como con la participación del Instituto Nacional de Ecología como autoridad normativa del gobierno federal.

La identificación de las regiones prioritarias es el resultado del trabajo conjunto de expertos de la comunidad científica nacional coordinados por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio).

Como producto de este proyecto se obtuvo un mapa en escala 1:1 000 000 con 152 regiones prioritarias terrestres para la conservación de la biodiversidad en México, que cubren una superficie de 515,558 km², correspondiente a más de la cuarta parte del territorio.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

De acuerdo al análisis de los datos vectoriales “Regiones Terrestres Prioritarias” Escala 1: 1 000 000 emitidos por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) por medio de Sistemas Geográficos de Información (SIG), se determinó que el sitio en el cual se pretende desarrollar el proyecto no se encuentra dentro de los límites de ninguna Región Terrestre Prioritaria de México (RTPM).



Ilustración 23. Ubicación del sitio en donde se pretende desarrollar el proyecto con referencia a las Regiones Terrestres Prioritarias de México.

Regiones Marinas Prioritarias de México

De acuerdo al análisis de los datos vectoriales “Regiones Marinas Prioritarias de México” Escala 1: 4 000 000 emitidos por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) por medio de Sistemas Geográficos de Información (SIG), se determinó que el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto no se encuentra dentro de ninguna área que pertenezca a alguna Región Marina Prioritaria de México (RMPM). La RMPM más cercana al sitio donde se pretende desarrollar el proyecto (Pantanos de Centla-Laguna de Términos) se encuentra a 22 kilómetros aproximadamente.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

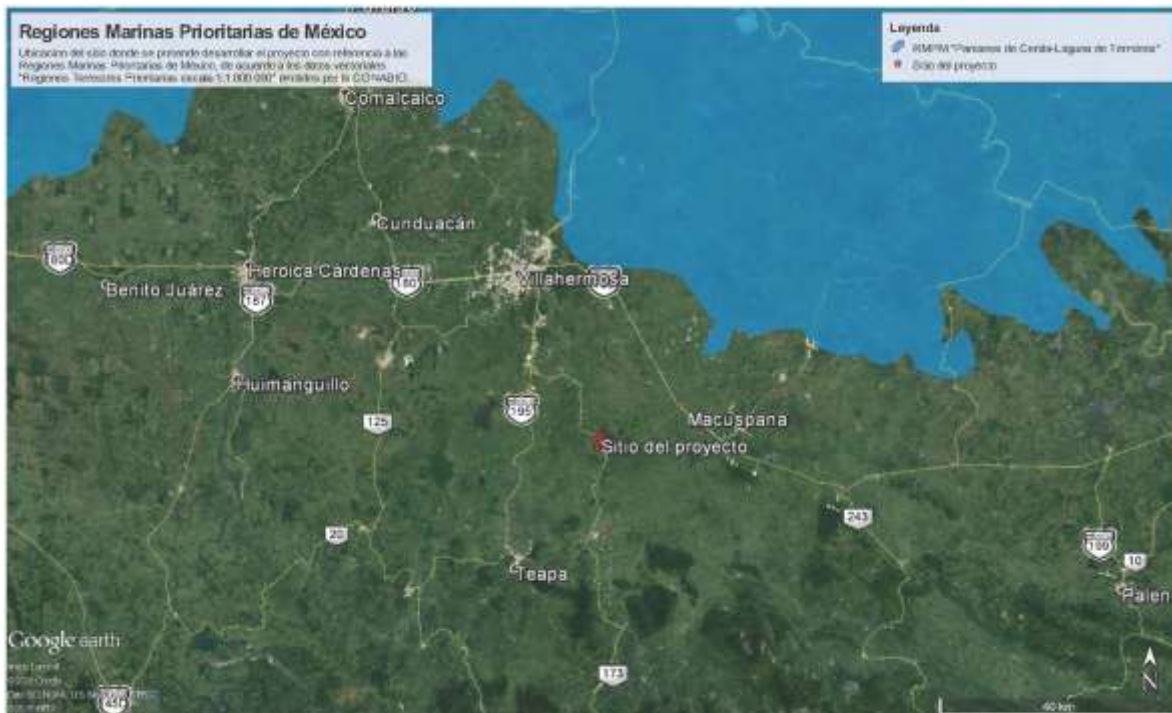


Ilustración 24. Ubicación del sitio en donde se pretende desarrollar el proyecto con referencia a las Regiones Marinas Prioritarias de México.

Regiones Hidrológicas Prioritarias de México

De acuerdo al análisis de los datos vectoriales “Regiones Hidrológicas Prioritarias de México” Escala 1: 4 000 000 emitidos por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) por medio de Sistemas Geográficos de Información (SIG), se determinó que el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto no se encuentra dentro de ninguna área que pertenezca a alguna Región Hidrológica Prioritaria de México (RHPM). La RHPM más cercana al sitio (Río Tulijá-Altos de Chiapas) se encuentran a 9 kilómetros aproximadamente.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

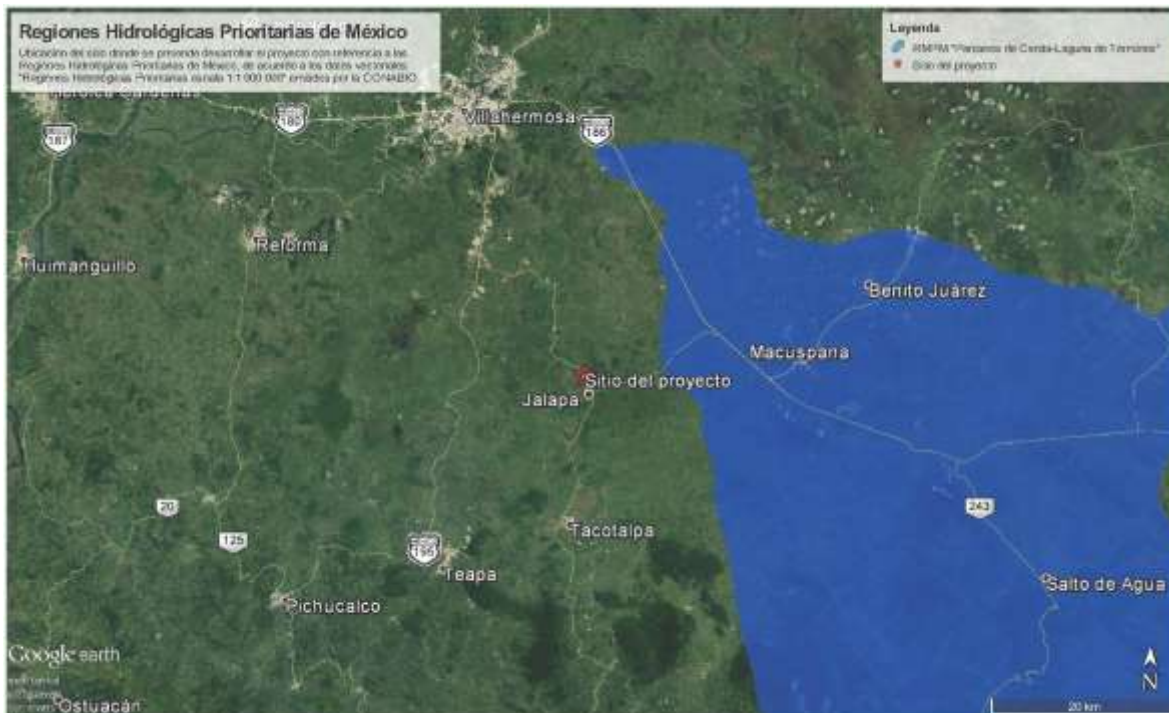


Ilustración 25. Ubicación del sitio en donde se pretende desarrollar el proyecto con referencia a las Regiones Hidrológicas Prioritarias de México.

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

De acuerdo al análisis de los datos vectoriales “Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves” Escala 1: 250 000 emitidos por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) por medio de Sistemas Geográficos de Información (SIG), se determinó que el sitio en el cual se pretende desarrollar el proyecto no se encuentra dentro de alguna delimitación correspondiente a alguna Área de Importancia para la Conservación de las Aves. La más cercana se encuentra a 16 kilómetros aproximadamente (AICA “Sitio Grande”).

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

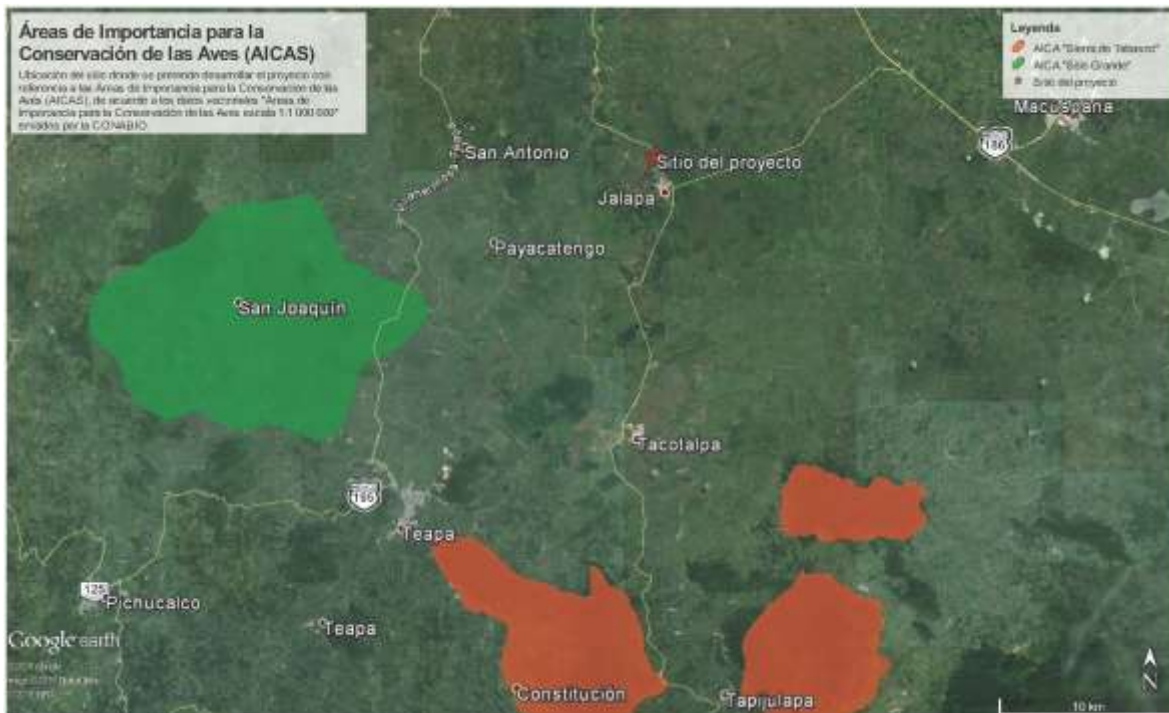


Ilustración 26. Ubicación del sitio en donde se pretende desarrollar el proyecto con referencia a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

- **Reglamentos de la LP, la LGEEPA, LAN, entre otros.**

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

De acuerdo al artículo 5, Inciso U Fracción I del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, quienes pretendan llevar a cabo las obras o actividades consistentes en “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, popal y otra vegetación propia de humedales, así como la vegetación riparia o marginal” deberán requerir previamente la autorización de la Secretaría (SEMARNAT) por medio de la presentación de una manifestación de impacto ambiental.

De acuerdo al análisis realizado al artículo mencionado anteriormente de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental y del Reglamento de la misma Ley y su vinculación directa con el proyecto, se determinó que la realización del proyecto requerirá la autorización en materia de impacto ambiental ante la Secretaría (SEMARNAT), por lo cual se emite el presente documento.

Reglamento de la Ley de Pesca

Los Artículos aplicables al proyecto del reglamento son:

TITULO TERCERO, Capítulo I.

Artículo 103.- La Secretaría realizará, en coordinación con las dependencias competentes de la Administración Pública Federal, las acciones necesarias para promover el desarrollo de la acuicultura y para tal efecto:

II. Asesorará a los acuacultores para que el cultivo y explotación de la flora y fauna acuática, se realicen de acuerdo con las prácticas que las investigaciones científicas y tecnológicas aconsejen; así como en materia de construcción de infraestructura, adquisición y operación de plantas de conservación y transformación industrial, insumos, artes y equipos de cultivo y demás bienes que requiera el desarrollo de la actividad acuícola;

Capítulo II.

Artículo 111.- Son obligaciones de los concesionarios:

I. Cultivar exclusivamente las especies autorizadas, en las zonas determinadas en el título correspondiente por la Secretaría y mediante los procedimientos autorizados;

II. Presentar, durante los dos primeros meses de cada año, el avance de los proyectos técnicos y económicos en los que se fundamente la concesión;

III. Presentar a la oficina de la Secretaría, que se encuentre más cercana a la unidad acuícola, cuando exista producción, los avisos de cosecha y/o producción, según corresponda, en un plazo no mayor de setenta y dos horas al término de la misma, debiendo llenarlos y firmarlos inmediatamente de terminada la cosecha. Igual obligación tendrán los acuacultores que no necesiten concesión;

IV. Respetar las condiciones técnicas y económicas, así como los procedimientos para el cultivo y aprovechamiento de cada especie, grupo de especies o zonas fijadas en el título respectivo;

V. Coadyuvar en la preservación del medio ambiente y la conservación y reproducción de especies, así como apoyar, en su caso, los programas de repoblación, en los términos y condiciones que fije la Secretaría;

VI. Proporcionar a las autoridades competentes la información sobre los hallazgos, investigaciones, estudios y nuevos proyectos relacionados con la actividad acuícola, así como cualquier otra información que se les requiera, en los términos de las disposiciones legales aplicables, sin menoscabo de los derechos de propiedad intelectual que pudieran surgir.

La Secretaría no podrá divulgar por ningún medio la información a que se refiere esta fracción, relativos a materias protegidas por el secreto comercial o industrial, sin la previa autorización de su titular;

VII. Cumplir con las normas y medidas de sanidad acuícola que emita la Secretaría, así como las demás que resulten aplicables;

VIII. Mantener en buen estado las instalaciones en tierra firme y las artes de cultivo fijas o suspendidas que se utilicen en cuerpos de agua de jurisdicción federal, así como retirar estas últimas cuando así lo determine la autoridad pesquera en los términos de las disposiciones aplicables. De no hacerlo, la Secretaría lo hará con cargo al concesionario.

IX. Permitir y facilitar al personal autorizado por la Secretaría, la inspección para comprobar el cumplimiento de sus obligaciones;

X. Admitir en sus instalaciones a los observadores que al efecto designe la Secretaría, para acopiar información científica y/o tecnológica;

XI. Colaborar con la Secretaría en sus programas acuícolas, y

- XII. Llevar un libro de registro en el que se consignen las entradas y salidas de organismos, medidas de prevención y control utilizadas, así como los informes de la identificación de los agentes causantes de enfermedades, mismos que deberá presentar a la Secretaría cuando se les soliciten.

En base al análisis de los artículos antes mencionados, la promovente se compromete a realizar los trámites correspondientes ante la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación para cumplir con sus obligaciones como concesionario acuicultor.

- **Dictámenes previos de impacto ambiental en el caso de parques acuícolas, ordenamientos ecológicos y planes parciales de desarrollo.**

El presente proyecto cuenta con 3 dictámenes previos en materia de impacto ambiental, los cuales se presentan y describen a continuación:

- **SEMARNAT/147/1002/2012:**

Resolutivo emitido en base a la presentación del Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Particular “Granja Acuícola Tilapia San Vicente”, la cual fue una medida correctiva solicitada por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente para la regularización y correcto funcionamiento del proyecto. El resolutivo antes mencionado ampara la siguiente infraestructura, tanto su etapa de construcción, como su etapa de operación y mantenimiento y abandono:

- 16 Estanques rústicos los cuales cuentan con una superficie total de 22,500 metros cuadrados.
- 1 Bodega-almacén de materiales de 500.00 metros cuadrados.
- 1 Área de captación de agua subterránea de 1,500 metros cuadrados
- 1 Fosa de oxidación de 3,000 metros cuadrados.
- 2 Cuartos para personal de vigilancia y un sanitario con fosa séptica, los cuales cuentan con una superficie total de 600.00 metros cuadrados.
- 1 Área verde de 600.00 metros cuadrados.

- 1 Camino de acceso de 700.00 metros cuadrados.
- 6 Piletas de concreto con un área total de 100 metros cuadrados.
- 1 Pozo profundo.

El resolutivo SEMARNAT/147/1002/2012 autoriza, para la infraestructura mencionada anteriormente, una etapa de operación y mantenimiento de 20 años.

- **SEMARNAT/147/2536/2013:**

Resolutivo emitido en base a la presentación del Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Particular “Granja Acuícola San Vicente”, documento que se refiere al mismo proyecto, instalaciones existentes, predio y proceso del resolutivo anterior y en el cual se añade infraestructura para la ampliación del proyecto, por lo cual, el resolutivo SEMARNAT/147/2013 ampara la infraestructura señalada y amparada en el resolutivo SEMARNAT/147/1002/2012 y la siguiente infraestructura:

- 20 estanques rústicos con una superficie de 49,057.57m²,
- 1 canal de desagüe rustico
- 1 almacén de alimento con cerca perimetral
- 1 caseta de vigilancia
- 3 vasos de sedimentación
- 1 fosa de sedimentación
- 1 bordo perimetral, cerca perimetral de malla de ciclón de 2 metros de altura

El resolutivo SEMARNAT/147/2536/2012 autoriza, para la infraestructura mencionada anteriormente, una etapa de operación y mantenimiento de 17 años.

- **SEMARNAT/SGPARN/147/0807/2016:**

Resolutivo emitido en base a la presentación del Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Particular “Laboratorio para la Producción de Crías de Tilapias “San Vicente””, documento que se refiere al mismo proyecto, instalaciones existentes, predio y proceso del resolutivo anterior y en el cual se añade infraestructura para la ampliación del proyecto, por lo cual, el resolutivo SEMARNAT/SGPARN/147/0807/2016 ampara la infraestructura señalada y amparada en el resolutivo SEMARNAT/147/2536/2013 y la siguiente infraestructura:

- 1 Laboratorio de Reproducción de Tilapia (*Oreochromis niloticus*), consistente en 3 módulos:
 - Módulo 1: Consta de 7 piletas de 24 metros de largo por 35 metros de ancho y 1.3 metros de alto, en las cuales se montaran los ciclos de reproducción de la tilapia.
 - Módulo 2: Basado en 12 piletas de 10 metros de largo por 5 metros de ancho y 1.3 metros de alto, las cuales se utilizaran para el descanso de los reproductores.
 - Módulo 3: Consistirá en 28 piletas de 5 metros de largo por 5 metros de ancho y 1.3 metros de alto, las cuales se utilizaran para la reversión de las crías.
- 1 Edificio que resguardara las siguientes áreas:
 - Laboratorio 1: Zona de incubadoras tipo zug.

- Laboratorio 2: Área en la cual se preparara la hormona para mezclarla con el alimento y contara con un microscopio, equipo de disección y patología.
- Almacén de alimentos de 10 metros de largo por 5 metros de ancho.
- Almacén general de 10 metros de largo por 5 metros de ancho.
- Oficina de 10 metros de largo por 5 metros de ancho.
- Baños con medidas de 5 metros de largo por 5 metros de ancho.
- Cocina con medidas de 5 metros de largo por 5 metros de ancho.
- Dormitorios con medidas de 5 metros de largo por 5 metros de ancho.
- Módulo de ventas.
- Caseta de vigilancia y caseta de bombeo con medidas de 5 metros de largo por 5 metros de ancho.

El resolutivo SEMARNAT/SGPARN/147/0807/2016 autoriza, para la infraestructura mencionada anteriormente, una etapa de operación y mantenimiento de 27 años.

Por lo cual, por medio del presente documento, se tiene la finalidad de **unificar la totalidad de la infraestructura existente y autorizada por los resolutivos antes mencionados** y que comprende la totalidad y estado actual del proyecto, **así como la siguiente infraestructura que se pretende desarrollar como una expansión del mismo para su correcto funcionamiento y desarrollo del proyecto:**

- 4 Estanques rústicos de 30 metros de largo por 60 metros de ancho.
- 10 Piletas de concreto de 10 metros de largo por 10 metros de ancho.
- 5 Piletas de concreto con techado de lámina de 1.80 metros de largo y 3.5 metros de ancho.
- 1 Baño rustico para el área de ventas con medidas de 2 metros de largo por 3 metros de ancho.
- 1 Restaurante-Palapa de 30 metros de largo y 20 metros de ancho.
- 1 Área de bodegas con dormitorios de 10 metros de largo por 5 metros de ancho.
- 1 Área de almacenamiento general para equipos y materiales de 30 metros de largo por 30 metros de ancho.
- 5 pozos profundos.

La unificación de la infraestructura existente con la autorizada por los resolutivos antes mencionados y la señalada en el listado anterior, en el concepto global de proyecto “Granja Acuícola San Vicente”, tiene como objetivo solicitar una sola resolución en materia de impacto ambiental en la cual se considere el proyecto en su totalidad, con lo cual a la empresa promotora (Productores y Comercializadores de Productos Agrícolas, Pecuarios Acuícolas S. P. R. de R. L. de C. V.) le sea más factible tanto económica como administrativamente, el cumplimiento de los términos y condiciones que establece y establezca la autoridad. Es importante mencionar que en cuanto se obtenga la autorización del presente proyecto, se realizaran los trámites correspondientes para desistir las autorizaciones No. SEMARNAT/147/1002/2012, SEMARNAT/147/2536/2013 y SEMARNAT/SGPARN/147/0807/2016.

- Decretos, programas y/o acuerdos de vedas.

Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET) fue publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 20 de diciembre de 2006 en el suplemento “Y” 6708, su modificación fue publicada el 27 de septiembre de 2008 en el suplemento “D” 6893. La actualización del Ordenamiento decretado fue solicitada a causa de los desastres naturales ocurridos en el año 2007, para que se incluyeran escenarios de vulnerabilidad del territorio ante las inundaciones, así como los eventos que potencialmente se podrían presentar asociados al calentamiento global, esta actualización fue publicada en el DOF el 22 de diciembre de 2012, en el suplemento “Ñ” 7335.

El POEET se fundamenta jurídicamente en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 4º, párrafo cuatro, el cual establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar, en los artículos 25, 26 y 27, lo cuales establecen los principios de planeación y ordenamiento de los recursos naturales para impulsar y fomentar el desarrollo productivo con la consigna de proteger y conservar el medio ambiente.

De igual forma, el POEET se fundamenta en los artículos 1, 2 y 3 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), los cuales definen y establecen las bases para la formulación del ordenamiento ecológico, considerándolo de interés y utilidad pública y social. A partir de lo anterior la LGEEPA establece claramente el vínculo jurídico entre el ordenamiento ecológico y la planeación nacional, pues en su artículo 17 indica la obligatoriedad de la observancia de este instrumento en el esquema de planeación nacional del desarrollo.

Por último, la LGEEPA en su capítulo IV, sección I “Planeación Ambiental”, en su artículo 19, establece los criterios que deben considerarse en la formulación del Ordenamiento Ecológico y en el 19 bis, se establece las modalidades de los programas de ordenamiento ecológico (General del Territorio, Regiones, Locales y Marinos). Los artículos 20 al 20 bis 7 establecen las instancias y los órdenes de gobierno a quienes compete la formulación de las diferentes modalidades del Ordenamiento Ecológico así como los objetivos que deben cumplir dichos programas.

Por ende el POEET es un instrumento de la política ambiental nacional, que se orienta en la inducción y regulación de los usos del suelo del territorio (emplazamiento geográfico de las actividades productivas), basado en la evaluación actual de los recursos naturales, en la condición socio-productiva del área, y en la aptitud o potencial de utilización del sitio analizado, considerando elementos de propiedad y de mercado para determinar la capacidad de usar el territorio con el menor riesgo de degradación.

El POEET se compone de 156 criterios, los cuales se dividen en dos tipos: generales (G) y específicos (E). Los criterios generales tendrán una aplicación en todo el territorio del estado de Tabasco, mientras que los criterios específicos están orientados de acuerdo a la vocación del territorio y la política ambiental asociada a la actividad que se desee realizar considerando prioritariamente a condiciones hidrológicas y de vulnerabilidad ante eventos vinculados al cambio climático.

De acuerdo al análisis realizado en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), se determinó que el sitio donde se presente desarrollar el proyecto se

recursos naturales o ecosistemas y que por su ubicación o potencial productivo es indispensable cambiar el uso de suelo por actividades que contribuyan al mejoramiento o restablecimiento de los servicios ambientales, la conectividad biológica y los procesos ecológicos.

De igual forma, de acuerdo al glosario del POET, se determina como actividades productivas las forestales, agropecuarias, de pesca y acuicultura, incluyendo la actividad industrial y petrolera.

A su vez, el POET define la acuicultura o acuicultura como la cría de organismos acuáticos en entornos de agua dulce o salada

Esta última definición se ajusta a las actividades que el proyecto pretende realizar, ya que la naturaleza del proyecto es acuícola y está enfocado a la producción, engorda y venta de tilapia (*Oreochromis niloticus*).

A continuación, se presentan los Criterios de Regulación Ecológica (CRE) Específicos aplicables a la UGA JAL_2R de acuerdo a la actividad productiva mencionada anteriormente.

Tabla 27. CREE aplicables a la UGA JAL_2R contemplados en el POET de acuerdo a la actividad productiva que contempla realizar el proyecto (Acuicultura).

Criterios de Regulación Ecológica Específicos (CREE) aplicables a la UGA JAL_2R de acuerdo a las Actividades Productivas contempladas en el POET		
ACUICULTURA		
CREE	Definición	Vinculación con el proyecto
3	La introducción de especies exóticas o potencialmente invasoras de flora y fauna en UGA's prioritarias para la conservación, conservación y restauración, queda restringida a las ya utilizadas y la aprobación de la autoridad ambiental para especies nuevas, considerando la pérdida o ganancia de servicios ambientales.	El proyecto contempla la introducción de una especie exóticas y potencialmente invasora de fauna (<i>Oreochromis niloticus</i>), la cual ya ha sido utilizada en la región y en general en todo el país con anterioridad.
127	Queda restringido por la autoridad ambiental correspondiente, el establecimiento de la acuicultura semi-intensiva de especies nativas en las zonas de conservación y condicionada de forma semi-intensiva e intensiva en zonas de restauración.	El sitio en el cual se pretende desarrollar el proyecto se encuentra en una UGA con política de Restauración (JAL_2R) y a su vez por la naturaleza intensiva del proyecto, se formula el presente documento, con el fin de obtener la autorización ambiental para su desarrollo. De igual forma, la promovente se compromete al cumplimiento de todas las medidas de mitigación y prevención formuladas en el presente manifiesto, así como a cumplir con las observaciones y condicionantes que la autoridad le señale.
129	Los proyectos acuícolas deberán privilegiar el uso de especies nativas sobre las exóticas, esta últimas quedaran restringidas por la autoridad correspondiente.	El presente proyecto acuícola, contempla el uso de una especie exótica ampliamente establecida en el país, en base a sus características físicas y los volúmenes de producción que puede generar, con lo cual se puede satisfacer la demanda de alimentos que presenta en el país, colaborando con

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

		ellos con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo. A su vez, para el desarrollo del proyecto, se formula el presente documento para solicitar la debida autorización en materia ambiental, con lo cual, la promovente se compromete al cumplimiento de todas las medidas de mitigación y prevención formuladas en el presente manifiesto, así como a cumplir con las observaciones y condicionantes que la autoridad le señale.
131	En el caso de cultivos intensivos y semi-intensivos de especies exóticas en zonas de aprovechamiento deberán contar con las previsiones necesarias para impedir fuga de organismos.	En base a la naturaleza acuícola e intensiva del proyecto, así como que se pretende aprovechar una especie exótica en el desarrollo del mismo, la promovente implementara las medidas adecuadas, con los mejores materiales, para impedir la fuga de los organismos que se desarrollen en la granja.

De igual forma, en base a las consideraciones generales para la aplicación del POEET, se señala que los criterios generales tendrán aplicación en todo el territorio del estado de Tabasco. Por ende, a continuación se presenta la vinculación de estos criterios con el proyecto:

Tabla 28. Criterios Ecológicos Generales de aplicación en todo el territorio del estado de Tabasco.

Criterios Ecológicos Generales para aplicarse a las UGA's		
CREE	Definición	Vinculación con el proyecto
4	Se priorizarán los proyecto que contemplen el uso y manejo sustentable de especies nativas predominantes de la UGA donde se pretende realizar.	El proyecto no comprende el uso o manejo de especies nativas predominantes de la UGA en ninguna de sus etapas.
5	El manejo y aprovechamiento de la biodiversidad enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, quedará sujeto a lo que establece la Ley General de Vida Silvestre.	El proyecto no comprende el manejo o aprovechamiento de la biodiversidad enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
6	Los taludes de vías de comunicación y los bordos de protección, deberán permanecer con cobertura vegetal, preferentemente vegetación nativa, dicha infraestructura deberá contar con pasos de fauna para tal propósito.	El proyecto no contempla modificaciones o actividades constantes o afectaciones a los taludes de vías de comunicación o bordos de protección.
7	La rehabilitación o establecimiento de infraestructura carretera deberá implementar pasos de fauna en las zonas que así lo requieran o las que determinen la autoridad ambiental correspondiente.	El proyecto no comprende la rehabilitación o establecimiento en ninguna de sus etapas de infraestructura carretera.
8	Prevía justificación técnica y autorización correspondiente, podrá llevarse a cabo la reintroducción de especies de fauna nativa en ecosistemas terrestres y acuáticos.	El proyecto no contempla la reintroducción de especies de fauna nativa en ecosistemas terrestres o acuáticos en ninguna de sus etapas.
9	La instalación de líneas de energía eléctrica (postes, torres, estructuras, equipamiento y antenas), deberá contar la	El proyecto no contempla la instalación de líneas de energía eléctrica (postes, torres, estructuras,

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

	evaluación de impacto ambiental y la autorización de la autoridad competente.	equipamiento o antenas) en ninguna de sus etapas, ya que la zona donde se pretende realizar ya cuenta con este servicio.
10	La instalación de líneas de energía eléctrica (postes, torres, estructuras, equipamiento y antenas) y nuevas vías de comunicación deberán incluir alternativas ambientales que incrementen la conectividad biológica; estableciendo pasos de fauna identificados y garantizando el flujo adecuado y óptimo de los escurrimientos.	El proyecto no contempla la instalación de líneas de energía eléctrica (postes, torres, estructuras, equipamiento y antenas) o de nuevas vías de comunicación en ninguna de sus etapas.
12	La actividad pesquera y veda quedará sujeta a la legislación y autoridad correspondiente.	El proyecto no contempla en ninguna de sus etapas el desarrollo de actividades pesqueras.
15	Toda actividad productiva que se pretenda desarrollar en zonas aledañas o limítrofes a las áreas naturales protegidas, cuerpos de agua y humedales deberá de cumplir con criterios de sustentabilidad para prevenir impactos significativos durante su realización, operación y abandono.	El proyecto se desarrollará en un predio cercano pero no limítrofe ni aledaño a la corriente de agua que comprende el río La Sierra y aplicará todas las medidas de mitigación diseñadas para la prevención de impactos significativos en todas sus etapas. De igual forma, la naturaleza del proyecto se considera sustentable, por lo cual no se considera la generación de impactos de consideración.
17	Queda restringido por la legislación correspondiente el cultivo, movilización, propagación y liberación de especies transgénicas.	El proyecto no contempla el cultivo, movilización, propagación y liberación de especies transgénicas en ninguna de sus etapas.
18	Se deberá emplear el uso de controles biológicos, para la regulación de las plagas. En el caso de la utilización de cebos, estos se aplicarán de manera controlada y adecuada, a fin de no dañar a otras especies; y de acuerdo a lo que establezca la autoridad correspondiente.	El proyecto no contempla la regulación de plagas en ninguna de sus etapas. En el caso de verse afectado por la proliferación de especies nocivas, se emplearán los controles biológicos disponibles en la región,
19	El tráfico de transporte acuático de motor en cuerpos de agua, estará sujeto a lo que determine la autoridad correspondiente.	No aplica. El proyecto no contempla el uso de transporte acuático de motor en cuerpos de agua en ninguna de sus etapas.
20	Se permite el establecimiento de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA) y de proyectos de bioprospección con base en la normatividad correspondiente.	No aplica. El proyecto no contempla el establecimiento de una unidad de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA) en ninguna de sus etapas.
21	El cambio de uso de suelo forestal a otro tipo de uso deberá cumplir lo que determine la autoridad ambiental correspondiente y lo establecido en la opinión de compatibilidad en materia de ordenamiento ecológico.	No aplica. El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto no presenta un uso de suelo forestal. De igual forma, el proyecto no contempla el cambio de uso de suelo del sitio.
23	Priorizar los proyectos que consideren la reconversión productiva de acuerdo a la aptitud del suelo.	El proyecto contempla la reconversión productiva del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto, ya que el predio en cuestión, era utilizado anteriormente

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

		para el desarrollo de actividades ganaderas extensivas, las cuales generaron una deforestación considerable en la región. Con el desarrollo del proyecto de interés, los suelos en los cuales se desarrollara el proyecto podrán volver a ser productivos en base al desarrollo de actividades acuícolas que a la vez perteneces al mismo rubro de la ganadería y que cumplen con los mismos propósitos, generar empleos y fuentes de alimentación para la población.
24	Queda prohibido la tala de vegetación riparia, salvo en casos de proyectos que justifiquen técnicamente la disminución de la vulnerabilidad de la población.	El proyecto no contempla la tala de vegetación riparia en ninguna de sus etapas.
27	Se deberá reforestar con especies nativas, las zonas de laderas y márgenes de ríos con vegetación nativa.	El proyecto no contempla actividades de reforestación con especies nativas en las zonas de laderas y márgenes de ríos en las etapas de preparación de sitio, construcción y operación y mantenimiento.
28	Queda restringida o prohibida la deforestación de acahuales maduros y vegetación primaria, por la autoridad y legislación correspondiente.	El proyecto no contempla la deforestación de acahuales maduros o de vegetación primaria en ninguna de sus etapas.
30	Queda restringido por la autoridad correspondiente y previa justificación, la tala de la vegetación riparia, para lo cual se deberán considerar acciones de restauración.	El proyecto no contempla en ninguna de sus etapas la tala de vegetación riparia.
33	Queda restringida por la autoridad ambiental correspondiente la desecación, el dragado o el relleno de los humedales	El proyecto no contempla en ninguna de sus etapas la desecación, el dragado o el relleno de humedales.
34	El establecimiento y mantenimiento de la infraestructura carretera deberá contar con las obras hidráulicas en cantidad y calidad suficientes para evitar la retención de agua y establecer pasos de fauna.	El proyecto no contempla el establecimiento o mantenimiento de infraestructura carretera en ninguna de sus etapas.
35	No se permite el establecimiento de nuevos asentamientos humanos, en los márgenes de los cuerpos de agua a una distancia menor a 20 metros, o lo que dicte las normas oficiales.	El proyecto no contempla el establecimiento de nuevos asentamientos humanos en los márgenes de cuerpos de agua.
36	El uso del agua en cualquier proyecto o actividad deberá garantizar su disponibilidad, uso, reúso y calidad para su utilización.	En base a que el proyecto pretende aprovechar agua subterránea por medio de 5 pozos profundos, una de las medidas de mitigación que se implementaran para el uso responsable del recurso, será la instalación de medidores de flujo, con los cuales se lleve el registro del agua que sea extraída de los pozos, con lo cual se busca no sobrepasar los límites de extracción que sean señalados en la concesión que otorgue la autoridad en la materia, con lo cual se asegurara la

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

		disponibilidad del recurso. A su vez, para garantizar el reusó, uso y calidad del mismo, el proyecto cuenta y seguirá implementando un sistema de sedimentación y oxidación de las aguas utilizadas para la cría y engorda de la tilapia, con el cual, por medio de factores físicos y químicos, el agua utilizada, vuelve a estar dentro de los parámetros aceptados por la norma para su reutilización.
37	Los proyectos que se establezcan cerca de cuerpos de agua, por ningún motivo deberán de modificar la márgenes de los mismos ni verterse residuos de ninguna naturaleza.	El proyecto no contempla la modificación de los márgenes del río La Sierra ni el vertimiento de residuos de ninguna naturaleza en la corriente del río antes mencionado en ninguna de sus etapas.
38	Quedan prohibidas las obras que interrumpan y desvíen los cauces de los ríos, a excepción de aquéllas cuyos propósitos sean disminuir el riesgo de inundación para la población y consideren una compensación ambiental en caso de dañar ecosistemas prioritarios.	No aplica. El proyecto no contempla el desarrollo de obras que interrumpan o desvíen el cauce del río La Sierra en ninguna de sus etapas.
39	Las obras que requieran realizar rellenos y/o nivelaciones de terreno, deberán justificar técnicamente, que no afectará los asentamientos humanos y los escurrimientos superficiales ante la autoridad correspondiente.	El proyecto no contempla en ninguna de sus etapas la realización de actividades de relleno o nivelaciones de terreno, ya que el predio en el cual se pretende desarrollar, ya había sido rellenado con anterioridad.
40	Los proyectos de vivienda deberán incorporar sistemas de tratamientos de aguas residuales con tecnología e infraestructura cuyas descargas cumplan con lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996.	El proyecto contempla el desarrollo de 3 viviendas, las cuales serán destinadas para el personal operativo y de vigilancia de la granja y las cuales contarán con su sistema de fosa séptica, las cuales serán construidas de acuerdo a las especificaciones técnicas necesarias para evitar el derrame o infiltración de las aguas negras. A su vez, las fosas sépticas serán vaciadas y se les aplicarán medidas de mantenimiento preventivo para su correcto funcionamiento de manera periódica.
41	Los nuevos asentamientos humanos deberán incorporar mecanismos de recolección o cosecha de agua como medida de adaptación al cambio climático.	El proyecto no contempla el desarrollo mecanismos de recolección o cosecha de agua.
42	Los nuevos asentamientos humanos deberán incorporar el empleo de tecnologías de energía renovable como energía solar, eólica, etc.	El proyecto no contempla el empleo de tecnologías de energía renovable como energía solar, eólica, etc.
43	Los nuevos asentamientos humanos en zonas bajas inundables, sólo serán permitidos bajo esquemas de construcción de palafitos, previo estudio técnico.	El predio en el cual se pretende desarrollar el proyecto no se encuentra en zona baja inundable, ya que de igual forma, el predio ha sido rellenado con anterioridad al proyecto.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

44	El establecimiento de infraestructura turística en cuerpos de agua quedará sujeto a lo establecido en la normatividad federal y estatal vigente.	El proyecto no contempla el establecimiento de infraestructura turística en cuerpos de agua.
45	El establecimiento de nueva infraestructura de servicios como centros comerciales y plazas, así como fraccionamientos deberá implementar sistemas hidráulicos suficientes y de calidad que garanticen el flujo óptimo de los escurrimientos de la zona.	El proyecto no contempla el establecimiento de infraestructura de servicios como centros comerciales y plazas, tampoco contempla el establecimiento de fraccionamientos.
46	Todo proyecto industrial que tenga como parte de sus procesos la generación de residuos de manejo especial y peligroso, deberán garantizar su recolección, acopio, valorización, tratamiento y disposición final adecuada, de acuerdo a la legislación ambiental correspondiente.	El proyecto no contempla procesos industriales que generen residuos de manejo especial y peligrosos. Sin embargo, en el caso de que se generen estos residuos por la realización de tareas o actividades de mantenimiento a la maquinaria o equipos que se utilicen en el proyecto, estos serán manejados de acuerdo a la legislación ambiental correspondiente.
49	Los proyectos de urbanización deberán respetar la hidrodinámica natural del Estado considerando los periodos de retorno de al menos 100 años.	El proyecto no contempla el desarrollo de actividades o infraestructura de urbanización.
50	Toda obra a desarrollarse deberá contar con un área destinada para la captación, manejo, reciclaje y/o disposición final de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligroso.	El proyecto contara con áreas y recipientes destinados para la captación y manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial y peligroso.
51	Quedan prohibidos los tiraderos a cielo abierto y el establecimiento de los rellenos sanitarios se sujetara a lo establecido por la legislación ambiental correspondiente.	El proyecto no comprende el establecimiento de tiraderos o rellenos sanitarios en ninguna de sus etapas.
53	Quedan prohibidas las quemas de residuos sólidos en las áreas urbanas.	El proyecto no contempla la quema de residuos sólidos en áreas urbanas en ninguna de sus etapas.
54	Las actividades industriales deberán incrementar la capacidad para controlar las emisiones de productos contaminantes del suelo y aire conforme a la normatividad ambiental vigente, así como fomentar el reciclaje de los productos de desecho.	El proyecto contara con un programa de mantenimiento de maquinaria y equipos diseñado para la mitigación y control de las emisiones que generan estos equipos, cumpliendo con la normatividad ambiental vigente. De igual forma se promoverá el reciclaje de los productos de desecho.
55	La ubicación de rellenos sanitarios en zonas inundables deberá sujetarse a la NOM-083-SEMARNAT.	El proyecto no contempla el desarrollo de rellenos sanitarios en ninguna de sus etapas.
59	En laderas y pendientes se deberán establecer mosaicos de vegetación, en los que se combinen áreas forestales y cultivos perennes arbóreos.	El proyecto no pretende desarrollar actividades en laderas o pendientes.
66	En las unidades aptas para el desarrollo ecoturístico, deberán llevarse a cabo estudios específicos que establezcan las actividades y capacidad de carga así como las compensaciones ambientales correspondientes.	El proyecto no contempla realizarse en unidad aptas para el desarrollo ecoturístico.
67	Los proyectos turísticos, deberán contar con un programa de recolección y reciclaje de residuos sólidos.	No aplica. El proyecto no es de naturaleza turística.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

68	Los proyectos turísticos, deberán contar con un programa para el tratamiento de aguas residuales y la separación de aguas pluviales y sanitarias para dar cumplimiento a la normatividad vigente.	No aplica. El proyecto no es de naturaleza turística.
69	Los proyectos turísticos deberán utilizar sistemas constructivos, ecotecnia y materiales armónicos con el paisaje.	No aplica. El proyecto no es de naturaleza turística.
70	En la zona de influencia de los proyectos turísticos queda prohibida la extracción de especies de flora y fauna, salvo los establecidos en la LGEEPA y la Ley de Protección Ambiental del Estado.	No aplica. El proyecto no es de naturaleza turística ni contempla la extracción de especies de flora y fauna.
72	Para la construcción de infraestructura dentro o cerca de zonas arqueológicas se deberá solicitar la autorización del Instituto Nacional de Antropología e Historia.	El proyecto no contempla la realización de actividades de construcción de infraestructura dentro o cerca de zonas arqueológicas.
73	Los campamentos de construcción deberán contar con un programa de manejo de residuos sólidos, peligrosos y aguas residuales.	La etapa de construcción del proyecto no requerirá del establecimiento de campamentos de construcción, ya que la mano de obra que se empleara será la existente en la zona.
75	Todo proyecto de infraestructura en zonas de asentamientos humanos deberá considerar el establecimiento de áreas verdes con vegetación arbórea nativa.	El proyecto contempla la conservación de la vegetación arbórea existente en el sitio.
78	Toda obra a desarrollarse en las UGA's, se sujetará a lo establecido en la Legislación Ambiental Estatal.	El proyecto se sujetará a lo establecido en la legislación ambiental del estado de Tabasco.
79	Todo proyecto de infraestructura deberá de respetar la superficie establecida en el Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA) para tal fin.	El proyecto cumplirá y respetará la superficie establecida en el presente documento para la realización de sus actividades.
80	Reducir el uso de combustibles fósiles en vehículos oficiales y de transporte público priorizando la implementación de tecnologías energéticas sustentables.	El proyecto no contempla el uso de vehículos oficiales o de transporte público ni la priorización de la implementación de tecnologías energéticas.
81	Implementar un sistema de verificación vehicular con base en la legislación ambiental.	El proyecto no contempla la implementación de un sistema de verificación vehicular con base en la legislación ambiental.
82	Las emisiones a la atmósfera provenientes de las fuentes fijas de la actividad productiva deberán cumplir con lo establecido en la normatividad ambiental.	El proyecto contempla medidas de mitigación para cumplir con la normatividad ambiental vigente en materia de emisiones a la atmosfera.
83	Considerar el aprovechamiento del agua con microturbinas para la generación de energía en UGA's con potencial hidráulico,	El proyecto no contempla el aprovechamiento del agua con microturbinas para la generación de energía.
84	Establecer el uso de energías alternativas renovables para viviendas y sistemas productivos.	El proyecto no contempla establecer el uso de energías alternativas renovables para viviendas y sistemas productivos en ninguna de sus etapas.
85	Se deberá considerar en los sistemas de riego la utilización de fuentes de energía alterna.	El proyecto no contempla el desarrollo de sistemas de riego.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

86	En los proyectos o actividades que requieran de cambiar la cobertura forestal deberán justificarlo técnicamente y en su caso, será la autoridad ambiental correspondiente, quién determine la superficie para tal propósito.	El proyecto no contempla el cambio de cobertura forestal del polígono donde se pretende establecer el proyecto.
87	Queda prohibido el establecimiento de termoeléctricas, hidroeléctricas, generadores de energía eólica y refinerías en las UGA's prioritarias de conservación, de conservación, cuerpos de agua, restauración, y áreas naturales protegidas.	El proyecto no contempla el establecimiento de termoeléctricas, hidroeléctricas, generadores de energía eólica o refinerías.
88	Las actividades a desarrollarse y proyectos propuestos deberán considerar las proyecciones de inundación a cien años generadas por los estudios de CONAGUA y los datos de vulnerabilidad generados en el desarrollo de este programa de ordenamiento (Anexo 5: Zonas consideradas como vulnerables por inundaciones).	El proyecto considera los datos de vulnerabilidad generados en el desarrollo del POEET, así como también los índices de peligro de inundación emitidos por el CENAPRED.
92	Crear nuevos reservorios de CO ² por forestación para incrementar la biomasa del material leñoso (madera), preferentemente con especies nativas, y fortalecer los programas económicos de metas voluntarias y comercio de emisiones.	El proyecto contempla actividades de reforestación en la etapa de abandono de sitio del proyecto, para lo cual se utilizarán especies nativas, colaborando con ello a crear nuevos reservorios de CO ² .
95	Quedarán restringidos o prohibidos de acuerdo a la autoridad correspondiente, los dragados, la apertura de canales, bordos y/o cualquier obra o acción que modifique el contorno del litoral y/o cuerpos de agua.	No aplica. El proyecto no contempla el desarrollo de actividades relacionadas con el dragado, apertura de canales, bordos o cualquier otra obra o acción que modifique el contorno del litoral o cuerpos de agua en ninguna de sus etapas.
98	Generar reservorios de agua y promover sistemas de captura de agua de lluvia.	El proyecto no contempla la generación de reservorios de agua o actividades de promoción de sistemas de captura de agua de lluvia.
100	El desarrollo de nuevos asentamientos humanos debe considerar patrones o criterios de ocupación o redensificación del territorio para evitar los procesos de sobreconcentración o dispersión excesiva que incrementen los impactos ambientales.	El proyecto no contempla el establecimiento de nuevos asentamientos humanos. El desarrollo de las tres casas en el predio serán dirigidas exclusivamente al personal operacional y de vigilancia de la granja.
101	Los nuevos asentamientos humanos e infraestructura deberán considerar la vulnerabilidad de la zona así como criterios de la capacidad del área para proveer agua potable, manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos.	El proyecto no contempla el establecimiento de nuevos asentamientos humanos. El desarrollo de las tres casas en el predio serán dirigidas exclusivamente al personal operacional y de vigilancia de la granja.
102	Los nuevos asentamientos humanos deberán contar con una planta de tratamiento de aguas residuales, que abastezca al número de habitantes del asentamiento.	El proyecto no contempla el establecimiento de nuevos asentamientos humanos. El desarrollo de las tres casas en el predio serán dirigidas exclusivamente al personal operacional y de vigilancia de la granja.
103	Promover en todas las poblaciones el establecimiento de fuentes alternativas de energía.	El proyecto no contempla la promoción del establecimiento de fuentes alternativas de energía.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

105	Se fomentará la creación de viveros con especies nativas.	El proyecto no contempla la creación de viveros con especies nativas.
106	La construcción de obras e infraestructura para el drenaje pluvial deberá considerar las zonas vulnerables y períodos de retorno de 50 años.	El proyecto no contempla la construcción de obras o infraestructuras para el drenaje pluvial.
107	Toda ampliación o construcción de infraestructuras que faciliten el tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte, deberán evitar la retención de agua, no causar daño a los sistemas productivos y los servicios ambientales.	El proyecto no contempla la ampliación o construcción de infraestructura que facilite el tránsito de paso.
108	Todo asentamiento humano, reconocido con Tipo política en el Estado, deberá contar con su Plan de Desarrollo Urbano.	El proyecto no contempla el desarrollo de asentamientos humanos en ninguna de sus etapas. El desarrollo de las tres casas en el predio serán dirigidas exclusivamente al personal operacional y de vigilancia de la granja.
110	Las reservas territoriales deberán mantener su cubierta vegetal.	El proyecto no contempla la realización de actividades en reservas territoriales.
115	Toda actividad agrícola en el Estado deberá implementar el uso de agroquímicos permitidos en la normatividad ambiental, evitando su aplicación en áreas cercanas o dentro de UGA's prioritarias de conservación, de conservación, restauración, áreas naturales protegidas y cuerpos de agua.	El proyecto no contempla la realización de actividades agrícolas.
118	Queda restringida o prohibida la tala total o parcial en los márgenes de cuerpos de agua según determine la autoridad correspondiente.	El proyecto no contempla la realización de actividades de tala total o parcial en los márgenes de cuerpos de agua.
119	Se sugiere el establecimiento de la actividad apícola en todas las zonas.	El proyecto no contempla el desarrollo de actividades apícolas.
121	Se deberá considerar la reforestación en los márgenes de cuerpos de agua de las praderas establecidas.	No aplica. El proyecto no contempla la reforestación en los márgenes de cuerpos de agua de las praderas establecidas.
130	El área ocupada por cultivos de acuacultura en encierros y jaulas en cuerpos de agua, quedará sujeta a evaluación de la autoridad competente; así mismo, el producto de desazolve de los cuerpos de agua con encierros deberá sujetarse a lo establecido por la normatividad vigente.	El proyecto no contempla la ocupación de área para la realización de cultivos de acuacultura en encierros o jaulas en cuerpos de agua, ya que la naturaleza del mismo, es del tipo intensiva, la cual comúnmente se realiza o desarrolla en instalaciones establecidas en tierra.
132	Queda prohibido la construcción de bordos en cuerpos de agua y zonas donde se alteren los patrones de escurrimiento del agua y el material excavado y/o dragado que no se utilice para la construcción de los terraplenes de los estanques y canales de llamada, se deben esparcir uniformemente en sitios donde no formen bordos que interrumpan el flujo superficial de agua y que no azolven los canales naturales.	No aplica. El proyecto no contempla la construcción de bordos en cuerpos de agua o zonas donde se alteren los patrones de escurrimiento del agua.
133	Queda prohibido modificar los márgenes y riberas de ríos, lagunas, arroyos y barras costeras para construir canales de abastecimiento de agua.	No aplica. El proyecto no contempla la construcción de canales de abastecimiento de agua, así como tampoco la modificación de márgenes

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

		o riberas de ríos, lagunas, arroyos o barras costeras.
136	Queda prohibida la extracción de material pétreo en áreas con presencia de vegetación primaria o con especies de flora dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.	El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto no cuenta con presencia de vegetación primaria. De igual forma no se presenta unidades de flora con algún estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
137	Los sitios para el depósito del material pétreo extraído no deberán afectar la vegetación arbórea existente ni afectar los escurrimientos naturales del área.	No aplica. El proyecto no contempla la realización de actividades de extracción de material pétreo.
141	Que el material pétreo utilizado en los proyectos de infraestructura deberá provenir de bancos autorizados.	La promovente corroborara el origen de los materiales pétreos que sean utilizados para la construcción de la infraestructura civil contemplada en el proyecto.
143	En la etapa de abandono del proyecto, se deberá efectuar una restauración del sitio consistente en el retiro de la infraestructura y una reforestación con especies nativas.	El proyecto contempla en su etapa de abandono, la reforestación del sitio de interés.
144	Los proyectos turísticos deberán determinar la capacidad de carga de la zona de acuerdo a sus limitantes ecológicas y regularse por la autoridad competente.	No aplica. El proyecto no presenta una naturaleza turística.
147	El establecimiento de nueva infraestructura petrolera y mantenimiento deberá sujetarse a lo establecido en el marco normativo vigente y la autoridad competente.	El proyecto no contempla el establecimiento de nueva infraestructura petrolera o mantenimiento.
148	El establecimiento de líneas de descarga y de ductos deberá establecer medidas preventivas, de restauración y de compensación ambiental, con el propósito de mantener la salud de los ecosistemas, las escorrentías y la conectividad biológica.	El proyecto no contempla el establecimiento de líneas de descarga o de ductos.
149	El establecimiento de caminos de acceso y de cualquier obra de infraestructura petrolera, deberá considerar medidas de prevención y mitigación para evitar la afectación a escurrimientos naturales, cuerpos de agua y servicios ambientales.	El proyecto no contempla el establecimiento de caminos de acceso o de obras de infraestructura petrolera.
151	Se deberá de cumplir con el resolutive de impacto ambiental y las recomendaciones derivadas de la opinión en materia de ordenamiento ecológico regional.	El proyecto contempla cumplir con las observaciones que se emitan en el resolutive de impacto ambiental, así como con las recomendaciones derivadas de la opinión que emita la SEMARNAT.
152	La infraestructura petrolera que se pretenda realizar en humedales deberá de cumplir lo que marca la NOM-022-semarnat-2003 y lo que determine la autoridad ambiental correspondiente previa evaluación de los ecosistemas a afectar.	El proyecto no contempla el desarrollo de infraestructura petrolera en humedales en ninguna de sus etapas.
154	Los residuos que se generen dentro de las instalaciones petroleras, se sujetarán a la legislación ambiental aplicable.	El proyecto no contempla el desarrollo de actividad petrolera en ninguna de sus etapas.
155	Las emisiones a la atmósfera producto de la actividad petrolera, se sujetarán a la Legislación Ambiental aplicable y al Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Tabasco (P.E.C.C.).	El proyecto no contempla el desarrollo de actividad petrolera en ninguna de sus etapas.

PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE JALAPA, TABASCO

Entre los principales objetivos de la realización y formulación del Programa se encuentra satisfacer las demandas de vivienda a través de la construcción y mejoramiento de la misma, proteger las zonas de Reserva Ecológica y mantener al máximo su equilibrio, así como reducir las fuentes de contaminación ambiental, para coadyuvar a preservar los recursos agua, aire y suelo.

Políticas de Desarrollo Urbano

Las políticas se clasifican en tres niveles de prioridad:

- Prioridad “A”: Atendidas de inmediato.
- Prioridad “B”: Atendidas en segunda instancia.
- Prioridad “C”: Atendidas en tercera instancia si hay recursos.

Las Normas

Se refieren a:

- La Estructura Urbana.
 - Avenidas
 - Espacios abiertos
 - Plazas
 - Calles
 - Lotes
 - Vivienda
- El Uso de Suelo.
- La Intensidad de Uso del Suelo.
 - COS
 - CUS
- El Fraccionamiento y la Subdivisión de Predios.
 - Lote Unifamiliar
 - Lote dúplex
 - Lote plurifamiliar
 - Lote comercial
 - Fraccionamientos
- La Infraestructura.
- El Equipamiento Urbano.
- La Dosificación de Vivienda.
 - Popular
 - Media
 - Residencial
- La Vialidad.

- La Imagen Urbana.

Estrategia general

Por su situación actual de baja en la tasa de crecimiento, que le representa una problemática urbana especial, Jalapa presenta características particulares que deberán afrontarse mediante una estrategia general.

En base al análisis de la información expuesta anteriormente del instrumento de ordenamiento “PDU del Centro de Población de Jalapa” y de la sobre posición del plano de delimitación del Programa con la delimitación del sitio en el cual se pretende desarrollar el proyecto, se considera que este no le es aplicable al proyecto, ya que las zonas en las cuales se pretende desarrollar el proyecto se encuentran fuera de los límites de estudio y aplicación del PDU del Centro de Población de Jalapa, como se observa a continuación.



Ilustración 29. Vinculación del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Jalapa con el Proyecto.

Normas Oficiales Mexicanas

Otros de los instrumentos que se deben vincular con el proyecto, son las Normas Oficiales Mexicanas, mismas que durante las diferentes etapas del proyecto deberán ser observadas para su cumplimiento; la misma Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece que toda actividad que implique el uso de los recursos naturales, deberán sujetarse a las disposiciones jurídicas y a los instrumentos normativos que impliquen la protección del ambiente; para el caso del proyecto aplican las siguientes normas:

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

Tabla 29. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto en materia de Medio Ambiente.

Norma Oficial Mexicana.	Descripción.	Aplicación con el proyecto.
NOM-041-SEMARNAT-2006	Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, la maquinaria y equipo que se utilicen se procurará tener en óptimas condiciones, con el propósito de reducir las emisiones de gases y humos a la atmosfera, los equipos y vehículos que se utilicen en las diferentes etapas tendrán un mantenimiento periódico, previniendo reducir un efecto negativo al ambiente.
NOM-043-SEMARNAT-1993	Establece los límites máximos permisibles de emisiones a la atmosfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.	Durante la preparación del sitio, construcción y operación, se deberá de observar que la maquinaria y equipos que se utilicen, estén dentro de los límites que establece la presente norma. Para el cumplimiento de la presente norma, se deberá asegurar que durante estas etapas la maquinaria y equipo estarán en buenas condiciones y estar entre los límites máximos permisibles establecidos en ella, esto con ayuda principalmente de un calendario o programa de mantenimiento preventivo para cada una de las unidades a utilizar.
NOM-045-SEMARNAT-2006	Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites Máximos Permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Durante la preparación, construcción y operación del proyecto, el equipo y la maquinaria que se utilice, deberá estar dentro de los límites que establece la presente norma. Por lo que deberán tener un mantenimiento que permita asegurar que estén en buenas condiciones y minimizar las emisiones de humos.
NOM-050-SEMARNAT-1993	Establece los niveles máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	Todos los equipos, vehículos y maquinaria que utilicen gas como combustible, deberán de estar en óptimas condiciones, por lo que se les deberá dar mantenimiento preventivo y correctivo para reducir la emisión de gases contaminantes a la atmosfera y estar dentro de los límites máximos permisibles de la norma oficial mexicana.
NOM-052-SEMARNAT-1995	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Los equipos y unidades vehiculares que se utilizarán durante las diferentes etapas del proyecto, requerirán diésel, aceites, aditivos y lubricantes, los aditamentos, o materiales impregnados con estos deberán tener una adecuada disposición, para evitar la contaminación del suelo y manto freático.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres –	Esta norma llegara a aplicar, únicamente en el caso de que se encuentre algún

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

	Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.	elemento florístico o faunístico en el predio que este dentro del listado de especies en riesgo. Sin embargo, como resultado de las observaciones realizadas en el predio, no se ha identificado ninguna especie florística o faunística que esté enlistada en la categoría de riesgo.
NOM-080-SEMARNAT-1994	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.	Las unidades vehiculares que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto, deberán estar dentro de los límites máximos permisibles de esta norma en cuanto a las emisiones de ruido perimetral, de igual forma deberán operar en horarios adecuados para evitar efectos sociales negativos.
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	Esta norma será aplicable al proyecto en la fase de abandono de sitio, para verificar que no hubo ningún tipo de derrame de hidrocarburos por la realización de tareas de mantenimiento a la maquinaria que se utilizara durante la etapa de operación y mantenimiento del banco de arena La Guayaba.

- Calendarios cinegéticos.

No aplica, ya que no se contempla la realización de actividades de caza o aprovechamiento extractivo en ninguna de las etapas del proyecto.

III.3 Usos actual de suelo en el sitio del proyecto

Se recomienda describir el uso actual del suelo y/o de los cuerpos de agua en el sitio seleccionado, detallando las actividades que se lleven a cabo en dicho sitio y en sus colindancias. A manera de ejemplo se presentan las siguientes clasificaciones de uso de suelo y de los cuerpos de agua.

- Uso de suelo: agrícola, pecuario, forestal, asentamientos humanos, industrial, turismo, minería, Área Natural Protegida, corredor natural, sin uso evidente, etc.

Actualmente, el predio en el cual se pretende desarrollar el proyecto presenta un uso de suelo acuícola, ya que se encuentra dentro de los límites perimetrales de la Granja Acuícola San Vicente.

Los predios colindantes al sitio donde se pretende desarrollar el proyecto presentan, en base a las observaciones realizadas en el sitio, signos de uso agrícola y ganadero.

De acuerdo a los datos vectoriales “Uso del suelo y vegetación escala 1:250 000 Serie V (Capa Unión)”, en el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto la vegetación presente es del tipo Pastizal Cultivado, la cual es signo evidente de la practica ganadera y agrícola predominantes en la región.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

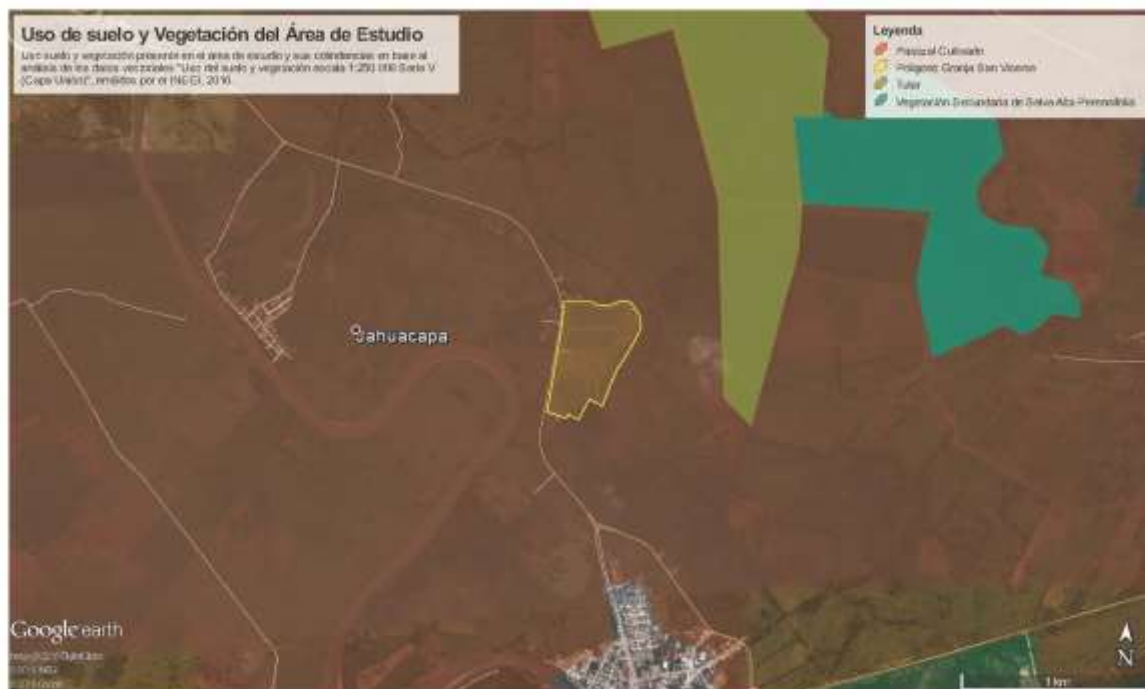


Ilustración 30. Uso de suelo presente en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto.

- Uso de los cuerpos de agua: abastecimiento público, recreación, pesca y acuicultura, conservación de la vida acuática, industrial, agrícola, pecuario, navegación, transporte de desechos, generación de energía eléctrica, control de inundaciones, etc. En caso de que para la realización del proyecto se requiera el cambio de uso de suelo de áreas forestales así como de selvas o de zonas áridas, de conformidad con el artículo 28 fracción VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y los artículos 5° inciso O, y artículo 14 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se recomienda manifestarlo en este apartado (1).

De igual forma, en base a las observaciones realizadas en el área, el Río La Sierra no presenta signos o señales de un uso evidente, sin embargo, en base a conversaciones con pobladores del área se señala que el Río La Sierra en la región presenta un uso de vía de comunicación y pesca de autoconsumo.

(1): Para lo anterior incorporará exclusivamente la información que se encuentra sombreada en la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental en Materia de Cambio de Uso de Suelo o proyectos agropecuarios. Este trámite corresponde exclusivamente al de cambio de uso de suelo en materia de impacto ambiental y es independiente de la gestión que se tendrá que realizar en materia forestal para el cambio de utilización de terrenos forestales, de conformidad con el artículo 19 bis 11 de la Ley Forestal y 52 de su Reglamento.

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

Para delimitar el Sistema Ambiental (SA) del proyecto se consideró su ubicación y la amplitud de los componentes ambientales con lo que el proyecto tendrá interacción, para lo cual también se consideraron las barreras biogeográficas, como lo son río, arroyos y vías de comunicación ubicados en la región. Se debe señalar que lo anterior se realizó por medio de los análisis de datos vectoriales referentes a la zonificación hidrológica, edafología, geología, uso de suelo, vegetación, etcétera; emitidos por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, por medio de Sistemas de Información Geográfica.



Ilustración 31. Delimitación del Sistema Ambiental del proyecto.

Tabla 30. Coordenadas de delimitación del Sistema Ambiental del proyecto.

DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO					
Vértice	Referencia de Ubicación en coordenadas UTM Zona 15Q (WGS84)		Vértice	Referencia de Ubicación en coordenadas UTM Zona 15Q (WGS84)	
	X	Y		X	Y
1	519,629.49	1,960,290.19	22	518,461.97	1,962,215.97

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

2	519,879.77	1,960,204.80	23	518,491.84	1,962,184.26
3	520,294.92	1,960,342.90	24	518,483.95	1,962,118.83
4	520,359.07	1,960,599.87	25	518,455.16	1,962,039.86
5	520,523.96	1,961,339.86	26	518,172.94	1,962,112.64
6	520,598.58	1,961,693.76	27	518,140.45	1,961,872.00
7	521,237.23	1,961,616.70	28	518,019.93	1,961,661.08
8	521,284.03	1,961,954.98	29	517,960.97	1,961,443.60
9	520,217.87	1,961,999.31	30	517,906.75	1,961,388.15
10	519,655.86	1,963,640.97	31	517,722.28	1,961,256.81
11	519,143.60	1,963,230.05	32	517,674.26	1,961,163.85
12	518,509.30	1,962,898.14	33	517,592.76	1,960,919.34
13	518,363.36	1,962,768.10	34	517,943.61	1,960,582.02
14	518,332.77	1,962,711.42	35	518,187.08	1,960,453.29
15	518,314.97	1,962,665.07	36	518,517.90	1,960,543.41
16	518,367.37	1,962,617.88	37	518,736.70	1,960,835.72
17	518,391.69	1,962,537.58	38	518,900.97	1,960,649.26
18	518,419.54	1,962,463.34	39	518,710.72	1,960,458.39
19	518,406.15	1,962,420.41	40	518,648.62	1,960,384.55
20	518,457.49	1,962,327.10	41	519,148.12	1,960,266.79
21	518,490.13	1,962,250.16	42	519,629.49	1,960,290.19

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) *Clima*

- Tipo de clima: describirlo según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981).

De acuerdo al análisis de los datos vectoriales “Climas” escala 1:1 000 000, emitidos por la CONABIO, se determinó que en el área de estudio (Sistema Ambiental) del proyecto el clima dominante, de acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por E. García, es del tipo Am(f) “Cálido húmedo con lluvias en verano” y a su vez, colinda con la región sureste del país que presenta el clima tipo A(f) “Cálido húmedo con lluvias todo el año” a tan solo 250 metros, por lo cual, ambos se describen a continuación:

Clima Am (f) (Caliente húmedo con lluvias en verano)

El tipo Am, que Köppen no considera entre los once tipos fundamentales de clima, pero que es muy característico de los lugares húmedos situados al sur del Trópico de Cáncer, se localiza en la llanura tabasqueña en la base y en el declive este de la Sierra Madre Oriental y en el declive del Pacífico de la porción sureste de la Sierra Madre de Chiapas.

La temporada de mayor precipitación en este clima se encuentra en el verano y parte del otoño que son las épocas en que los ciclones tropicales que afectan a México son más frecuentes y hacen aumentar considerablemente la cantidad de lluvia en la zona con este tipo de clima. Las lluvias en el

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

lado del Pacífico del sureste de la Sierra Madre de Chiapas están repartidas de un modo especial, de manera que existe una temporada seca más acentuada que en el lado del Golfo que posee un clima similar, a pesar de que la cantidad de lluvia puede ser mayor en esta última región. La diferencia que hay entre ambas regiones radica en el porcentaje de lluvia invernal, y se debe probablemente, a la mayor humedad de lado del Golfo en invierno, producida por la influencia de los “nortes”. Estos no solo originan precipitación orográfica en los declives de las sierras determinando climas Af(m), sino en la parte de la llanura próxima a ellos, en donde el clima se vuelve Am. Para los climas Am del lado del Golfo, la precipitación invernal es en promedio de 8.5% de la total anual, mientras que del Pacífico es solo 3.1% de la anual.

Para hacer resaltar estas diferencias de porcentaje de lluvia de invierno entre los lugares situados en ambas vertientes, se ha añadido al símbolo Am de las estaciones que tienen un porcentaje de lluvia invernal menor que 5 de la anual, la letra w entre paréntesis Am(w) y f cuando presenta un porcentaje mayor de 10.2 de lluvia invernal con respecto a la anual.

Clima A (f) (Clima caliente y húmedo con lluvias todo el año”

El clima Af que Köppen llama “clima de selva”, es designado en la modificación de E. García como “clima caliente y húmedo con lluvias todo el año”, pues en México existen también bajo climas Aw (lluviosos) zonas cubiertas de selvas relativamente densas y altas, y a veces verdaderas sabanas en regiones con clima Af. Este clima presenta una temperatura media anual mayor de 22°C y una temperatura en el mes más frío mayor de 18°C. La precipitación del mes más seco es mayor de 40 mm; también presenta lluvias entre verano e invierno mayores al 18% anual.

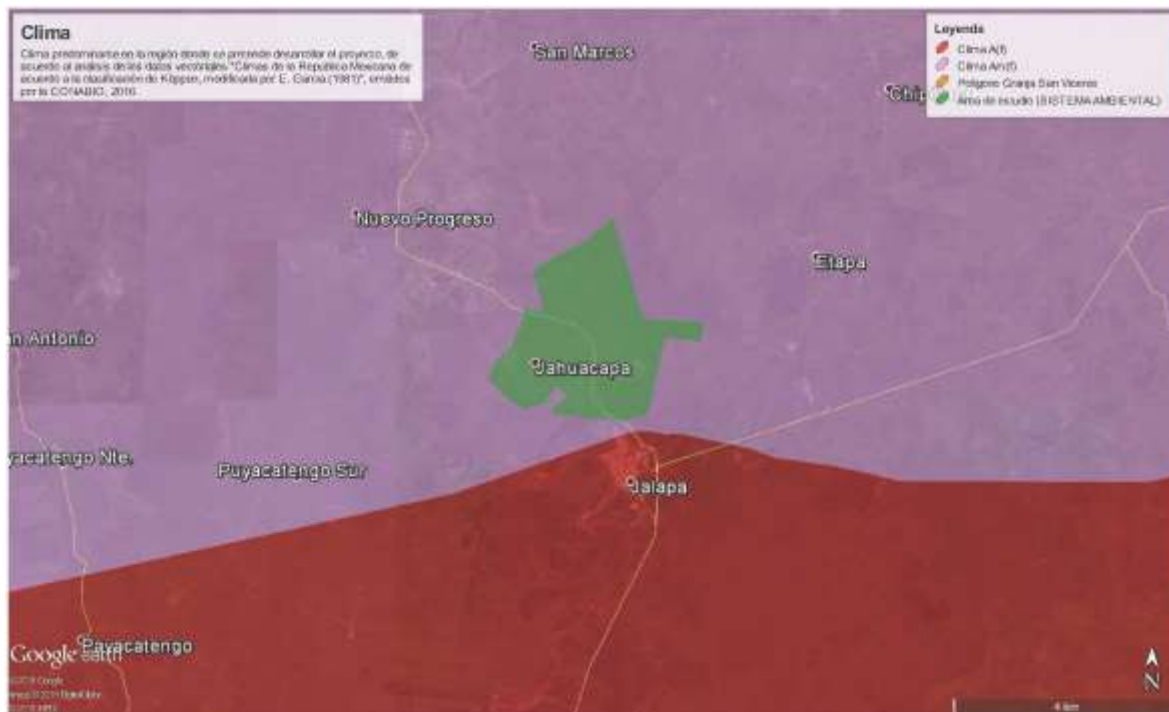


Ilustración 32. Climas dominantes en la región donde se pretende desarrollar el proyecto.

- **Fenómenos climatológicos**

Debido a que el estado de Tabasco se encuentra en las costas del Golfo de México, es vulnerable a los efectos de fenómenos meteorológicos como lo son los nortes, tormentas tropicales, huracanes y ciclones. En la siguiente tabla se presentan los fenómenos más importantes que han impactado al estado de Tabasco:

Tabla 31. Huracanes que han impactado al estado de Tabasco.

Año	Océano	Nombre	Lugar de entrada a tierra	Estados afectados	Periodo (inicio-fin)	Día de impacto	Vientos máximos (KPH)
2001	Atlántico	“Chantal”	Chetumal, Quintana Roo	Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Chiapas y Tabasco.	15 al 22 de Agosto	21 de Agosto	85
2003	Atlántico	“Larry”	El Alacrán, Tabasco	Veracruz, Tabasco, Chiapas y Campeche.	1 al 6 de Octubre	5 de Octubre	95
2008	Atlántico	“Arthur”	Sur, Quintana Roo	Quintana Roo, Tabasco y Campeche.	31 de Mayo al 1 de Junio	31 de Mayo	75

En el sitio de interés se han presentado y pueden presentarse nortes y tormentas tropicales.

b) Geología y geomorfología

- **Características del relieve:**

De acuerdo al análisis de los datos vectoriales “Sistemas topoformas-2001 escala 1: 1 000 000” emitidos por el INEGI, se determinó la existencia de un tipo de topoformas en el área de estudio, la cual se describe a continuación:

Llanura

La Llanura, de acuerdo al Diccionario de Datos Fisiográficos escala 1:1 000 000 (Vectorial) es el área sin elevaciones o depresiones prominentes.

Esta presenta diversas asociaciones, a continuación, se describe la presente en el área de estudio:

- **Llanura Aluvial**

En base a la definición anterior, esta asociación se describe como el área sin elevaciones o depresiones prominentes que presenta un material de depósito (elemento clástico o químico no consolidado y sedimentado de la época del cuaternario) fragmentario no consolidado, transportado y depositado por corrientes de agua.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

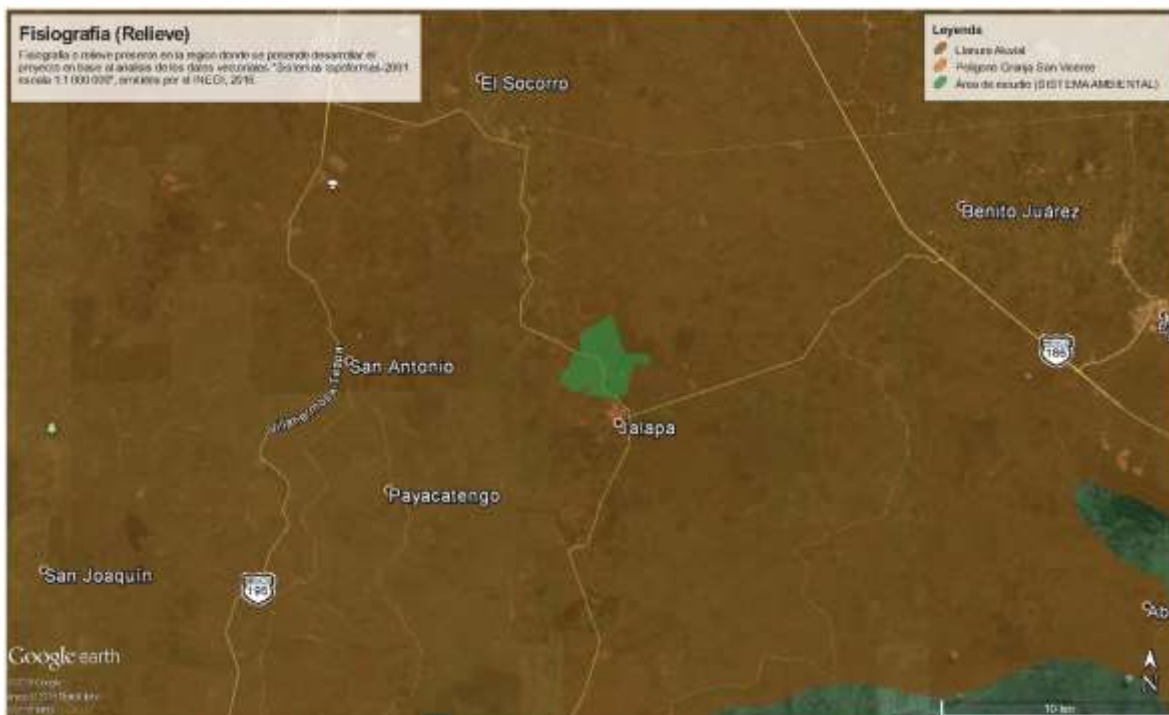


Ilustración 33. Fisiografía presente en la región donde se pretende desarrollar el proyecto.

- Presencia de fallas y fracturamientos

De acuerdo al análisis por medio de SIG's de los datos vectoriales "Fallas y Fracturas" escala 1:1 000 000 emitidos por el INEGI, en el Área de Estudio (Sistema Ambiental) y por ende en los predios donde se pretende desarrollar el proyecto no hay presencia de fallas o fracturamientos.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

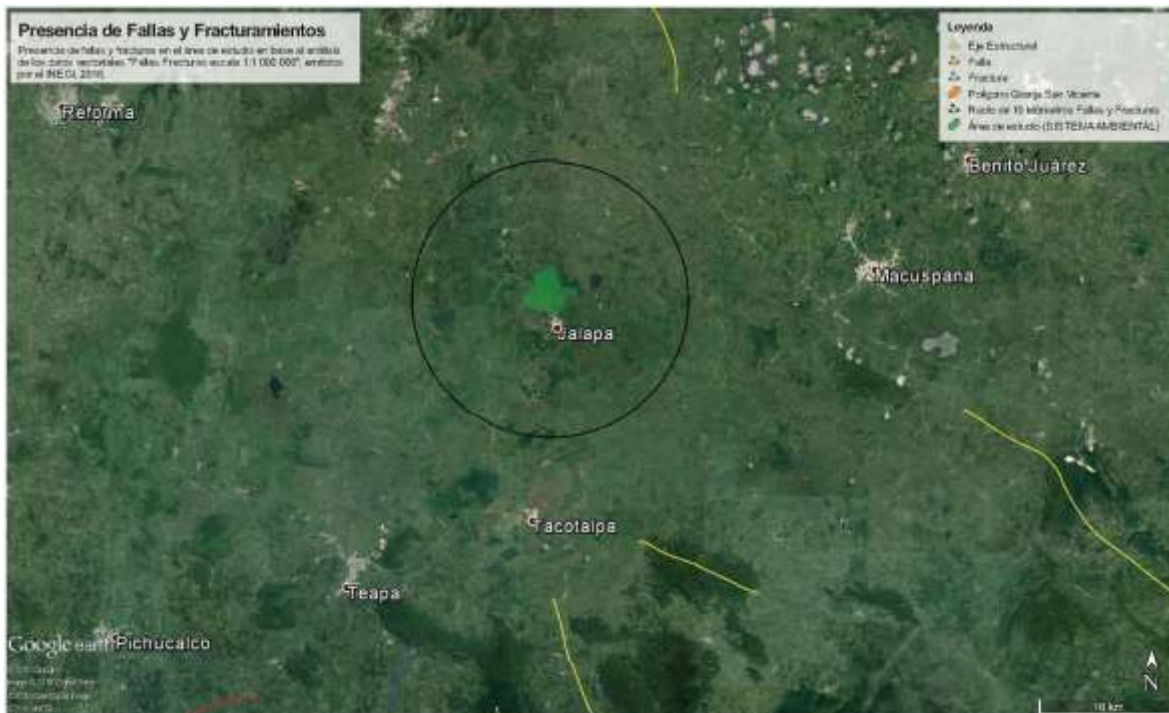


Ilustración 34. Fallas y Fracturamientos en la región donde se pretende desarrollar el proyecto.

En base a que no se detectó presencia de fallas o fracturamientos en el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto, no se consideró necesaria la realización de un plano del predio con esta temática.

- Susceptibilidad de la zona
 - **Sismicidad**

Según la Regionalización Sísmica de México realizada por la Comisión Federal de Electricidad, el área de estudio se encuentra ubicada dentro de la región B, la cual es una zona intermedia donde se registran sismos no tan frecuentemente y que es afectada por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. A su vez, la zona B presenta un grado de peligro por sismo bajo.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO



Ilustración 35. Ubicación del área de estudio en la Regionalización Sísmica de la República Mexicana.

○ **Deslizamientos, hundimientos y derrumbes**

De acuerdo al análisis de los datos vectoriales “Zonas susceptibles a hundimientos y deslizamientos” y “Regiones potenciales de deslizamiento de laderas” emitidos por el Subsistema de Información sobre Riesgos, Peligros y Vulnerabilidad del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), se determinó que el área de estudio no es susceptible a derrumbes, deslizamientos o hundimientos de ningún tipo.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO



Ilustración 36. Susceptibilidad a deslizamientos, hundimientos y derrumbes.

○ **Inundaciones**

De acuerdo al análisis de los datos vectoriales “Índice de peligro municipal por inundaciones”, emitidos por el Subsistema de Información sobre Riesgos, Peligros y Vulnerabilidad del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), en base a que el índice de peligro señala la probabilidad de ocurrencia de un agente perturbador potencialmente dañino de cierta intensidad, durante un cierto periodo y en un sitio determinado, se concluyó que el área de estudio presenta una susceptibilidad media a la ocurrencia de inundación, ya que el municipio de Jalapa presenta este índice de peligro.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO



Ilustración 37. Vulnerabilidad y susceptibilidad del municipio de Jalapa a inundaciones.

○ **Actividad Volcánica**

De acuerdo al análisis de los datos vectoriales “Volcanes Activos” emitidos por el Subsistema de Información sobre Riesgos, Peligros y Vulnerabilidad del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), no se detectó ningún volcán activo dentro del área de estudio ni en sus colindancias inmediatas. El más cercano al sitio es el volcán El Chichon o Chichonal, ubicado a 60 kilómetros aproximadamente del área de estudio donde se pretende desarrollar el proyecto.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO



Ilustración 38. Ubicación del área de estudio con referencia al volcán activo más cercano.

c) Suelos

- Tipos de suelo

De acuerdo al análisis del “Conjunto de datos vectorial edafológica escala 1:250 000 Serie II (Continuo Nacional)” emitidos por el INEGI, se identificó el siguiente tipo de suelo en la región donde se pretende desarrollar el proyecto:

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO



Ilustración 39. Tipo de suelo presente en el área de estudio.

Tabla 32. Ficha técnica de los suelos tipo Gleysol

Connotación:	Suelos con signos claros de influencia del agua freática; del ruso gley, masa lodosa.
Material Parental:	Un amplio rango de materiales no consolidados, principalmente fluviales, marinos y lacustres del Pleistoceno u Holoceno, con mineralogía básica a acida.
Ambiente:	Áreas deprimidas y posiciones bajas del paisaje con agua freática somera.
Desarrollo del perfil:	Evidencias de procesos de reducción con segregación de compuestos de Fe dentro de 50 cm de la superficie del suelo.

d) Hidrología superficial y subterránea

- Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio

En base al análisis de los datos vectoriales “Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0” emitidos por el INEGI, se determinó que el área de estudio se encuentran en el territorio correspondiente a las Subcuencas Hidrográfica RH30Da “R. Grijalva” y RH30Dj “R. Tacotalpa”, las cuales forman parte de la Cuenca RH30D “Grijalva-Villahermosa”, que, a su vez, es parte de la Región Hidrográfica RH30 “Grijalva-Usumacinta”.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

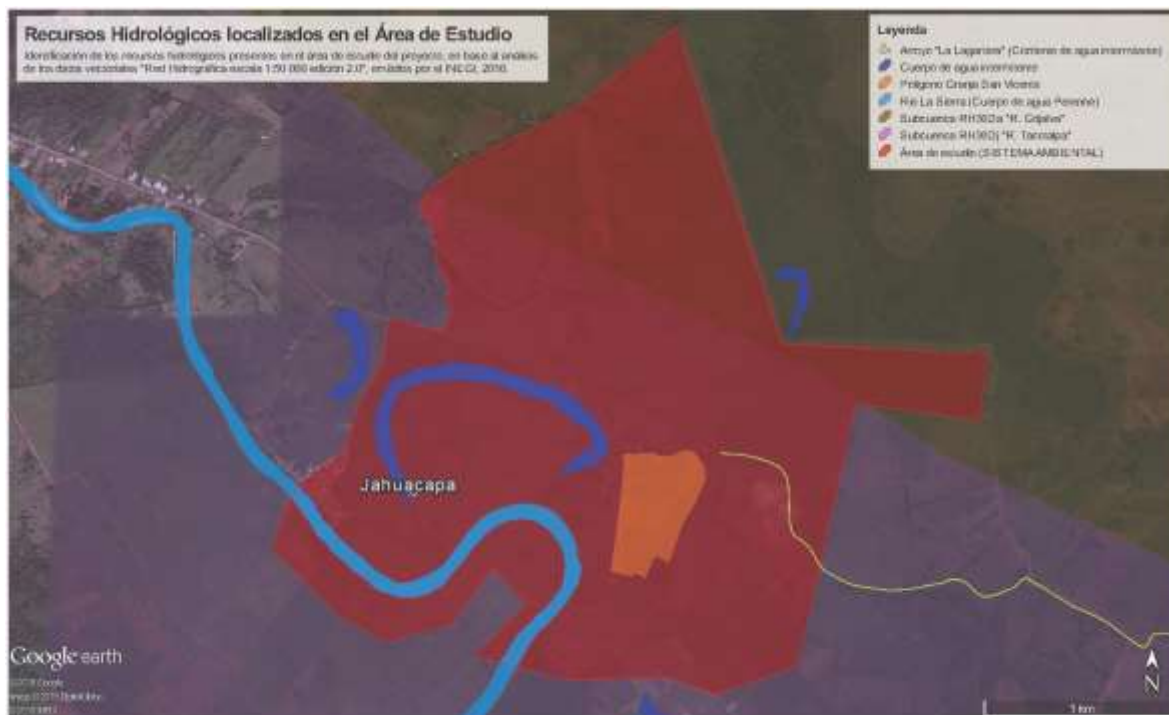


Ilustración 40. Hidrología superficial presente en el área de estudio del proyecto.

En base al análisis de los datos vectoriales antes mencionados, se localizó en el área de estudio la presencia de un cuerpo de agua intermitente sin nombre al noroeste de los predios donde se pretende desarrollar el proyecto a 96 metros aproximadamente, de igual forma, se identificó la presencia del “Río La Sierra”, el cual es una corriente de agua perenne, la cual se ubica a 170 metros aproximadamente de los predios de interés. Para finalizar, se identificó también la presencia de una corriente de agua intermitente conocida como “Arroyo La Lagartera” a 135 metros aproximadamente. Las corrientes de agua, permanentes e intermitentes, así como los cuerpos de agua intermitentes mencionados anteriormente no presentan señales de uso evidentes.

De igual forma, en base al análisis de los datos vectoriales “Acuíferos (con nombres)”, emitidos por la CONAGUA, se identificó la presencia del acuífero “La Sierra” en el área de estudio.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

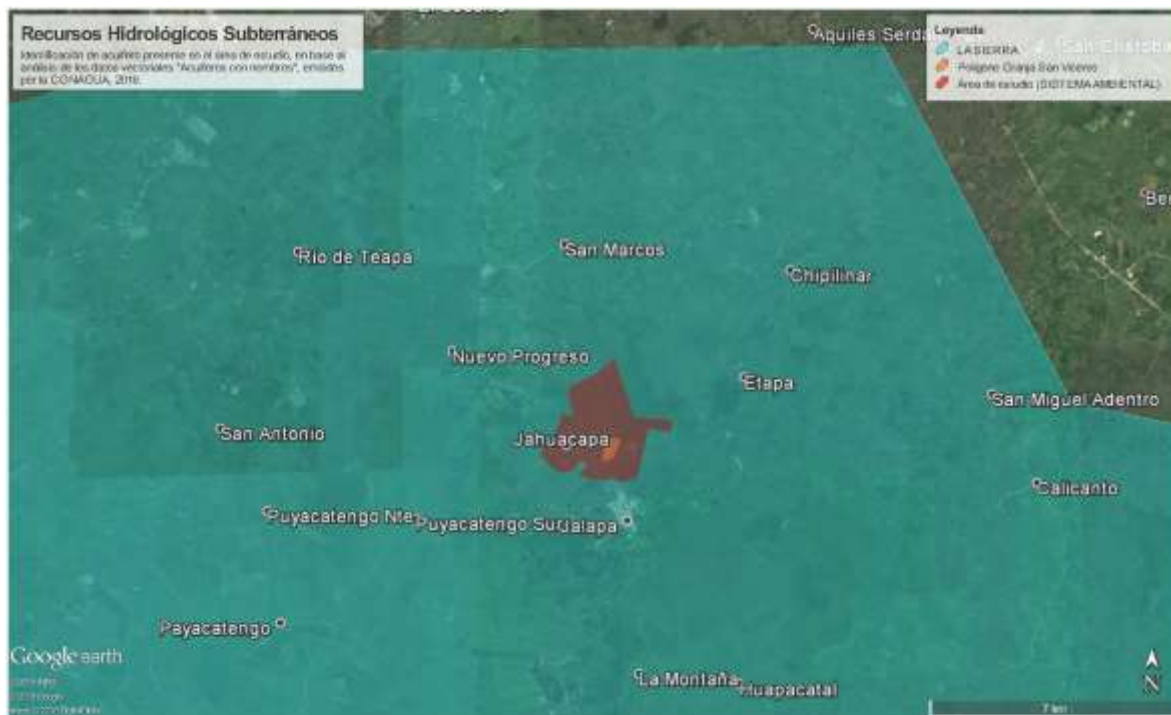


Ilustración 41. Acuífero presente en el área de estudio.

Acuífero 2705 “La Sierra”

En el acuífero “La Sierra”, de acuerdo a la “Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero La Sierra (2705), Estado de Tabasco” publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de abril de 2015, existe un registro de 661 aprovechamientos en el Estado de Tabasco; de los cuales 642 están regularizados, mismos que representan un volumen de 195.814 Mm³/año; de estos 96 corresponden al acuífero “La Sierra” con un volumen de 13.286 Mm³/año, siendo la mayor parte de los aprovechamientos empleados para uso público-urbano (55%), siguiéndole en menor proporción el uso agrícola y doméstico (15%).

De igual forma, de acuerdo al documento antes mencionado, el acuífero es de tipo libre. Debido a que este acuífero no se había explotado, no existe una red piezométrica en el mismo que refleje el estado de explotación del mismo.

El nivel estático en el acuífero La Sierra, realmente no es muy profundo, ya que varía de 7.0 a 4.0 metros, los niveles más profundos se concentran hacia la parte central del acuífero, haciéndose menos profundo hacia la parte sur y noroeste del mismo.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación

De acuerdo a las especificaciones establecidas en la “Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental Hidráulico modalidad: particular”, emitida por la SEMARNAT, se seleccionó el

método de muestreo cualitativo (presencia/ausencia), el cual se realizó en base a las observaciones realizadas en campo, analizando diversidad y abundancia. A continuación se presentan las especies de vegetación identificadas en el área de estudio donde se pretende desarrollar el proyecto.

Tabla 33. Flora presente en el área de estudio del proyecto.

Nombre Común	Nombre Científico	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
Pasto estrella africana	<i>Cynodon plectostachyus</i>	Sin estatus	Sin estatus
Dormilona	<i>Mimosa púdica</i>	Sin estatus	Sin estatus
Zarza	<i>Mimosa pigra</i>	Sin estatus	Sin estatus
Sauce	<i>Salix chilensis</i>	Sin estatus	Sin estatus
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sin estatus	Sin estatus
Macuili	<i>Tabebuia rosea</i>	Sin estatus	Sin estatus
Caujilote	<i>Permentiera aculeata</i>	Sin estatus	Sin estatus

Cabe señalar que la vegetación identificada en el área de estudio es característica de los sitios modificados por la realización de actividades ganaderas y agrícolas, lo cual concuerda con la identificación y delimitación de usos de suelo y vegetación realizada por el INEGI y consultada en los datos vectoriales “Uso del suelo y vegetación escala 1:250 000 Serie V (Capa Unión)” emitidos por la misma institución, la cual indica que el uso de suelo y vegetación **presente en los predios en los cuales se pretende desarrollar el proyecto** presentan vegetación tipo “Pastizal Cultivado”.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

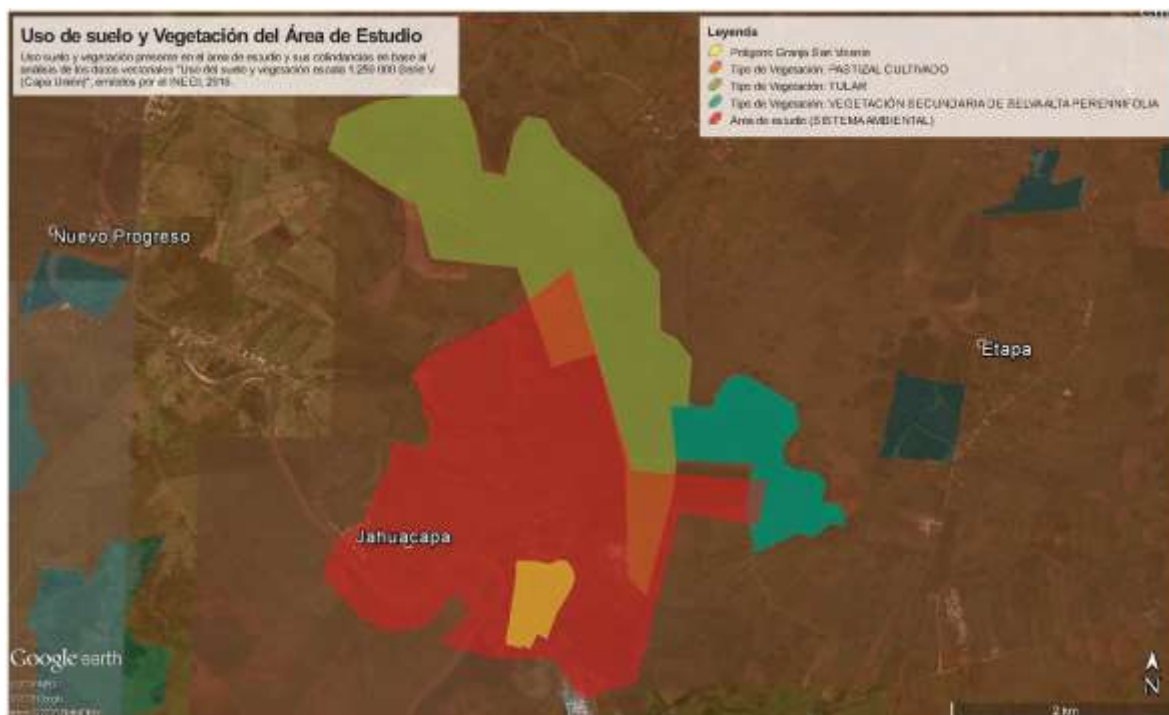


Ilustración 42. Uso de suelo y vegetación presente en el área de estudio y en sus colindancias.

Pastizal Cultivado

De acuerdo a la “Guía para la interpretación de cartografía Uso de suelo y vegetación Escala 1:250 000 Serie V” emitida por el INEGI los pastizales que generalmente forman los llamados potreros (áreas de explotación ganadera) en zonas tropicales, por lo general con buenos coeficientes de agostadero.

El pastizal está conformado por comunidades herbáceas en las que predominan las especies de gramíneas o graminoides, esta comunidades están determinadas por condiciones naturales de clima y suelo.

De igual forma, en base a la delimitación del sistema ambiental, en las colindancias de los predios en los cuales se desarrollara el proyecto, se identifico la presencia de vegetación del tipo “Tular” y “Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Alta Perennifolia”, las cuales se describen a continuación:

Tular

Es una comunidad de plantas acuáticas, distribuida principalmente en altiplanicies y llanuras costeras, en sitios con climas desde cálidos hasta templados, con amplios rangos de temperatura, precipitación y altitud. Se desarrolla en lagunas y lagos de agua dulce o salada y de escasa profundidad, así como en áreas pantanosas, canales y remansos de ríos. Las plantas de esta comunidad viven arraigadas en el fondo y constituyen masas densas con hojas largas y angostas, formando prácticamente un solo estrato herbáceo de 80 centímetros hasta 2.5 metros de altura.

Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Alta Perennifolia

De acuerdo a la “Guía para la interpretación de cartografía Uso de suelo y vegetación Escala 1:250 000 Serie V” emitida por el INEGI la “Vegetación Secundaria” se refiere al estado sucesional de cuando un tipo de vegetación es eliminada o alterada por diversos factores humanos o naturales, dando como resulta una comunidad vegetal significativamente diferente a la original y con estructura y composición florística heterogénea.

La Selva Alta Perennifolia es el tipo de vegetación más exuberante y de mayor desarrollo de México.

Cabe señalar que la realización del proyecto no modificara la vegetación arbórea presente en el área, ya que como se ha mencionado anteriormente, la presencia de estos es minima, debido a la realización de actividades ganaderas y agrícolas con anterioridad, así como la construcción y operación de la Granja Acuícola San Vicente, desde el año 2011. De igual forma, no se contempla el derribo de este tipo de fauna por la realización del proyecto.

b) Fauna

En base a las observaciones realizadas en el área, los antecedentes de la zona (practica de actividades ganaderas y agrícolas extensivas) y el trabajo de gabinete realizado para la zona, se observo que el área no cuenta con una alta riqueza faunística, siendo las aves las especies faunísticas más representativas del área de estudio.

Tabla 34. Fauna avistada en el área de estudio del proyecto.

Nombre Común	Nombre Científico	Status (NOM-059-SEMARNAT-2010)	CITES
Sapo común	<i>Bufo marinus</i>	Sin estatus	Sin estatus
Toloque	<i>Basiliscus vittatus</i>	Sin estatus	Sin estatus
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Sin estatus	Sin estatus
Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	Sin estatus	Sin estatus
Garza garrapatera	<i>Bubulcus ibis</i>	Sin estatus	Sin estatus
Paloma	<i>Columbina talpacoti</i>	Sin estatus	Sin estatus
Pea	<i>Cyanocorax morio</i>	Sin estatus	Sin estatus
Pájaro carpintero	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Sin estatus	Sin estatus
Chilera	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Sin estatus	Sin estatus
Guío	<i>Buteo magnirostris</i>	Sin estatus	Sin estatus
Carricoche	<i>Campylorhynchus zonatus</i>	Sin estatus	Sin estatus
Zopilote cabeza roja	<i>Cathartes aura</i>	Sin estatus	Sin estatus
Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>	Sin estatus	Sin estatus
Pijul	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Sin estatus	Sin estatus
Tordo cantor	<i>Dives dives</i>	Sin estatus	Sin estatus
Mímido gris	<i>Dumetella corolinensis</i>	Sin estatus	Sin estatus
Turpial campero	<i>Icterus gularis</i>	Sin estatus	Sin estatus
Luis	<i>Megarynchus aurifrons</i>	Sin estatus	Sin estatus
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Sin estatus	Sin estatus

IV.2.3 Paisaje

Para la caracterización y análisis del paisaje de los predios en donde se pretende desarrollar el proyecto se definieron cuatro puntos de observación (ubicados de manera general en 4 zonas que permitían la observación completa de los predio de interés), los cual fueron elegidos en base a la accesibilidad, tránsito y distancia al sitio.

Tabla 35. Puntos de observación para evaluación del paisaje.

Punto	Uso	Zona	Datum	X	Y	Observación
1	15	Q	WSG84	519,392.00	1,961,429.00	Esquina noroeste del sitio del proyecto
2	15	Q	WSG84	519,338.00	1,960,852.00	Esquina suroeste del sitio del proyecto
3	15	Q	WSG84	519,751.00	1,961,327.00	Esquina noreste del sitio del proyecto
4	15	Q	WSG84	519,586.00	1,960,941.00	Esquina sureste del sitio del proyecto

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO



Ilustración 43. Ubicación de los puntos de observación para el análisis del paisaje del área donde se pretende desarrollar el proyecto.

Visibilidad

Punto 1: La visibilidad hacia el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto se extiende sin presentar obstáculos considerables (vegetación arbórea menor, infraestructura antropogénica mínima consiste en malla perimetral), de igual forma la visibilidad no se ve interferida por formaciones geológicas o construcciones antropogénicas mayores. A su vez, el análisis de cuenca visual del punto de observación realizado por medio del SIG Google Earth Pro, sustenta el alcance visual que se tiene desde el punto de observación, mostrando en verde las zonas visibles y en gris las zonas no visibles o con obstáculos.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO



Ilustración 44. Cuenca visual del punto 1 de observación para análisis del paisaje del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto.



Ilustración 45. Visibilidad al sitio de interés desde el Punto 1 de observación.

Punto 2: La visibilidad hacia el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto se extiende sin presentar obstáculos considerables (vegetación arbórea menor, infraestructura antropogénica mínima consiste en malla perimetral), de igual forma la visibilidad no se ve interferida por formaciones geológicas o construcciones antropogénicas mayores. Cabe señalar que la zona presenta una baja densidad poblacional, por lo cual el tránsito tanto vehicular no es excesivo. A su vez, el análisis de cuenca visual del punto de observación realizado por medio del SIG Google Earth Pro, sustenta el alcance visual que se tiene desde el punto de observación, mostrando en verde las zonas visibles y en gris las zonas no visibles o con obstáculos.



Ilustración 46. Cuenca visual del punto 2 de observación para análisis del paisaje del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto.



Ilustración 47. Visibilidad al sitio de interés desde el Punto 2 de observación.

Punto 3: La visibilidad hacia el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto se extiende sin presentar obstáculos, de igual forma la visibilidad no se ve interferida por formaciones geológicas o construcciones antropogénicas mayores. Cabe señalar que el área está exenta de todo tipo de vegetación, ya que la zona había sido rellenada con anterioridad a la presencia de la Granja Acuícola San Vicente. A su vez, el análisis de cuenca visual del punto de observación realizado por medio del SIG Google Earth Pro, sustenta el alcance visual que se tiene desde el punto de observación, mostrando en verde las zonas visibles y en gris las zonas no visibles o con obstáculos.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO



Ilustración 48. Cuenca visual del punto 3 de observación para análisis del paisaje del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto.



Ilustración 49. Visibilidad al sitio de interés desde el Punto 3 de observación.

Punto 4: La visibilidad hacia el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto presenta obstáculos, consistentes principalmente en infraestructura de operación de la granja, así como de vegetación arbustiva. De igual forma la visibilidad no se ve interferida por formaciones geológicas o construcciones antropogénicas mayores. A su vez, el análisis de cuenca visual del punto de observación realizado por medio del SIG Google Earth Pro, sustenta el alcance visual que se tiene desde el punto de observación, mostrando en verde las zonas visibles y en gris las zonas no visibles o con obstáculos.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

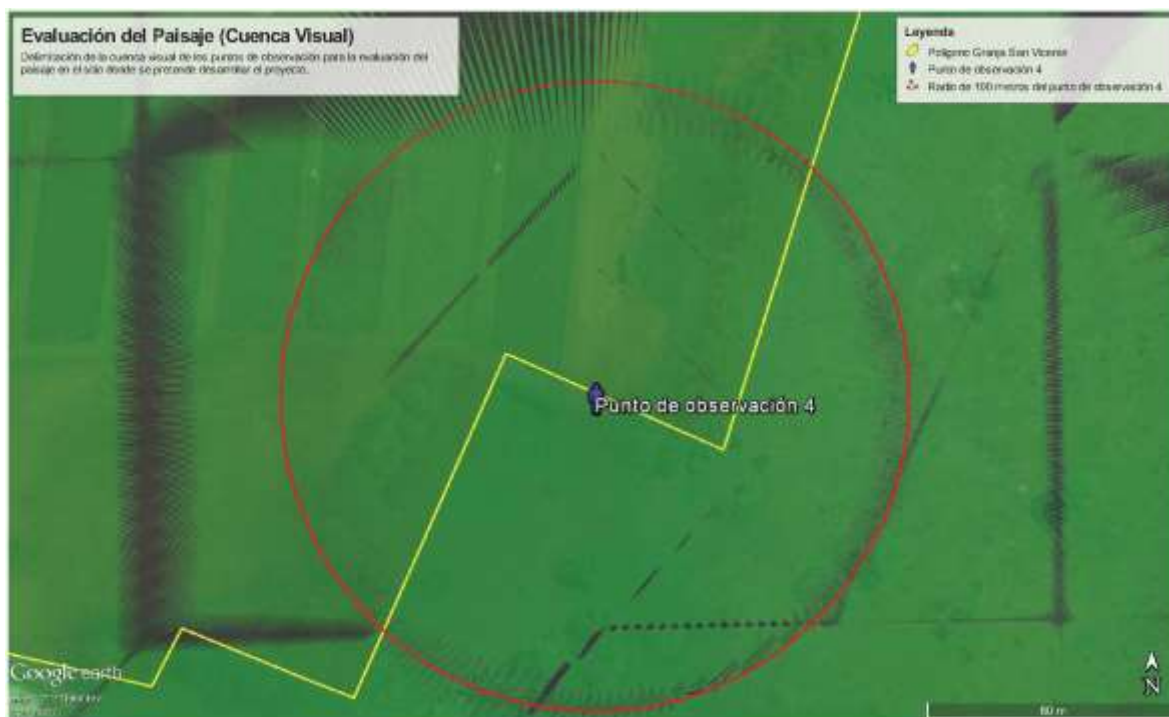


Ilustración 50. Cuenca visual del punto 4 de observación para análisis del paisaje del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto.



Ilustración 51. Visibilidad desde el Punto 4 de observación.

Unidades paisajísticas

Geomorfología: El relieve de la zona donde se pretende desarrollar el proyecto es del tipo llanura con una extensión homogénea, sin presentar formaciones considerables o singulares.

Coberturas vegetales: La vegetación en el área de interés es en su mayoría arbustiva y de bajo nivel (altura baja). De igual forma se presentan unidades arbóreas, presentándose principalmente como cercos vivos utilizados como delimitantes de la propiedad.

Hidrografía: Desde los puntos de observación, no se aprecia ninguno de los cuerpos o corrientes de agua, permanentes o intermitentes, salvo la presencia de los estanques rústicos que conforman la Granja Acuícola San Vicente.

Asentamientos humanos: La infraestructura antropogénica presente en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto consiste principalmente en la Granja Acuícola San Vicente. No se presentan asentamientos poblacionales significativos.

Calidad Visual

Para la valoración de la calidad visual del paisaje se utilizó el método indirecto del Bureau of Land Management (BLM, 1980). Este método se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje. Se asigna un puntaje a cada componente según los criterios de valoración cuantitativos y la suma total de los puntajes parciales determina la clase de calidad visual por comparación con una escala de referencia. A continuación, se presentan los criterios y puntuaciones que fueron aplicados a cada componente del paisaje, así como la escala de referencia utilizada.

Tabla 36. Criterios de valoración y puntuación para la evaluación de la calidad visual.

Componente	Criterios de valoración y puntuación		
Geomorfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente. Relieve de gran variedad superficial o muy erosionado. Presencia de algún rasgo muy singular y dominante.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valles planos, pocos o ningún detalle singular.
	Puntuación:5	Puntuación:3	Puntuación:1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, textura y distribución interesantes.	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos.	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
	Puntuación: 5	Puntuación: 3	Puntuación: 1
Agua	Factor dominante en el paisaje, limpia y	Agua en movimiento o reposo pero no	Ausente o inapreciable.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

	clara, aguas blancas o láminas de agua en reposo.	dominante en el paisaje.	
	Puntuación: 5	Puntuación: 3	Puntuación: 0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
	Puntuación: 5	Puntuación: 3	Puntuación: 1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto.	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.
	Puntuación: 5	Puntuación: 3	Puntuación: 0
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional.	Característico, o aunque similar a otros en la región.	Bastante común en la región.
	Puntuación: 6	Puntuación: 2	Puntuación: 1
Actuación humana	Libre de actuaciones estéticamente no deseados o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.
	Puntuación: 2	Puntuación: 0	Puntuación: -

Tabla 37. Clases de calidad visual.

Clase	Descripción y valor
A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (Puntaje del 19 al 33).
B	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales (puntaje del 12 al 18).
C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura. (puntaje de 0 a 11)

Resultados de la aplicación del Método BLM al paisaje en el cual se pretende desarrollar el proyecto.

Tabla 38. Resultados de la aplicación del Método BLM.

Elementos	Puntuación
Geomorfología	3
Vegetación	3
Agua	3
Color	1
Fondo escénico	0
Rareza	2
Actuación humana	0
Total	12

Al aplicar dicha metodología, se obtuvo que la calidad visual del paisaje sin el proyecto es de **Clase B**, calificándolo como área de calidad media, cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales.

Fragilidad del paisaje

Para determinar la capacidad del sitio para asimilar los cambios que se produzcan en el paisaje se utilizó una técnica basada en la metodología de Yeomans (1986). Esta técnica consiste en asignar un valor numérico a un conjunto de factores del paisaje considerados determinantes de estas propiedades, para después ingresarlos a la siguiente fórmula, la cual determinara la capacidad de absorción visual del paisaje (CAV):

$$CAV = P(E + R + D + C + V)$$

Dónde:

- P= Pendiente.
- E= Estabilidad del suelo y erosionabilidad.
- R= Potencial estético.
- D= Diversidad de vegetación.
- C= Contraste de color.
- V= Actuación humana.

El resultado obtenido se compara finalmente con una escala de referencia. En la siguiente tabla se presentan los factores considerados, las condiciones en que se presentan, así como los valores numéricos asignados a cada condición.

Tabla 39. Factores de evaluación de fragilidad del paisaje.

Factor	Condiciones	Valores	
		Nominal	Numérico
Pendiente (P)	Inclinado (pendiente >55%)	Bajo	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente)	Moderado	2
	Poco inclinado (0-25% de pendiente)	Alto	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	Restricción alta derivada de riesgos de alta erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	Bajo	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	Moderado	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	Alto	3
Potencial estético (R)	Potencial Bajo	Bajo	1
	Potencial Moderado	Moderado	2
	Potencial Alto	Alto	3
Diversidad de vegetación (D)	Eriales, prados y matorrales	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	Alto	3
Actuación humana (V)	Fuerte presencia antrópica	Alto	3
	Presencia moderada	Moderado	2
	Casi imperceptible	Bajo	1
Contraste de color (C)	Elementos de bajo contraste	Bajo	1
	Contraste visual moderado	Moderado	2
	Contraste visual alto	Alto	3

Tabla 40. Escala de evaluación de Capacidad de Absorción Visual del Paisaje

Escala
Bajo= <15
Moderado= 15-30
Alto= >30

Resultados de la aplicación de la técnica basada en la metodología de Yeomans (1986), para la estimación del CAV para el paisaje asociado al proyecto:

Tabla 41. Resultados de la evaluación de Calidad Visual.

Elementos	Puntuación
Pendiente	3
Erosionabilidad	3

Potencial Estético	2
Diversidad de la vegetación	2
Actuación humana	2
Contraste de color	2

Aplicación de la fórmula:

$$CAV = 3(3 + 2 + 2 + 2 + 2)$$

$$CAV = 33$$

El valor obtenido refleja una capacidad de absorción visual alta, manifestando con esto que el paisaje del sitio de interés tiene una fragilidad baja, por lo cual es susceptible a modificaciones, con mínimas afectaciones en su calidad visual.

IV.2.4 Medio socioeconómico

a) *Demografía*

- Evolución de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto.

Su estudio debe realizarse a través de un análisis comparativo de los datos estadísticos disponibles, pudiendo tomarse un período de referencia de al menos 30 años. Es recomendable utilizar los datos de la población total, ya que reflejan el dato de las personas que comúnmente residen en las localidades.

Para la descripción del factor social se debe señalar que la población que será impactada directamente corresponde a las comunidades de Jahuacapa y de la ciudad de Jalapa, cabecera municipal del municipio de Jalapa, las cuales se encuentran dentro del sistema ambiental y en los límites del mismo, respectivamente.

De acuerdo a la información disponible de los Censos y Conteos de Población y Vivienda de los años 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010, la localidad de Jahuacapa ha experimentado un comportamiento lineal de incremento en cuanto a su población, presentando un descenso de 28 habitantes en su población en el periodo 2000-2005. En el periodo 2005-2010, la población de la localidad presentó un incremento de un habitante, lo cual contrasta con el periodo 1995-2000 en el cual se presentó un incremento de 80 habitantes.

De igual forma, la población de la ciudad de Jalapa ha experimentado un comportamiento lineal de incremento en cuanto a su población, presentando a la vez, un descenso de 7 habitantes en su población en el periodo 2000-2005. En el periodo 2005-2010, la población de la localidad presentó un incremento de 349 habitantes, equilibrando con ello la tendencia de crecimiento poblacional que la ciudad de Jalapa había presentado en los periodos de 1990-1995 y 1995-2000.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

Tabla 42. Evolución de las poblaciones de la localidad Jahuacapa y de la ciudad de Jalapa.

Versión del Censo de Población y Vivienda	Número de habitantes de la localidad Jahuacapa	Número de habitantes de la ciudad de Jalapa
1990	552	3,855
1995	574	4,236
2000	654	4,657
2005	626	4,650
2010	627	4,999

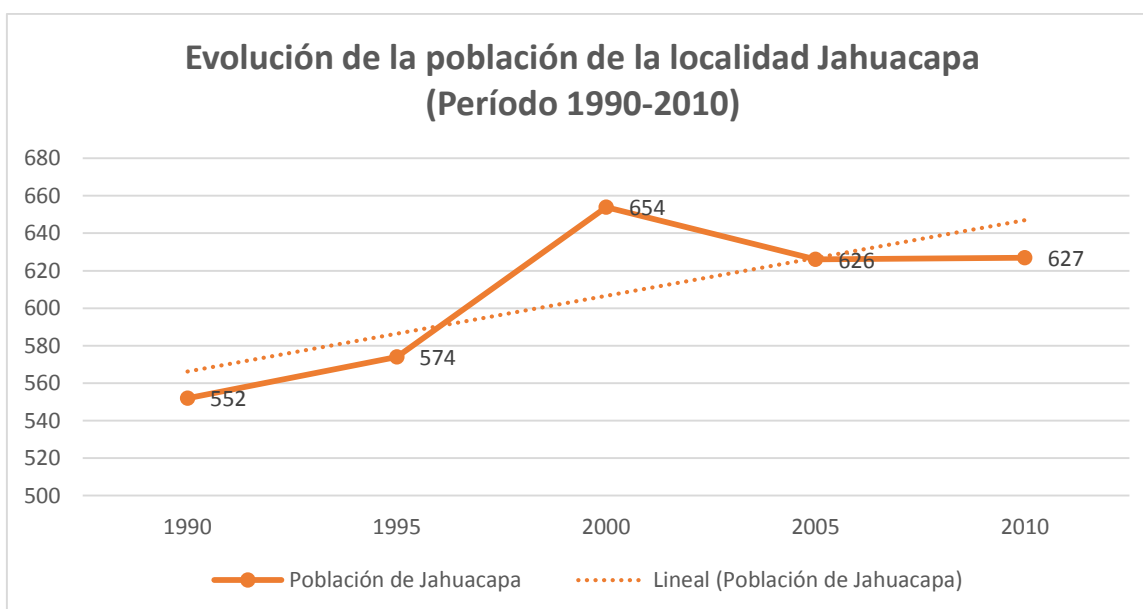


Ilustración 52. Evolución de la población de la localidad Jahuacapa.

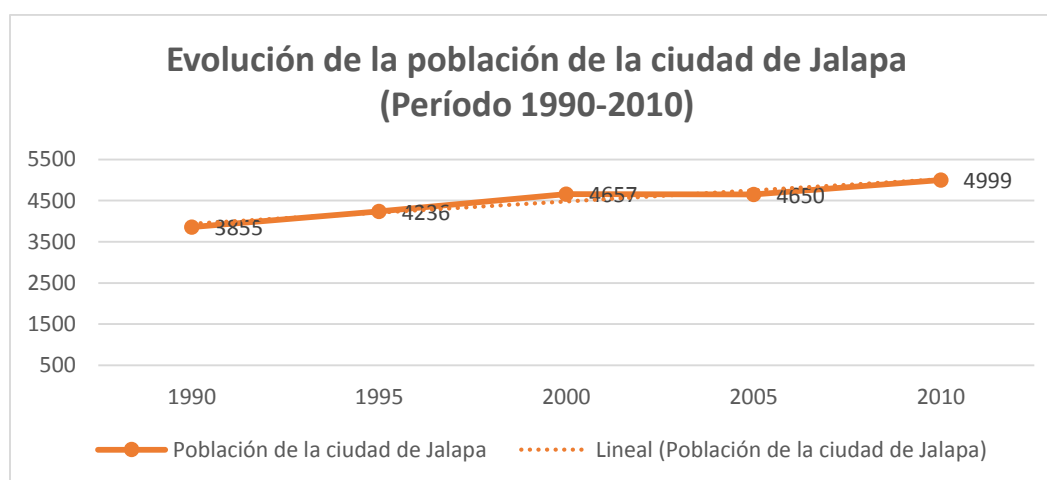


Ilustración 53. Evolución de la población de la ciudad de Jalapa.

- Crecimiento y distribución de la población.

Como se mencionó anteriormente, tanto la comunidad de Jahuacapa, como la ciudad de Jalapa reflejan una tendencia lineal, presentando disminuciones e incrementos poblacionales moderados, que no alteran la tendencia lineal de incremento poblacional que ambas poblaciones han experimentado. La mayor concentración poblacional la presenta la ciudad de Jalapa, ya que esta funge como la cabecera municipal del municipio con el mismo nombre, concentrando la mayoría de los servicios y dependencias gubernamentales.

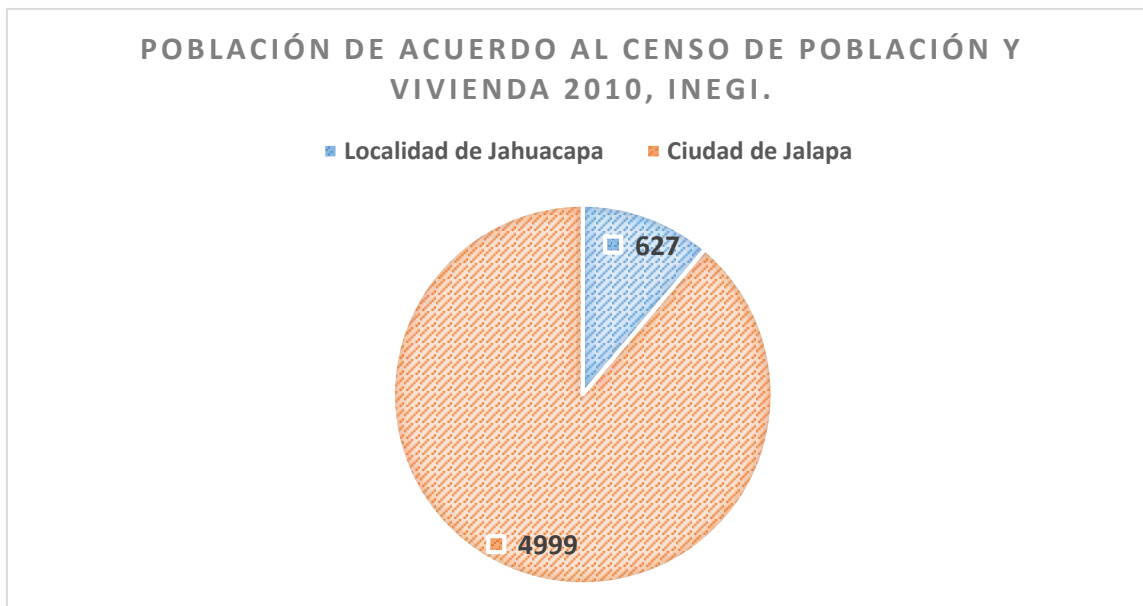


Ilustración 54. Distribución de la población entre las localidades cercanas al proyecto.

- Estructura por sexo y edad.

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, la población femenina en la localidad Jahuacapa es de 313 habitantes y la masculina de 314 habitantes, lo cual indica que hay 100.3 hombres por cada 100 mujeres en la comunidad, esto de acuerdo al cálculo del indicador “Relación hombres-mujeres o índice de masculinidad”, definido en la nota técnica de la Metodología de Indicadores de la Serie Censal e Intercensal 1990-2010 emitido por el INEGI.

$$IM = \frac{Pm}{Pf} * 100$$

Dónde:

IM= Índice de masculinidad o Relación de hombre-mujeres

Pm= Población masculina

Pf= Población femenina

$$IM = \frac{314}{313} * 100 = 100.3 \text{ hombres por cada cien mujeres}$$

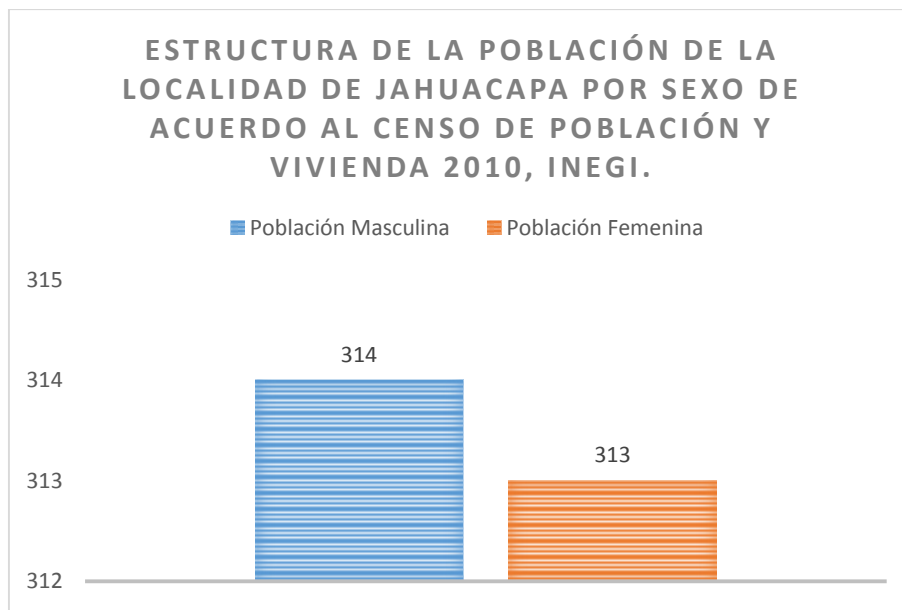


Ilustración 55. Estructura de la Población de la localidad Jahuacapa por sexo de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

De igual forma, la estructura de la población de la comunidad Jahuacapa por Edad y Sexo, muestra en su mayoría un equilibrio entre los dos géneros en los bloques de edad que manejó el INEGI en el Censo de Población y Vivienda 2010, ya que las diferencias poblacionales entre géneros no sobrepasan los 10 individuos, como se puede apreciar en la siguiente gráfica.

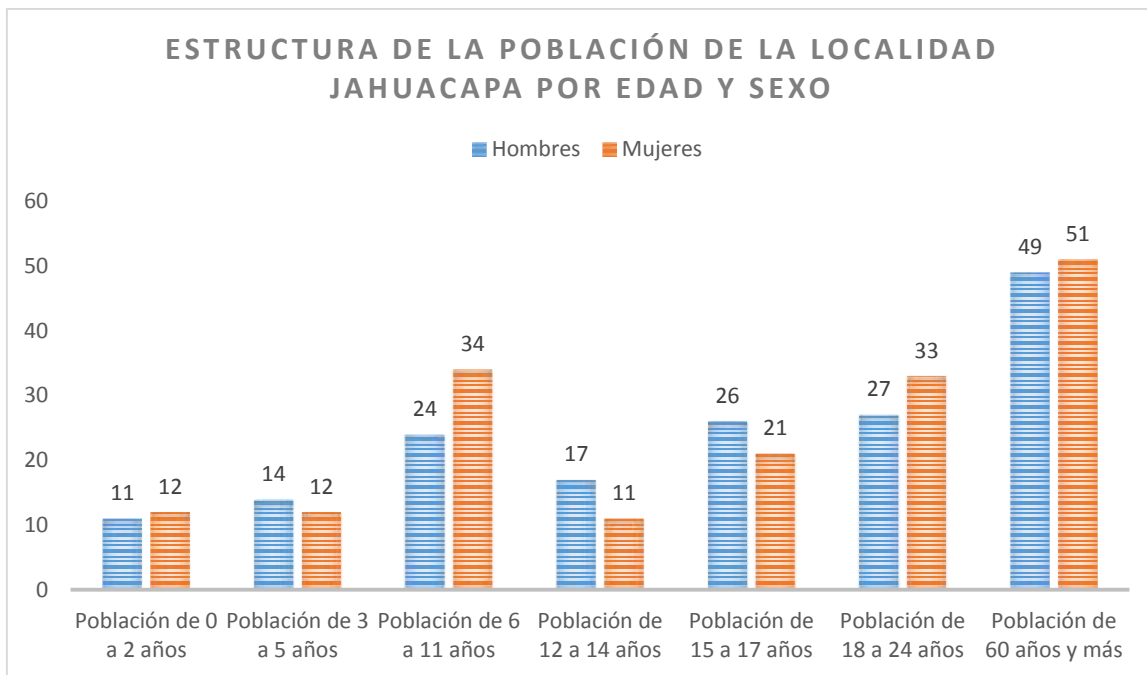


Ilustración 56. Estructura de la población de la localidad de Jahuacapa por edad y sexo.

A su vez, de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, la población femenina en la ciudad de Jalapa es de 2,578 habitantes y la masculina de 2,421 habitantes, lo cual indica que hay 93.9 hombres por cada 100 mujeres en la comunidad, esto de acuerdo al cálculo del indicador “Relación hombres-mujeres o índice de masculinidad”, definido en la nota técnica de la Metodología de Indicadores de la Serie Censal e Intercensal 1990-2010 emitido por el INEGI.

$$IM = \frac{2,421}{2,578} * 100 = 93.9 \text{ hombres por cada cien mujeres}$$

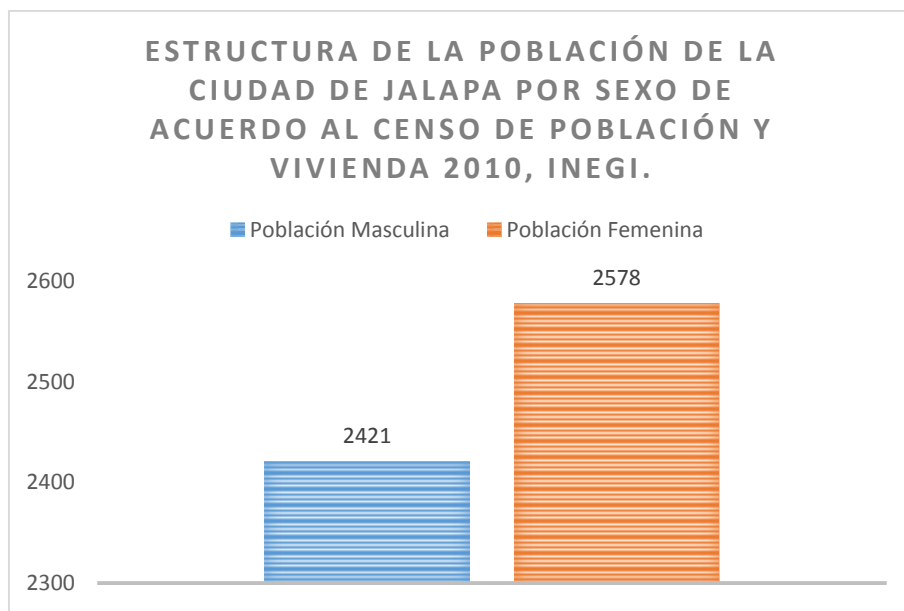


Ilustración 57. Estructura de la Población de la ciudad de Jalapa por sexo de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

De igual forma, la estructura de la población de la ciudad de Jalapa por Edad y Sexo, muestra en su mayoría un equilibrio entre los dos géneros en los bloques de edad que manejó el INEGI en el Censo de Población y Vivienda 2010, ya que las diferencias poblacionales entre géneros no sobrepasan los 50 individuos, como se puede apreciar en la siguiente gráfica.

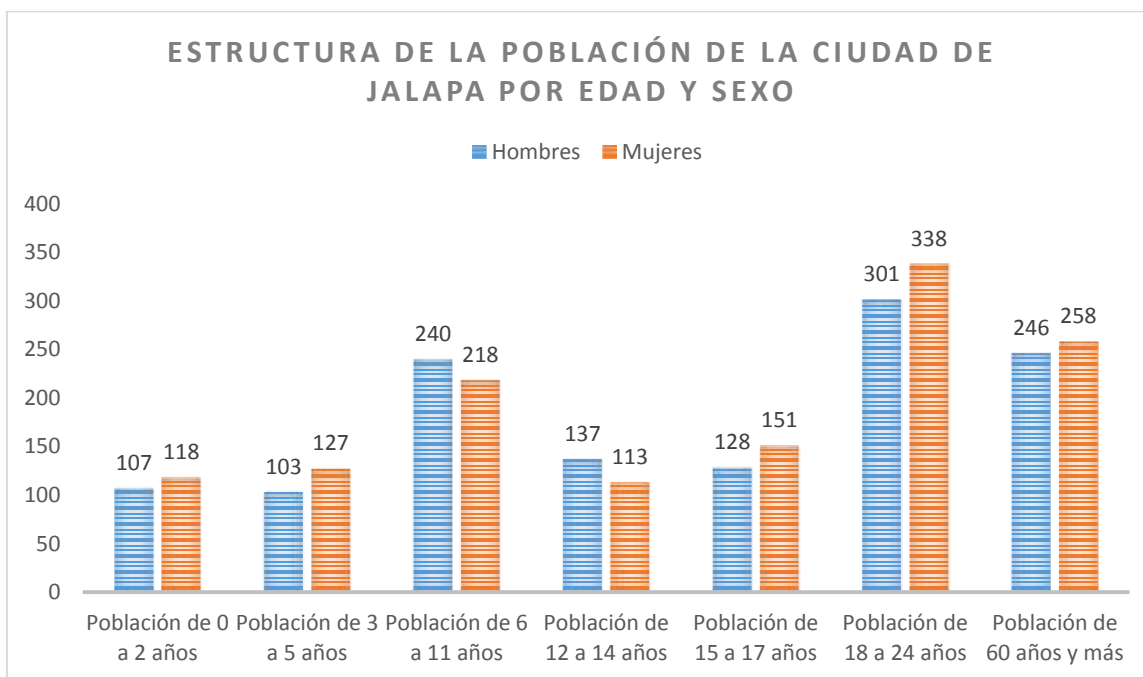


Ilustración 58. Estructura de la población de la ciudad de Jalapa por edad y sexo.

- Natalidad y mortalidad.

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, el promedio de hijos nacidos vivos en la localidad de Jahuacapa fue de 3.32 y en la ciudad de Jalapa fue de 2.28, valores que son el resultado de dividir el total de hijos nacidos vivos de las mujeres de 12 a 130 años de edad, entre el total de mujeres del mismo grupo de edad. Este cálculo excluye a las mujeres que no especificaron el número de hijos.

No fue posible describir el comportamiento de las poblaciones de la localidad de Jahuacapa ni de la ciudad de Jalapa en cuanto a mortalidad ya que no se cuentan con registros censales de este parámetro.

- Migración.

Para poder analizar el parámetro de migración de la localidad Jahuacapa, fue necesario conocer la cantidad de personas nacidas en la comunidad, así como las que tengan otro lugar de origen. De igual forma, en base a la información estadística disponible, se analizará la población de 5 años y más residente en la comunidad y la residente en otra entidad en junio de 2005.

Tabla 43. Migración en la localidad de Jahuacapa.

Migración en la localidad Jahuacapa	
Población nacida en la comunidad	617
Población nacida en otra entidad	4
Población de 5 años y más residente en la entidad en junio de 2005	585
Población de 5 años y más residente en otra entidad en junio de 2005	0

Como se puede observar en la tabla anterior, la población de la localidad Jahuacapa no ha presentado una actividad de migración e inmigración importante de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, ya que presenta el dato de 0 habitantes originarios de la localidad que residían en otra entidad en el mes de junio de 2005, así como solo 4 personas nacidas en otra entidad y que residen en la comunidad.

Tabla 44. Migración en la ciudad de Jalapa.

Migración en la ciudad de Jalapa	
Población nacida en la comunidad	4,661
Población nacida en otra entidad	203
Población de 5 años y más residente en la entidad en junio de 2005	4,420
Población de 5 años y más residente en otra entidad en junio de 2005	45

De igual forma, se puede observar en la tabla anterior, que la población de la ciudad de Jalapa no ha presentado una actividad de migración e inmigración importante de acuerdo al Censo de

Población y Vivienda 2010, ya que presenta el dato de 45 habitantes originarios de la localidad que residían en otra entidad en el mes de junio de 2005, así como solo 203 personas nacidas en otra entidad y que residen en la comunidad.

- Población económicamente activa.

La población económicamente activa de la comunidad Jahuacapa es de 243 habitantes, de los cuales 197 son hombres y 46 mujeres. Cabe señalar que el termino de Población Económicamente Activa se refiere a los habitantes de 12 años y más que trabajaron; tenían trabajo, pero no trabajaron o buscaron trabajo en la semana de referencia, en la cual se realizó el Censo de Población y Vivienda 2010 por parte del INEGI.

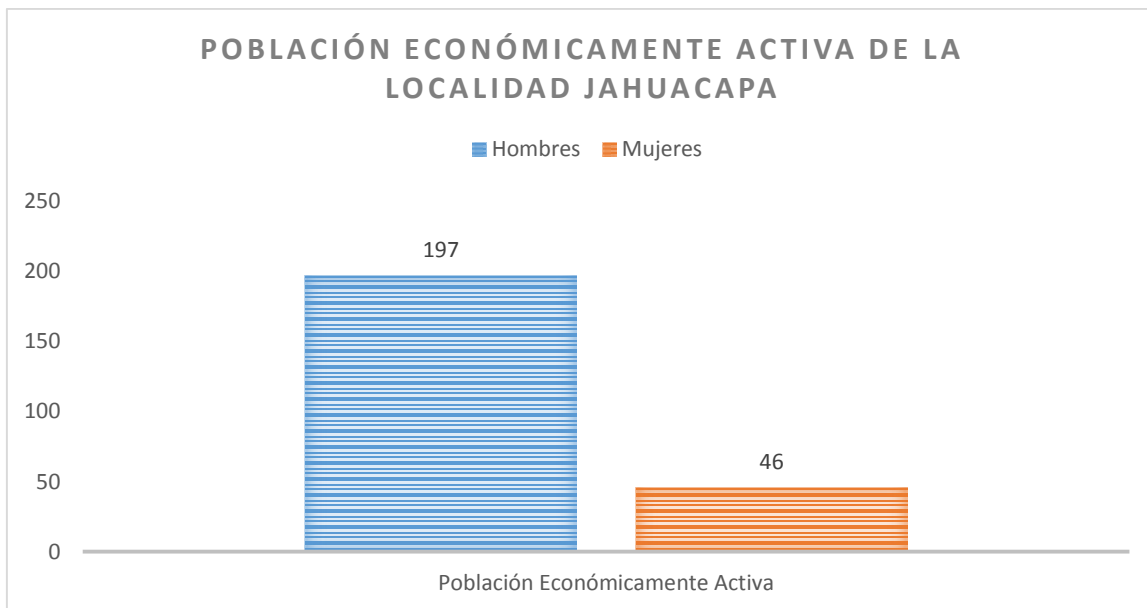


Ilustración 59. Población Económicamente Activa de la localidad Jahuacapa.

De igual forma, la población económicamente activa de la ciudad de Jalapa es de 2,100 habitantes, de los cuales 1,359 son hombres y 741 mujeres. Cabe señalar que el termino de Población Económicamente Activa se refiere a los habitantes de 12 años y más que trabajaron; tenían trabajo, pero no trabajaron o buscaron trabajo en la semana de referencia, en la cual se realizó el Censo de Población y Vivienda 2010 por parte del INEGI.

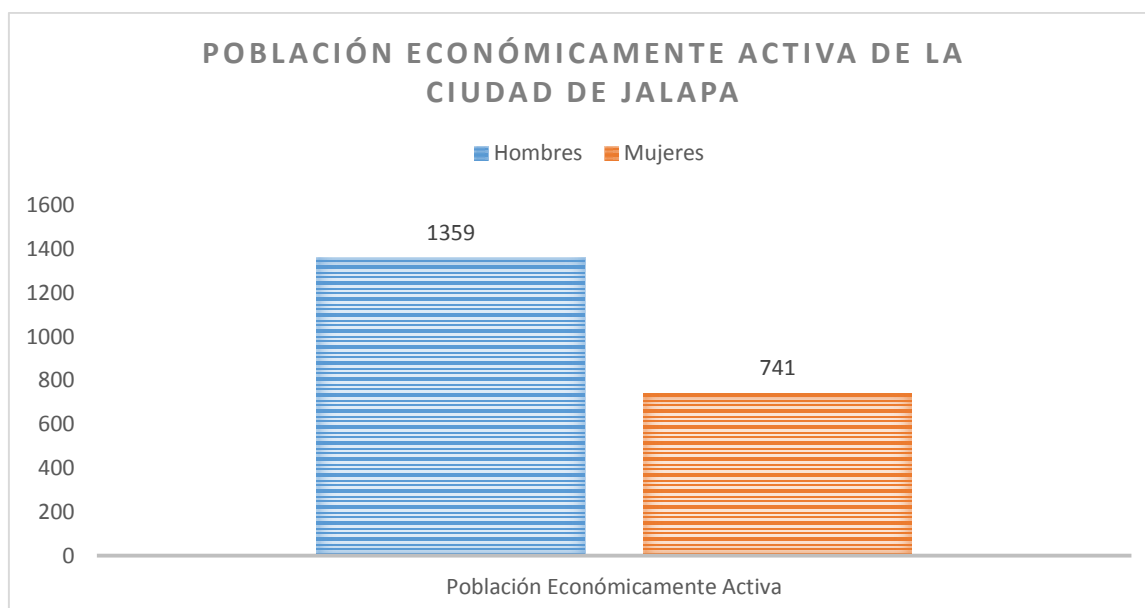


Ilustración 60. Población Económicamente Activa de la ciudad de Jalapa.

b) Factores socioculturales

El sistema cultural de la zona en la cual se pretende desarrollar el proyecto está fuertemente influenciado por las tradiciones y costumbres de la religión católica, ya que la mayor parte de la población de la localidad Jahuacapa, como de la ciudad de Jalapa profesa la religión antes mencionada.

Tabla 45. Población Católica y No Católica de la localidad de Jahuacapa y de la ciudad de Jalapa, de acuerdo al Censo 2010, INEGI.

Localidad	Población Católica	Población No Católica
Localidad de Jahuacapa	470	118
Ciudad de Jalapa	4,300	436

Fiestas

- 20 de enero: Fiesta de San Sebastián, en el pueblo de Jahuacapa.
- Quinto viernes de cuaresma: Fiesta de Astapa.
- 14-29 de junio: Feria Municipal en la ciudad de Jalapa.

Tradiciones

- Las “tamaladas”, dedicadas a los fieles difuntos durante todo el mes de noviembre.

Monumentos Históricos

En la cabecera municipal se encuentran las estatuas de Francisco J. Santamaría, sobre la avenida del mismo nombre; en la periferia de la ciudad la de Jesús Sibilla Zurita y Regulo Torpey Andrade.

IV.2.5 Diagnostico ambiental

En base a la descripción del sistema ambiental de la zona donde se pretende desarrollar el proyecto se realizó una valoración del inventario ambiental (factores abióticos, bióticos y socioeconómicos) a través de dos aproximaciones que están vinculadas a los criterios y metodología utilizada para esta evaluación de impacto. La primera aproximación asigna un valor numérico a cada uno de los componentes de los factores del inventario ambiental y al mismo tiempo una valoración semicuantitativa con los adjetivos “Alto”, “Medio” y “Bajo”, lo que permite un procesamiento numérico, estadístico y de fácil comprensión. La segunda aproximación se inicia con una ordenación de los factores y sus componentes en base a la Técnica de jerarquización. Cabe señalar que el método buscó la objetividad en su realización, sin embargo, como en todas las metodologías, persisten niveles variables de subjetividad difíciles de evitar, especialmente en lo que respecta a los criterios de valoración.

Los criterios de valoración que fueron utilizados, fueron los siguientes:

- **Normativos:** Aquellos que se refieren a aspectos que están regulados o normados por instrumentos legales o administrativos vigentes.
- **De diversidad:** Criterios utilizados para equiparar la probabilidad de encontrar un elemento distinto dentro de la población total, por ello considera el número de elementos distintos y la proporción entre ellos.
- **Rareza:** Indicador que hace mención a la escasez de un determinado recurso y está condicionado por el ámbito espacial que tenga en cuenta (loca, municipal, estatal, regional). Se suele considerar que un determinado recurso tiene más valor cuanto más escaso sea.
- **Naturalidad:** estima el estado de conservación de las biocenosis e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana. Este rubro adolece del problema de que debe definirse un estado sin influencia humana, lo cual, en cierto modo implica considerar una situación ideal y estable difícilmente aplicable a sistemas naturales.
- **Grado de aislamiento:** Mide la posibilidad de dispersión de los elementos móviles del ecosistema y está en función del tipo de elemento a considerar y de la distancia a otras zonas de características similares. Se considera que las poblaciones aisladas son más sensibles a los cambios ambientales, debido a los procesos de colonización y extinción, por lo que poseen mayor valor que las poblaciones no aisladas.
- **Calidad:** este parámetro se considera útil especialmente para problemas de perturbación del agua y/o del suelo. Se refiere a la desviación de los valores identificados versus los valores normales establecidos, bien sea de cada uno de los parámetros fisicoquímicos y biológicos, como del índice global de ellos.

A los cuales se les aplico la siguiente escala de valoración:

Tabla 46. Escala de valoración para diagnóstico ambiental.

Escala de valoración
Alta=3
Media=2
Baja=1
Nula=0

Definida la escala de valorización, se prosigue a realizar por parte del grupo de especialistas responsables de la evaluación de los impactos la valoración de los factores ambientales (según su criterio), asignando el número 3 al factor más importante y uno al menos importante, según el criterio de valoración.

Después de valorizar los factores según los criterios se prosigue a la suma de los componentes y a su posterior cálculo de peso ponderado, utilizando como base de repartición el número 1000.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

Criterios de SEMARNAT	Escala de Valoración Alto=3 Medio=2 Bajo=1 Nulo=0	Ambito	Factores Abióticos													Factores Bióticos					Factores Socioeconómicos								
		Medio	agua			suelo						atmósfera				flora	fauna	paisaje			social	económico							
		Criterios de valoración	superficial	subterranea		erosión	características fisicoquímicas	drenaje vertical	escurrimiento superficial	caract. Geomorfológicas	estructura del suelo		calidad del aire	visibilidad	estado acustico natural	microclima		terrestre	terrestre	relieve	apariciencia visual	calidad del ambiente		bienestar social	transporte	empleo regional	Ingreso regional		
Aspectos que están regulados por instrumentos legales	A mayor normatividad valor mas alto	Normativos	3	3	6	3	3	3	1	1	2	13	3	2	3	2	10	3	3	1	2	3	12	3	2	3	3	11	
Probabilidad de encontrar elementos distintos entre la población	A mayor diversidad valor mas alto	De diversidad	2	1	3	1	1	1	1	1	2	7	1	1	2	1	5	2	1	0	2	1	6	3	1	2	2	8	
Escasez del recurso en el ambito estudiado	A mayor escasez valor mas alto	Rareza	0	2	2	0	1	1	0	0	0	2	1	1	2	1	5	1	3	0	2	1	7	3	2	3	3	11	
Estado de conservación de la Biocenosis	A menor perturbación mayor valor	Naturalidad	1	2	3	1	1	1	1	0	1	5	2	2	2	3	9	1	0	2	1	2	6	1	0	1	1	3	
Posibilidad de dispersión de los elementos móviles del ecosistema	A mayor aislamiento mayor valor	Grado de aislamiento	1	1	2	0	2	2	1	0	2	7	1	2	3	1	7	2	3	0	2	1	8	3	1	3	3	10	
Desviación de los valores Vs. Los valores normales	A menor desviación mayor valor	Calidad	1	2	3	0	2	1	2	3	2	10	2	2	2	3	9	1	0	3	2	3	9	1	0	1	1	3	
		Suma Componentes			19							44					45						48					46	202
Valor ambiental de cada componente		Peso Ponderado			94							218					223						238					228	1000
	A mayor significación mayor valor	Suma Parámetros	3	3	6	2	2	2	3	2	3	14	3	2	2	2	9	3	3	2	2	3	13	3	1	3	3	10	
Valor ambiental de cada parámetro		Peso Ponderado	47	47		31	31	31	47	31	47		74	50	50	50		55	55	37	37	55		68	23	68	68		1000
Valor Ambiental de cada Factor																535							238					228	1000

b) Síntesis del inventario

En base al diagnóstico realizado, los factores abióticos son los que presentan un mayor peso en el sistema ante los factores bióticos y socioeconómicos con un puntaje de 535 puntos, representando un poco más de la mitad del puntaje total del sistema (1000), seguido por los factores bióticos con 238 puntos y finalizando con 228 puntos de los factores socioeconómicos.

Con ayuda del anterior análisis y valorización de los componentes de los factores presentes en el medio donde se pretende desarrollar el proyecto, se determinó el estado ambiental del área delimitada para el presente estudio. En la siguiente tabla se muestra la síntesis del inventario ambiental con su respectivo diagnóstico.

Tabla 47. Síntesis del diagnóstico ambiental.

Factor	Criterios	Diagnostico	Tendencia general sin el proyecto
Agua	Normativos	Existe una considerable regulación normativa en materia de agua, especialmente federal, la cual se refleja por medio de las normas que regulan las descargas a cuerpos acuíferos, así como la explotación y aprovechamiento de cuerpos acuíferos y subterráneos.	De acuerdo a las observaciones e investigaciones realizadas, se cree que el recurso agua seguirá presentando las características fisicoquímicas que presenta actualmente, sin modificaciones significativas, ya que no se observan complejos o desarrollos antropogénicos que comprometan o modifiquen sus características antes expuestas, así como que no presenta incrementos demográficos considerables que pongan en riesgo la disponibilidad de este recurso.
	De diversidad	La diversidad existente en el área que comprendió el estudio en cuanto a cuerpos de agua superficiales y agua subterránea es mínima, esto debido a que el cuerpo de agua superficial sobresaliente en el área de estudio es el río La Sierra, así como que el área de estudio se encuentra dentro de los límites del acuífero 2705 “La Sierra”.	
	Rareza	Tanto el agua superficial como subterránea, no presentan signos ni registros de escasez.	
	Naturalidad	El río La Sierra presenta un grado de perturbación medio, principalmente por la presencia de descargas de aguas residuales dispersas. De igual forma, de acuerdo al estudio de disponibilidad del acuífero 2705, el acuífero no presenta signos de contaminación.	

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

	Grado de aislamiento	El ecosistema natural de la región donde se pretende desarrollar el proyecto no presenta signo de cambio de cauces o de desarrollo de infraestructura hidráulica que genere el aislamiento del recurso. De igual forma, de acuerdo al informe de disponibilidad del acuífero 2705, el acuífero no presenta aislamientos o estratificaciones que no permitan su desarrollo adecuado.	
	Calidad	Se determinó que la calidad del agua superficial es media, principalmente por la observancia de descargas de aguas residuales dispersas. En cuanto al agua subterránea presenta el mismo grado de calidad media, ya que actualmente se encuentra siendo explotado para el aprovechamiento humano, lo cual de manera directa, desvía las características normales del recurso.	
Suelo	Normativos	Existe muy poca regulación normativa sobre preservación de las características de erosión, fisicoquímicas, drenaje, escurrimiento, geomorfología o estructura del suelo, siendo, el POEET, el instrumento de regulación existente y aplicable para la zona, que regule la preservación de estas características.	Los suelos de la región en la cual se pretende desarrollar el proyecto presentan modificaciones de sus características originales, las cuales se han realizado principalmente por la práctica de actividades ganaderas y agrícolas, las cuales han generado deforestación en la zona y su consecuente erosión. En base a las observaciones e investigaciones realizadas, se calcula que el factor de suelo presentara la misma tendencia de uso y desgaste por la práctica de las actividades antes mencionadas, las cuales son los ejes rectores económicos de la región.
	De diversidad	En el área de estudio se presenta un solo tipo de suelo, por lo cual se consideró que este recurso no presenta diversidad alguna.	
	Rareza	Este recurso no presenta escasez.	
	Naturalidad	Todas las características del suelo presente en el área de estudio han sido modificadas en distintos grados, esto debido al establecimiento de asentamientos humanos y a la práctica de actividades agrícolas.	
	Grado de aislamiento	Este recurso no presenta no presenta ningún grado de aislamiento en la región.	
	Calidad	Los suelos del área de estudio presentan un alto grado de desviación en cuanto a sus valores naturales o normales, debido principalmente a la práctica de actividades ganaderas y agrícolas que caracterizan a la región.	
	Normativos	Existe una considerable regulación normativa en materia de emisiones a la atmosfera y de ruido perimetral. De igual forma no existe normatividad que regule la visibilidad en el área o la preservación de microclimas.	Se considera que la atmosfera de la región seguirá presentando las mismas características que presenta

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

Atmósfera	De diversidad	No existe diversidad en el ámbito de calidad del aire, visibilidad en el área de estudio o estado acústico natural, ya que la región en sí, es de naturaleza rural, conservando núcleos poblacionales dispersos y no muy grandes que generen contaminación atmosférica o sonora.	actualmente, ya que no se observaron desarrollos industriales que puedan modificar las caracterizas químicas de la atmosfera y que reduzcan la calidad que presentan actualmente.
	Rareza	Este recurso no presenta ningún grado de escasez.	
	Naturalidad	La perturbación de la calidad del aire ha sido mínima, principalmente por la ejecución de actividades de quema, las cuales no han alterado de manera significativa la naturalidad	
	Grado de aislamiento	El medio atmosférico no presenta ningún grado de aislamiento o estratificación.	
	Calidad	Tanto los microclimas como la calidad del aire presentan altos grados de calidad, ya que no presenta graves desviaciones a sus valores normales.	
Flora	Normativos	Existe un grado medio de normatividad existente de preservación de flora en el área, principalmente del orden federal, representada principalmente por la NOM-059-SEMARNAT-2010. A nivel local, no existen instrumentos normativos específicos que regulen la protección a la flora de la región.	La estratificación de este factor por la deforestación realizada en tiempos anteriores a la operación d la Granja Acuícola San Vicente para la práctica de actividades ganaderas y agrícolas, ha modificado completamente el estatus natural de este factor. Se considera, en base a alas observaciones realizadas en la región, así como la investigación de los antecedentes de la zona por medio de imágenes satelitales, que la tendencia del factor Flora seguirá igual que en la actualidad, principalmente porque los potreros, producto de la deforestación intencional, siguen siendo utilizadas para actividades ganaderas y agrícolas. Así mismo no se observa una posible expansión de la mancha urbana por el crecimiento poblacional que pueda desencadenar en mayor deforestación en la región.
	De diversidad	La diversidad de flora en el área de estudio es media, ya que el elemento natural presenta una alta desfragmentación, debido principalmente a la deforestación realizada en la zona para la práctica de actividades ganaderas extensivas y agrícolas.	
	Rareza	La vegetación en el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto, no presenta un estatus de rara o única, ya que es común en la región.	
	Naturalidad	La perturbación que ha sufrido la flora original o natural en la zona que comprende la delimitación del área de estudio ha sido total, alcanzando grados en los cuales ha sido completamente eliminada como producto de la práctica de la agricultura, ganadería extensiva y la operación de la Granja Acuícola San Vicente.	
	Grado de aislamiento	El aislamiento de la flora natural o primaria del área de estudio es muy marcado, provocado principalmente por la fragmentación que ha conllevado el incremento de actividades agrícolas y ganaderas en la región, así como el establecimiento de asentamientos humanos.	
	Calidad	La desviación de los valores observados en comparación con los valores naturales u originales que existían en el ecosistema es de un alto grado, lo cual se resume en un grado de calidad de flora mínimo.	

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

Fauna	Normativos	Existe un grado medio de normatividad existente de preservación de fauna en el área, principalmente del orden federal, representada principalmente por la NOM-059-SEMARNAT-2010. A nivel local, no existen instrumentos normativos que regulen la protección a la flora de la región.	De igual forma, el factor “fauna” presenta una estratificación importante, debido principalmente a la deforestación de amplias zonas para la práctica de actividades ganaderas y agrícolas, lo cual ha disminuido ampliamente la presencia de fauna silvestre en la región, así como la probabilidad de establecimiento de nidos o lugares de desarrollo para las mismas en la zona. Se considera que esta tendencia seguirá presente en la región, ya que las actividades ganaderas y agrícolas son los ejes económicos rectores de la región.
	De diversidad	El área de estudio ha sido modificada a lo largo del tiempo, modificando en algunos casos, como el de los predios en los cuales se pretende desarrollar el proyecto, de manera total el medio original existente antes del establecimiento del hombre en la zona. De igual forma, por el desarrollo de los núcleos urbanos existentes y de la práctica de actividades ganaderas y económicas en general, se ha establecido infraestructura que ha eliminado o fragmentado el ecosistema natural. Esto se ve reflejado en la nula diversidad de fauna nativa del área, y en algunos casos, la inexistencia de fauna silvestre en la zona.	
	Rareza	El grado de rareza de la fauna silvestre de la zona es alto, ya que en base a lo expuesto anteriormente, la fragmentación del medio ha disminuido la presencia de esta en la zona, eliminando zonas de anidación o crianza de la fauna representativa de la región.	
	Naturalidad	La perturbación sufrida en el sistema que comprende la zona delimitada para el estudio ha sido total, ya que se modificó por completo el estado natural que presentaba esa zona antes de la ocupación del hombre, lo cual se refleja un valor nulo de naturalidad.	
	Grado de aislamiento	Ante la fragmentación y en algunos casos, la devastación completa del medio, así como la presencia antropogénica constante en la zona, la fauna silvestre no cuenta con zonas de anidación o crianza dentro del área de estudio, por lo cual utiliza los remanentes arbóreos como zonas de paso o de descanso, para continuar su paso a otras zonas menos alteradas de la región.	
	Calidad	La desviación los valores observados en comparación con los valores naturales u originales que existían en el ecosistema es de un alto grado, lo cual se resume en un grado de calidad de	
Paisaje	Normativos	La normatividad o regulación existente en materia de paisaje es mínima, enfocada principalmente en la preservación de la apariencia visual urbana. Ejemplo de este tipo de instrumentos de regulación es el Bando de Policía y Gobierno de Jalapa, Tabasco y el Programa Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de Tabasco.	En base a que el paisaje es un factor que se encuentra directamente relacionado con la flora de una zona, este está completamente influenciado por las actividades ganaderas y agrícolas de la región. Las características sub-urbanas y rurales
	De diversidad	El área de estudio presenta una nula diversidad en materia de relieves, ya que la mayor parte del área de estudio corresponde al tipo de relieve llanura.	

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

	Rareza	Por ser una región en la cual predomina la actividad ganadera (la cual, para su práctica, requirió de deforestar amplias zonas de la región), los paisajes observados en las zonas donde se pretende establecer infraestructura para el desarrollo del proyecto, así como en los alrededores, no representan grados de rareza o de escasez, ya que son paisajes comunes en la región.	de la misma, generan contrastes agradables que no han roto la armonía del mismo. En base a las observaciones y a las tendencias poblacionales y económicas de la región, se considera que el paisaje también continuara con las características que presenta actualmente.
	Naturalidad	La perturbación del área de estudio a lo largo del tiempo ha sido total, por el establecimiento de núcleos urbanos y vías de comunicación, así como de tierras dedicadas a la agricultura, ganaderías y acuicultura, por lo cual los paisajes observados presentan altos grados de perturbación.	
	Grado de aislamiento	El paisaje en la región no se encuentra fragmentado, ya que en su mayoría es semejante u homogéneo, ya que predominan las actividades ganaderas y agrícolas en la región.	
	Calidad	En base a las observaciones realizadas en campo y el análisis de paisaje, los paisajes presentes en las áreas donde se pretende establecer infraestructura permanente son de alta calidad y tienen la capacidad de absorber los impactos que podrían generar las etapas que comprenden el desarrollo del proyecto.	
Social	Normativos	El bienestar social es prioridad en todos los niveles de gobierno, ya que se considera dentro de los planes nacionales, estatales y municipales.	En base a las observaciones realizadas, el factor social en el municipio de Jalapa, no ha presentado modificaciones considerables en los últimos años, así como que los ejes rectores del mismo no han sido modificados ni diversificados, lo cual también impacta en el factor social, como lo son los servicios públicos como medicina, electricidad, recolección de residuos sólidos urbanos, etc; los cuales no se ven desarrollados u ofrecidos a toda la población de la región, solo y principalmente en la cabecera municipal de Jalapa.
	De diversidad	La diversidad del bienestar social presente en el área de estudio es media, ya que los mayores niveles de bienestar social se presentan en los núcleos urbanos más grandes (ciudad de Jalapa) cercanos al área de estudio y los más bajos en las zonas rurales del municipio.	
	Rareza	El bienestar social presenta un grado de escasez medio, ya que no está disponible para la mayoría de la población de las localidades rurales (Jahuacapa).	
	Naturalidad	En base a que la región se ha enfocado a las actividades agrícolas y ganaderas desde el siglo pasado, los cambios sociales han girado en torno al desarrollo de estas actividades, las cuales siguen siendo el principal eje de desarrollo de la zona. Por ende se considera que la naturalidad del desarrollo social es alta.	
	Grado de aislamiento	El bienestar social presenta un grado medio de aislamiento, ya que los mayores niveles de bienestar social se presentan en los núcleos urbanos más grandes cercanos al área de estudio (Ciudad de Jalapa), y los más bajos en las zonas rurales de esta misma.	
	Calidad	La calidad del bienestar social presenta un grado medio, ya que de acuerdo al desarrollo de la región, se han ido presentando mejoras sociales que conllevan a mejorar la calidad de vida de los habitantes del área de estudio, como lo es establecimiento de vías de comunicación, escuelas, servicios públicos de calidad etc.	

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

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

Económico	Normativos	El empleo y el ingreso regional es prioridad en todos los niveles de gobierno, ya que se considera dentro de los planes nacionales, estatales y municipales	Como se ha mencionado anteriormente, las principales actividades económicas del municipio de Jalapa son de naturaleza agrícola y ganadera, lo cual no diversifica los empleos ni la calidad de vida de la región. Por lo cual, se considera que la tendencia del factor económico sin la realización del proyecto continuara con las características actuales, en base a la poca diversificación de actividades e industrias en la región.
	De diversidad	La diversidad de transporte es media en el área de estudio, ya que cuenta con servicios correspondientes a un grado urbano y sub-urbano en las áreas rurales del área de estudio. De igual forma, la diversidad de empleo regional es baja, ya que la mayoría está enfocada a la actividad agrícola, ganadera y a servicios relacionados con ella. No así el ingreso regional, el cual presentan una diversidad media.	
	Rareza	Se consideró en base a los datos analizados del Censo de Población y Vivienda 2010 emitidos por el INEGI, que el medio económico presenta un grado medio de rareza, ya que los índices de desempleo o de población no económicamente activa son considerables.	
	Naturalidad	La naturalidad de la zona en materia del medio económico no ha cambiado, ya que desde el siglo pasado se practican en la región actividades agrícolas, por lo cual se consideró que el grado de naturalidad de este medio fuese medio.	
	Grado de aislamiento	El área de estudio no presenta ningún grado de aislamiento, ya que al igual que la región en la cual se encuentra, los principales ejes rectores de la economía son la ganadería, la agricultura y	
	Calidad	Tomando como referencia (valores normales) las características que presentaba el área de estudio el siglo pasado, se analizó que el giro económico de la región no ha cambiado, ya que este sigue siendo del tipo agrícola, aunque si se han registrado cambios en cuanto al empleo e ingreso regional en base a la tecnificación y estandarización de valores de calidad de los productos agrícolas. Por lo cual, se consideró que los valores de calidad de este medio en relación con los valores considerados como “normales” son altos.	

Considerando las condiciones ambientales del área de estudio (área con vocación agrícola, ganadera, rural; alteración total del medio ambiente original) y la naturaleza del proyecto (construcción de estanques rústicos, con la infraestructura necesaria para la operación de la nueva infraestructura y en general de toda la Granja Acuícola San Vicente) se considera que el desarrollo del mismo es factible ambientalmente.

Para el municipio de Jalapa, la instalación de nuevos proyectos son determinantes para coadyuvar con el desarrollo del país e impulsar el desarrollo económico de la región, generando con ello empleos y mejorando la calidad de vida de los habitantes del municipio.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales

Para cuantificar el impacto total y el impacto final del proyecto es preciso agregar unos impactos con otros, y para ello previamente hay que haberles asignado unos pesos o valores. La forma de hacerlo supone distribuir entre todos los elementos ambientales unas unidades de importancia (UI).

Cada elemento o factor ambiental es sólo una parte del medio ambiente, por lo que es importante disponer de un método que permita contemplar todo el medio ambiente en su conjunto conociendo qué elementos se consideran más o menos importantes. Para ello se debe asignar a cada factor un peso, valores o unidades de importancia distribuyendo una determinada cantidad: 1 000, 100 o 1 que indica la importancia total del medio ambiente, entre todos los elementos y factores.

El entorno está dividido en sistemas: bióticos, abióticos y socioeconómicos; que estos a su vez pueden dividirse en medios o subsistemas: abióticos: Agua, Suelo y atmósfera; biótico: Fauna, flora y paisaje; socioeconómico: social y económico; cada uno de esos medios o subsistemas tiene una serie de elementos ambientales, cualidades o procesos del entorno que pueden ser susceptibles de medir en ellos su calidad ambiental o de ser afectados por las acciones del proyecto y recibir impactos.

V.1.1 Indicadores de impacto

Se llama indicador de impacto ambiental, al elemento o concepto asociado a un factor ambiental que proporciona una medida o magnitud de las actividades que pudieran causar al ambiente en cada etapa del proyecto, proporcionando un aspecto cualitativo o cuantitativo.

Para la evaluación de los impactos ambientales que se generaran durante la realización del proyecto, se determinó aplicar una matriz adaptada a las necesidades particulares del mismo, la cual involucra las principales etapas de desarrollo y su relación con los sistemas ambientales antes mencionados, con la finalidad de determinar los efectos que pudieran manifestarse durante el desarrollo del proyecto.

Los indicadores de impacto utilizados para la determinación de las alteraciones fueron simplificados para cada subsistema, para llevar a cabo la valoración de los indicadores se presenta la tabla siguiente en la cual el peso de los elementos que pueden llegar a ser impactados está distribuido de acuerdo con la valoración de cada subsistema.

V.1.2 Relación general de algunos indicadores de impacto

La relación de indicadores, desglosada según los distintos componentes del ambiente y que se ofrece a continuación, puede ser útil para las distintas fases de un proyecto, sólo como un ejemplo, será tarea del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental, el determinar los indicadores específicos y particulares para el proyecto que aborde, por ello, la lista siguiente no es exhaustiva, sino sólo indicativa.

Geología y geomorfología

Para proyectos a establecerse en tierra, en la fase de estudios previos se suelen adoptar indicadores tales como el número e importancia de los puntos de interés geológico afectados, el contraste de relieve consecuencia de los trabajos de construcción de las unidades de cultivo y el grado de erosión e inestabilidad de los terrenos. En la etapa de operación, además de algunos de los indicadores anteriores, los indicadores deben tener un mayor detalle para poder identificar el nivel de impacto en el sitio seleccionado.

Hidrología superficial y/o subterránea

Se pueden citar los siguientes: número de cauces interceptados diferenciando si es el tramo alto, medio o bajo del mismo. Superficie afectada por la infraestructura en las zonas de recarga de acuíferos. Alteración potencial del acuífero derivada de la operación del proyecto. Caudales afectados por cambios en la calidad de las aguas. En la operación podrán utilizarse indicadores tales como: variación del nivel de los cuerpos de agua alimentadores resultado de la extracción continua del agua para el llenado y el mantenimiento de niveles en las unidades de cultivo, alteración de la calidad del agua, como consecuencia del uso del agua en los cultivos; para proyectos a establecerse en el mar o en cuerpos de agua, los indicadores más importantes podrían ser: tasa probable de acumulación de sedimentos, derivados de alimentos no consumidos y depositados en el fondo, tasa de contribución a la eutrofización como consecuencia de lo anterior, poblaciones bentónicas afectadas.

Suelo

Los indicadores de impacto sobre el suelo deben estar ligados más a su calidad que al volumen que será removido, por lo que un indicador posible sería la superficie de suelo de distintas calidades que se verá afectado, otro indicador puede ser el riesgo de erosión, etc.

Vegetación

Los indicadores de impactos para la vegetación pueden ser muy variados y entre ellos cabe citar: superficie de las distintas formaciones vegetales afectadas por las distintas obras y valoración de su importancia en función de diferentes escalas espaciales. Número de especies protegidas o endémicas afectadas. Superficie de las distintas formaciones afectadas por un aumento del riesgo de incendios. Superficie de las distintas formaciones especialmente sensibles a peligros de contaminación atmosférica o hídrica.

Fauna

Los indicadores pueden ser parecidos a los de vegetación, aunque debido a su movilidad, debe considerarse también el efecto barrera de la infraestructura o de las vías de comunicación internas del proyecto (en su caso). Por lo anterior, los indicadores pueden ser: superficie de ocupación o de presencia potencial de las distintas comunidades faunísticas directamente afectadas y valoración de su importancia. Poblaciones de especies endémicas protegidas o de interés afectadas. Número e importancia de lugares especialmente sensibles, como pueden ser zonas de reproducción,

alimentación, y especies y poblaciones afectadas por el efecto barrera o por riesgos de atropellamiento.

Paisaje

Posibles indicadores de este elemento serían los siguientes: número de puntos de especial interés paisajístico afectados. Intervisibilidad de la infraestructura y obra anexas, superficie afectada. Volumen del movimiento de tierras previsto. Superficie intersectada y valoración de las diferentes unidades paisajísticas intersectadas por las obras o la explotación de bancos de préstamo.

Demografía

Las alteraciones en la demografía pueden evaluarse mediante indicadores similares a los siguientes: variaciones en la población total y relaciones de esta variación con respecto a las poblaciones locales; número de individuos ocupados en empleos generados por el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas y por los servicios conexos; número de individuos y/o construcciones afectados por distintos niveles de emisión de ruidos y/o contaminación atmosférica; impacto del proyecto en el favorecimiento de la inmigración.

Factores socioculturales

Valor cultural y extensión de las zonas que pueden sufrir modificaciones en las formas de vida tradicionales; número y valor de los elementos del patrimonio histórico-artístico y cultural afectados por las obras del proyecto; intensidad de uso (veces/ semana o veces/mes) que es utilizado el predio donde se establecerá el proyecto por las comunidades vecindadas como área de esparcimiento, reunión o de otro tipo; etc.

Sector primario

Posibles indicadores de las alteraciones en ese sector podrían ser: porcentaje de la superficie de los terrenos que cambiará su uso de suelo (agrícola, ganadero o forestal); variación de la productividad y de la calidad de la producción derivada del establecimiento del proyecto; limitaciones a actividades pesqueras, otros proyectos acuícolas o agropecuarios derivadas del establecimiento del proyecto; variación del valor del suelo en las zonas aledañas al sitio donde se establecerá el proyecto.

Sector secundario

Algunos indicadores de este sector pueden ser: número de trabajadores en la obra; demanda y tipo de servicios de parte de los trabajadores incorporados a cada una de las etapas del proyecto; incremento en la actividad comercial de las comunidades vecinas como consecuencia del desarrollo del proyecto.

V.2 Criterios y metodologías de evaluación

V.2.1 Criterios

Para antes de la realización de la matriz de cribado se deben tener una valorización ambiental para cada indicador que pueda llegar a ser modificado, la cual se presenta en la tabla “Integración e Interpretación del Inventario Ambiental” para la totalidad de las obras que contempla el proyecto, que se encuentra en el capítulo anterior.

Los criterios utilizados para la valoración de los impactos por la matriz de cribado son los siguientes:

1. Adverso significativo sin mitigación (A)
2. Adverso significativo con mitigación (A+)
3. Adverso no significativo sin mitigación (an)
4. Adverso significativo con mitigación (an+)
5. Benéfico significativo (B)
6. Benéfico no significativo (bn)
7. Puntual (un km)(P)
8. Local (hasta 15 km) L
9. Regional (R)
10. Estatal, nacional, internacional (E)
11. Estilo normal (actividad de carácter temporal)
12. Estilo Negrita (actividad de carácter permanente)

- Por su naturaleza.

Impacto adverso o negativo: aquel cuyo efecto que se traduce en pérdida de valor natural, estético, cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los prejuicios derivados de la acción del hombre.

Impacto benéfico o positivo: Es aquel que por su naturaleza produce una alteración favorable en el medio en alguno de sus componentes.

- Por su Magnitud.

Significativo: aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir repercusiones apreciables en los mismos.

No Significativo: aquel efecto que expresa un deterioro mínimo del factor considerado.

- Por su Extensión.

Puntual: Cuando la acción del impacto produce un efecto muy localizado (menor a 1 kilómetro).

Local: Es aquel efecto que supone una incidencia apreciable en el medio (menor a 15 kilómetros).

Regional: Es aquel efecto que se detecta en una gran parte del medio considerado, con afectaciones que podrían apreciarse a nivel municipal o regional (mayor a 15 kilómetros).

Estatal, Nacional e Internacional: Es el efecto que se manifiesta de una manera generalizada en todo el entorno considerado.

- Por su persistencia:

Temporal: Es aquel que se manifiesta en un lapso de tiempo considerable.

Permanente: Es aquel cuya durabilidad permanece a través del tiempo.

- Por la reversibilidad.

Mitigable: Aquél cuyos efectos no se pueden eliminar, sin embargo, sus consecuencias se pueden evitar, disminuir o minimizar.

No mitigable: Aquél cuyos efectos no se pueden eliminar, evitar, disminuir o minimizar.

A continuación, se presentan los valores de los impactos por su grado de importancia:

Tabla 48. Valores del impacto por su grado de importancia

Clave	Valor
A	-10
A+	-5
an	-5
an+	-3
B	10
bn	5
P	1
L	2
R	3
E	4

V.2.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Para calificar los impactos ambientales potenciales que generará el desarrollo del proyecto, se utilizó una matriz de cribado , adaptada a las necesidades particulares del proyecto, donde se involucran las etapas principales de la puesta en marcha de la red de irrigación, tomando en cuenta las actividades a desarrollar desde la preparación del sitio hasta su etapa de operación y mantenimiento, para poder determinar los posibles impactos y sus relaciones con los medios físicos, biológicos y socioeconómicos.

Dicho método consiste en la descripción breve de los aspectos técnicos del proyecto sobre los factores o atributos ambientales que se ven afectados. El medio físico está conformado por los elementos ambientales: aire, suelo y agua, el medio biológico agrupa los componentes de la flora y la fauna, el estético resalta la belleza estética del ambiente y el socioeconómico comprende los servicios sociales, la infraestructura, las actividades productivas y aspectos económicos que influirán sobre la población de la región donde se ejecutará el proyecto.

Las actividades a evaluar del proyecto se pueden observar en la matriz anexa donde se observan las principales etapas y se definan los impactos más importantes que pueden presentarse en la obra:

- Preparación del sitio
- Actividades previas a la construcción
- Construcción de obras e infraestructuras

- Operación y mantenimiento
- Abandono de sitio

Con anterioridad se realizó una matriz para asignar valores específicos de calidad ambiental, para poder determinar la situación actual y el grado de perturbación ecológica del medio antes de ejecutarse el proyecto, para poder registrar las áreas donde se generarán impactos ambientales. Dicha matriz se puede encontrar en el capítulo anterior (Diagnóstico Ambiental), el cual será la base para la evaluación del impacto ambiental que generará el proyecto.

La matriz de identificación de impactos corresponde al análisis de cada una de las interacciones entre las actividades inevitablemente involucradas en el desarrollo del proyecto y los factores y atributos ambientales susceptibles de ser afectados por estos, dentro de las áreas predeterminadas en dicha matriz. Así mismo, la matriz de cribado permite identificar los factores que registran un mayor efecto por parte de alguna o algunas de las actividades inherentes al proyecto, las actividades que no tendrán efectos sobre el medio, las que sus efectos potenciales no se pueden determinar con exactitud, y las que requieren de la aplicación de alguna medida de mitigación para contrarrestar su efecto adverso.

Identificación y caracterización de los impactos

A continuación, se describen los impactos ambientales que causarán las diferentes etapas de la del desarrollo del proyecto persistentes sobre cada uno de los factores que componen el medio ambiente en la zona del proyecto de acuerdo a la matriz de evaluación de impactos ambientales.

Debido al tipo de matriz no se consideran impactos nulos, esto se debe a que el simple hecho de la presencia de actividades antropogénicas genera impactos de alguna índole. Por lo cual el impacto adverso no significativo de carácter temporal y extensión puntual, se considera como el impacto mínimo para este proyecto.

A continuación, se presentan las tablas de descripción de los impactos en cada una de las etapas del proyecto.

Tabla 49. Descripción de los impactos identificados en la etapa de preparación del sitio.

Preparación del sitio		
Sistema	Subsistema	Impacto ambiental
Factores Abióticos	Agua	Debido a la naturaleza de las actividades, los impactos infringidos al agua superficial como subterránea se contemplan poco significativos.
	Suelo	Los impactos ocasionados a este subsistema en esta etapa se categorizan como poco significativos, en su mayoría ocasionado por la limpieza manual del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto.
	Atmosfera	De igual forma, la mayor parte de los impactos a este subsistema en esta etapa se contemplan despreciables, por lo cual fueron categorizados como impactos adversos poco significativos de nivel puntual. No así el caso de la circulación de vehículos en el área, ya que esta será más constante y generara emisiones a la atmosfera.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

Factores Bióticos	Flora	Este subsistema, representado por vegetación ruderal y arbustiva, sufrirá impactos adversos significativos, ya que la etapa de preparación de sitio consistirá principalmente en su remoción del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto. Cabe mencionar que no se derribara o talara ningún árbol existente en el polígono que se utilizara para el desarrollo del proyecto, ya que estos no interfieren con las actividades que se planean desarrollar.
	Fauna	Las perturbaciones a las especies silvestres que puedan encontrarse aledañas al sitio donde se pretende desarrollar el proyecto son mínimas, principalmente por la generación de ruido. Se categorizaron como impactos no significativos puntuales y locales.
	Paisaje	En el caso del paisaje, los impactos generados en esta etapa se consideraron benéficos no significativos puntuales, ya que la remoción de vegetación ruderal y de basura del sitio proveerá un valor estético positivo al paisaje del sitio donde se desarrollará el proyecto.
Factores Socioeconómicos	Social	Los impactos sociales que conllevara la etapa de preparación del sitio se consideran despreciables, con excepción de la limpieza de las sitios donde se desarrollaran obras, ya que estos se consideraron benéficos no significativos, en base a que la limpieza de las áreas evita la proliferación de fauna nociva.
	Económico	En esta etapa los impactos que se presentan son benéficos no significativos, principalmente porque estas actividades darán empleo temporal a los lugareños, contribuyendo con esto al ingreso económico de estas personas. Los demás impactos generados por la circulación de vehículos y el manejo de combustibles se consideraron adversos no significativos puntuales y locales.

Tabla 50. Descripción de los impactos identificados en la etapa de construcción.

Etapa de Construcción		
Sistema	Subsistema	Impacto ambiental
Factores Abióticos	Agua	Los posibles impactos a los cuerpos de aguas superficiales (Río La Sierra), se consideran adversos no significativos con mitigación, esto en base a que en esta etapa no se realizara ninguna actividad de desarrollo de infraestructura en el sitio donde se pretende establecer el banco de arena ni en el área federal de concesión. Esta etapa solo comprenderá el arribo de maquinaria necesaria para el desarrollo del proyecto.
	Suelo	Los impactos generados en esta etapa se consideraron en su mayoría como adversos no significativos, ya que son mínimos o despreciables en los componentes el subsistema. Los impactos considerados como adversos significativos puntuales consisten principalmente en las acciones erosivas y compactadoras que traen consigo la circulación de vehículos y maquinaria por la zona.
	Atmosfera	Los impactos generados en esta etapa para este subsistema son del tipo adversos no significativos puntuales (los cuales se consideraron despreciables) y adversos significativos locales en los casos de generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como de aguas residuales y por circulación de vehículos. Estos impactaran directamente a los componentes de estado acústico natural y calidad del aire, principalmente por los aromas, ruidos y emisiones generadas tanto por

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

		los vehículos automotores como por los residuos sólidos urbanos generados y las aguas residuales.
Factores Bióticos	Flora	Los impactos generados a la flora terrestre de los sitios y colindancias donde se establecerá el proyecto fueron identificados como adversos no significativos puntuales, ya que no se realizara ninguna actividad de desarrollo o establecimiento de infraestructura.
	Fauna	No se perturbarán hábitats, sitios de anidación o sitios de alimentación de especies de fauna silvestre o introducida, ya que en los sitios no se observa la presencia de fauna de ningún tipo, con excepción de aves y peces, los cuales no serán alterados durante el desarrollo de esta etapa principalmente por su comportamiento nómada en la zona.
	Paisaje	En base a que no se realizarán obras civiles, los impactos generados en esta a etapa al paisaje se consideraron adversos no significativos puntuales, ya que esta etapa solo comprende el arribo al sitio de la maquinaria y equipos que serán utilizados.
Factores Socioeconómicos	Social	En base a que no se realizarán obras civiles, los impactos generados en esta a etapa al paisaje se consideraron adversos no significativos puntuales, ya que esta etapa solo comprende el arribo al sitio de la maquinaria y equipos que serán utilizados.
	Económico	En base a que no se realizarán obras civiles, los impactos generados en esta a etapa al paisaje se consideraron adversos no significativos puntuales, ya que esta etapa solo comprende el arribo al sitio de la maquinaria y equipos que serán utilizados.

Tabla 51. Descripción de los impactos identificados en la etapa de operación y mantenimiento.

Etapas de Operación y Mantenimiento		
Sistema	Subsistema	Impacto ambiental
Factores Abióticos	Agua	Durante esta etapa los impactos ambientales generados por el desarrollo del proyecto en el subsistema comprenden el manejo responsable del agua, así como del control de la adición de los alimentos que se utilizaran en el proyecto.
	Suelo	Lo suelos presentaran impactos adversos no significativos en materia de circulación de vehículos, generación de residuos sólidos urbanos, así como de aguas residuales y manejo de combustibles, los cuales presentan impactos adversos significativos con mitigación locales y puntuales. Esto principalmente debido a que si no se realizan medidas de mitigación

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

		adecuadas pueden ocurrir derrames de combustibles, afectaciones al suelo, aguas superficiales y subterráneas por mala disposición de aguas residuales.
	Atmosfera	Este medio presenta impactos adversos no significativos durante la operación y mantenimiento del proyecto, consistentes en la alteración del “estado acústico natural” por la circulación de vehículos y emisiones a la atmosfera por el tránsito de los mismos.
Factores Bióticos	Flora	La flora arbórea del área, recibirá impactos adversos no significativos mitigables puntuales, esto principalmente en el caso de que no se cuente con un manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos que se generen durante la operación del proyecto y por el manejo inadecuado de combustibles en el área.
	Fauna	La fauna silvestre que pueda transitar por estas áreas se podría ver afectada por el manejo inadecuado de combustibles, así como por el manejo inadecuado de residuos sólidos urbanos y aguas residuales. Estos impactos fueron catalogados como adversos significativos con mitigación, locales y puntuales, ya que pueden ser mitigados o hasta eliminados con el adecuado plan de manejo o medida de mitigación.
	Paisaje	El paisaje, de acuerdo a la evaluación por medio de la matriz de cribado, presenta impactos benéficos puntuales en cuanto a apariencia visual y calidad del ambiente. No así en el caso de generación de residuos, aguas residuales y manejo de combustibles, los cuales presentan impactos adversos no significativos mitigables puntuales, ya que con el adecuado manejo de estas sustancias y residuos se puede minimizar el impacto y en algunos casos eliminarlo.
Factores Socioeconómicos	Social	Sobre este aspecto se advierten cambios benéficos de dimensiones significativas sobre aquellos factores que se relacionan directamente con la actividad proyectada. Siendo un impacto benéfico no significativo de extensión local.
	Económico	El mayor impacto benéfico se reflejará en el aumento de los ingresos económicos, en la apertura de fuentes de empleos y de comercialización para los pobladores locales y foráneos. Esto se considera como un impacto benéfico alto permanente.

Se generó una matriz para la evaluación de los impactos del presente proyecto obteniendo que el valor del sistema ambiental con el proyecto es de 957.01 unidades en comparación con las 1000 unidades que representan el valor ambiental de los sitios sin el proyecto. Esto representa una disminución aproximada del 4.3% del valor ambiental del sitio.

A continuación, se presentan los resultados de la matriz de impacto:

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

Tabla 52. Síntesis de matriz de impacto que contempla los impactos del proyecto, las características socioeconómicas y las medidas de mitigación

			Valor del sitio sin proyecto		Valor del sitio con proyecto		
Sistem a	Subsistem a	Indicador de impacto	Valor ambienta l para cada indicador	Valor ambiental para cada subsistema	Valor del impacto ambiental ponderad o	Valor del impacto ambient al por indicado r	Valor ambiental para cada subsistem a
Factores Abióticos	agua	superficial	47	94	-1.86	45.17	90.19
		subterránea	47		-2.01	45.02	
	suelo	erosión	31	218	-1.92	29.20	204.28
		características físicoquímicas	31		-1.85	29.27	
		drenaje vertical	31		-1.82	29.30	
		escurrimiento superficial	47		-2.73	43.94	
		caract. Geomorfológicas	31		-1.82	29.30	
		estructura del suelo	47		-3.40	43.28	
	atmósfera	calidad del aire	74	223	-3.47	70.79	211.98
		visibilidad	50		-2.82	46.69	
		estado acústico natural	50		-2.43	47.08	
		microclima	50		-2.08	47.43	
Factores Bióticos	flora	terrestre y acuática	55	238	-1.43	53.40	230.60
	fauna	terrestre y acuática	55		-1.87	52.97	
	paisaje	relieve	37		-1.97	34.59	
		apariciencia visual	37		-0.90	35.66	
		calidad del ambiente	55		-0.87	53.97	
Factores Socioeconómicos	social	bienestar social	68	228	-2.65	65.67	219.96
	económico	transporte	23		-1.23	21.55	
		empleo	68		-1.95	66.37	
		Ingreso	68		-1.95	66.37	
		Total				1000.00	

Tabla 53. Síntesis de matriz de impacto que contempla los impactos del proyecto y las características socioeconómicas, no contempla medidas de mitigación.

Sistema	Subsistema	Indicador de impacto	Valor del sitio sin proyecto		Valor del sitio con proyecto		
			Valor ambiental para cada indicador	Valor ambiental para cada subsistema	Valor del impacto ambiental ponderado	Valor del impacto ambiental al por indicado r	Valor ambiental para cada subsistema
Factores Abióticos	agua	superficial	47	94	-2.75	44.28	88.70
		subterránea	47		-2.60	44.43	
	suelo	erosión	31	218	-2.12	29.00	204.08

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

		características físicoquímicas	31		-1.85	29.27	
		drenaje vertical	31		-1.82	29.30	
		escurrimiento superficial	47		-2.73	43.94	
		caract. Geomorfológicas	31		-1.82	29.30	
		estructura del suelo	47		-3.40	43.28	
	atmósfera	calidad del aire	74	223	-4.41	69.85	209.48
		visibilidad	50		-3.13	46.37	
		estado acústico natural	50		-3.05	46.45	
		microclima	50		-2.70	46.80	
Factores Bióticos	flora	terrestre y acuática	55	238	-3.17	51.67	224.12
	fauna	terrestre y acuática	55		-3.60	51.24	
	paisaje	relieve	37		-1.97	34.59	
		apariciencia visual	37		-1.82	34.74	
		calidad del ambiente	55		-2.95	51.89	
Factores Socioeconómicos	social	bienestar social	68	228	-3.95	64.37	218.66
	económico	transporte	23		-1.23	21.55	
		empleo	68		-1.95	66.37	
		Ingreso	68		-1.95	66.37	
Total				1000.00	Total		954.04

En la tabla anterior se muestra el impacto ambiental provocado por las actividades del proyecto sobre los sistemas ambientales propuestos sin la aplicación de las medidas de mitigación, como el manejo adecuado de combustibles, residuos sólidos urbanos y de manejo especial, uso de medidores de flujo para el uso responsable del agua, etc.

Tabla 54. Síntesis de matriz de impacto sin contemplar los factores socioeconómicos.

Sistema	Subsistema	Indicador de impacto	Valor del sitio sin proyecto		Valor del sitio con proyecto		
			Valor ambiental para cada indicador	Valor ambiental para cada subsistema	Valor del impacto ambiental ponderado	Valor del impacto ambiental por indicador	Valor ambiental para cada subsistema
Factores Abióticos	Agua	Superficial	47	94	-1.86	45.17	90.19
		Subterránea	47		-2.01	45.02	
	Suelo	Erosión	31	218	-1.92	29.20	204.28
		Características fisicoquímicas	31		-1.85	29.27	
		Drenaje vertical	31		-1.82	29.30	
		Escurrimiento superficial	47		-2.73	43.94	
		Características Geomorfológicas	31		-1.82	29.30	
		Estructura del suelo	47		-3.40	43.28	

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

	Atmósfera	Calidad del aire	74	223	-3.47	70.79	211.98
		Visibilidad	50		-2.82	46.69	
		Estado acústico natural	50		-2.43	47.08	
		Microclima	50		-2.08	47.43	
Factores Socioeconómicos	Flora	Terrestre y acuática	55	238	-1.43	53.40	230.60
	Fauna	Terrestre y acuática	55		-1.87	52.97	
	Paisaje	Relieve	37		-1.97	34.59	
		Apariencia visual	37		-0.90	35.66	
		Calidad del ambiente	55		-0.87	53.97	
	Factores Socioeconómicos	Social	Bienestar social		68	228	
Económico		Transporte	23	0.00	22.77		
		Empleo	68	0.00	68.32		
		Ingreso	68	0.00	68.32		
		Total			1000.00		Total

En la tabla anterior se muestra el impacto ambiental provocado por las actividades del proyecto sobre los sistemas ambientales propuestos, no obstante, a esta tabla se le han quitado los beneficios provocados por los factores socioeconómicos como la generación de empleos y la derrama económica que generará el proyecto durante su operación.

Tabla 55. Síntesis de matriz de impacto sin considerar medidas de mitigación y factores socioeconómicos.

Sistema	Subsistema	Indicador de impacto	Valor del sitio sin proyecto		Valor del sitio con proyecto		
			Valor ambiental para cada indicador	Valor ambiental para cada subsistema	Valor del impacto ambiental al ponderado	Valor del impacto ambiental al por indicador	Valor ambiental para cada subsistema
Factores Abióticos	Agua	Superficial	47	94	-2.75	44.28	88.70
		Subterránea	47		-2.60	44.43	
	Suelo	Erosión	31	218	-2.12	29.00	204.08
		Características fisicoquímicas	31		-1.85	29.27	
		Drenaje vertical	31		-1.82	29.30	
		Escurrecimiento superficial	47		-2.73	43.94	
		Características Geomorfológicas	31		-1.82	29.30	
		Estructura del suelo	47		-3.40	43.28	
	Atmósfera	Calidad del aire	74	223	-4.41	69.85	209.48
		Visibilidad	50		-3.13	46.37	
		Estado acústico natural	50		-3.05	46.45	
		Microclima	50		-2.70	46.80	
	Flora	Terrestre y acuática	55	238	-3.17	51.67	224.12

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

Factores Socioeconómicos	Fauna	Terrestre y acuática	55		-3.60	51.24	
	Paisaje	Relieve	37		-1.97	34.59	
		Apariencia visual	37		-1.82	34.74	
		Calidad del ambiente	55		-2.95	51.89	
	Social	Bienestar social	68	228	0.00	68.32	227.72
	Económico	Transporte	23		0.00	22.77	
		Empleo	68		0.00	68.32	
		Ingreso	68		0.00	68.32	
	Total			1000.00	Total		954.10

En la tabla anterior se muestra el peor escenario, en el cual no se toman en cuenta las medidas de mitigación ni factores socioeconómicos que aminoran los efectos negativos de los impactos ambientales provocados en los factores bióticos y abióticos.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

PREPARACIÓN DE SITIO

Tabla 56. Medidas preventivas y de mitigación aplicables a la etapa de preparación del sitio

Actividad	Impactos negativos identificados	Medidas de prevención, mitigación o compensación	Descripción de la medida aplicable	Medida de éxito	Supervisión de la medida
Limpieza de sitio (Desmonte)	Generación de Residuos Sólidos Urbanos	Mitigación: Recolección de los residuos generados en el área de trabajo, para su disposición adecuada.	Realizar rondas para la recolección de los residuos no dispuesto de manera correcta. Los residuos orgánicos producto de las actividades de desmonte, despalle y limpieza deberán ser triturados y mezclados con el suelo del sitio. No se permitirá la quema o la utilización de químicos en esta actividad.	Ausencia de residuos en las áreas de trabajo.	Rondas de vigilancia por parte del personal encargado del Monitoreo Ambiental.
	Afectaciones a la fauna del lugar	Mitigación: Recorridos de reconocimiento	A pesar que no se detectó fauna en el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto, se recomienda realizar	Ausencia de afectaciones a la posible fauna que transite por las áreas de interés.	Rondas de vigilancia por parte del personal encargado del

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

			recorridos antes de la realización de las actividades de preparación de sitio, con el fin de ahuyentar la fauna que pudiese transitar en el área para evitar su afectación. De igual forma se vigilara que no se realicen actividades de caza a la fauna que pueda transitar en el sitio o en las áreas limítrofes.		Monitoreo Ambiental.
--	--	--	---	--	----------------------

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Tabla 57. Medidas preventivas y de mitigación aplicables a la etapa de construcción.

Actividad	Impactos negativos identificados	Medidas de prevención, mitigación o compensación	Descripción de la medida aplicable	Medida de éxito	Supervisión de la medida
Arribo de maquinaria, equipo, vehículos y personal al sitio donde se pretende desarrollar el proyecto	Generación de emisiones a la atmosfera por movimiento de arribo de maquinaria, equipos y vehículos	Prevención: Maquinaria, equipos y vehículos en buen estado de operación. Mitigación: Programa de mantenimiento de cada una de las unidades que serán utilizadas para el desarrollo del proyecto.	Se preferirá la utilización de vehículos nuevos o con mantenimiento continuo, el programa de mantenimiento de los vehículos, maquinaria o equipo deberá consistir por lo menos en afinación (cambio de aceite, filtros, limpieza o sustitución de inyectores y mantenimiento de las partes mecánicas).	Cumplimiento de la NOM-041-SEMARNAT-2006	Vigilancia continúa del estado de los vehículos, equipo y maquinaria apreciando las características de las emisiones (color, olor y densidad del humo), seguimiento del programa de mantenimiento.
	Generación de ruido por movimiento de arribo de maquinaria, equipos y vehículos	Prevención: Maquinaria o equipos y vehículos en buen estado de operación Mitigación: Programa de mantenimiento de cada una de las unidades	Se preferirá la utilización de vehículos nuevos o con mantenimiento continuo, el programa de mantenimiento de los vehículos, maquinaria o equipo deberá consistir por lo menos en afinación (cambio de aceite,	Cumplimiento de la NOM-080-SEMARNAT-1994	Supervisión continúa del estado de los vehículos, vigilando el nivel sonoro de los motores.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

		que serán utilizadas para el desarrollo del proyecto.	filtros, limpieza o sustitución de inyectores y mantenimiento de las partes mecánicas). Se recomienda de igual forma, en el caso de técnicamente sea factible, la instalación de silenciadores a las maquinarias que se utilicen en el proyecto.		
	Manejo de combustibles y residuos peligrosos	Mitigación: Manejar adecuadamente los combustibles necesarios para el funcionamiento de la maquinaria y equipos que serán utilizados en el proyecto. Recolección y adecuada disposición de los residuos peligrosos generados.	El abastecimiento de combustible a la maquinaria y equipos que arriben al sitio deberá realizarse de manera segura, en base al programa de prevención de derrames y en zonas delimitadas para no poner en riesgo ni al ambiente ni al personal que se ocupe en el proyecto. Los residuos peligrosos generados del abastecimiento de combustible, manejo de aceites producto de tareas de mantenimiento preventivo deberán recolectarse, evitando su dispersión en el sitio, así como depositarlos en recipientes adecuados para su almacenamiento y debidamente identificados.	Ausencia de residuos peligrosos dispersos en el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto.	Rondas de vigilancia por parte del personal encargado del Monitoreo Ambiental.
	Generación de Residuos Sólidos Urbanos	Mitigación: Evitar la dispersión de residuos en el área de trabajo. Recolección continua de residuos generados en las áreas de trabajo para su	Evitar que los trabajadores dispersen o realicen una mala disposición de sus residuos. Realizar pláticas diarias de higiene y seguridad a los trabajadores antes de empezar sus actividades.	Ausencia de residuos sólidos urbanos en las áreas de trabajo.	Rondas de vigilancia por parte del personal encargado del Monitoreo Ambiental.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

		disposición adecuada.	Realizar rondas para la recolección de los residuos no dispuesto de manera correcta. No se permitirá la quema de los residuos sólidos urbanos generados en el proyecto.		
--	--	-----------------------	---	--	--

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Tabla 58. Medidas preventivas y de mitigación aplicables a la etapa de operación y mantenimiento.

Actividad	Impactos negativos identificados	Medidas de prevención, mitigación o compensación	Descripción de la medida aplicable	Medida de éxito	Supervisión de la medida
Operación de sembrado, cría y engorda de la tilapia.	Desperdicio de agua	Instalación de medidores de flujo en los pozos de extracción.	Instalación de medidores que permitan conocer el flujo y por ende el volumen del agua que sea utilizada para la operación del proyecto. Registro adecuado del mismo.	Registros acordes a los volúmenes concesionados, optimización del proceso.	Vigilancia continua por parte del promotor.
	Contaminación del recurso agua	Control de adición de alimento normado, así como pruebas de laboratorio para comprobar funcionamiento de fosa de oxidación.	Registro de la cantidad de alimento suministrado. Realizar pruebas de laboratorio a las aguas existentes a la fosa de oxidación para comprobar el funcionamiento del sistema de tratamiento.	Resultados de laboratorio sobre carga de nutrientes dentro de la norma.	Vigilancia continua por parte del promotor.
	Fuga de especies	Evitar descargas de aguas en cuerpos de agua nacionales, así como un estricto control de vigilancia en los estanques.	Por medio de mallas, evitar la posible fuga de especímenes al medio ambiente, tanto en las tinas, como en los estanques.	Cero descargas registradas, contabilización adecuada de especímenes.	Vigilancia continua por parte del promotor.
	Generación de Residuos Sólidos Urbanos	Mitigación: Evitar la dispersión de residuos en el área de trabajo. Recolección continua de residuos generados en las áreas de trabajo para su disposición adecuada.	Evitar que los trabajadores dispersen o realicen una mala disposición de sus residuos. Realizar pláticas diarias de higiene y seguridad a los trabajadores antes de empezar sus actividades. Realizar rondas para la recolección de los residuos no dispuesto de manera correcta. No se permitirá la quema de los residuos sólidos	Ausencia de residuos sólidos urbanos en las áreas de trabajo.	Rondas de vigilancia por parte del personal encargado del Monitoreo Ambiental.

			urbanos generados en el proyecto.		
--	--	--	-----------------------------------	--	--

VI.2 Impactos residuales

No se esperan impactos residuales durante el desarrollo del este proyecto, al no generar aguas residuales y no producir residuos sólidos peligrosos o de manejo especial.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronósticos del escenario

De acuerdo al diagnóstico ambiental elaborado en los apartados anteriores, así como en las proyecciones realizadas por medio del método de cribado, el desarrollo del proyecto con la implementación de las medidas de mitigación expuestas anteriormente no presentara efectos de afectación o de contaminación al ambiente considerables, ya que la mayoría de los impactos son adversos no significativos puntuales, los cuales pueden ser controlados y hasta eliminados siguiendo las técnicas adecuadas para la aplicación de las medidas de mitigación. Cabe señalar que la naturaleza del proyecto es acorde a la las políticas de aprovechamiento de la UGA de acuerdo al POEET, principalmente por el carácter y naturaleza de aprovechamiento sustentable que presente el proyecto.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental establece los parámetros para el seguimiento de la calidad de los diferentes componentes ambientales que podrían ser afectados durante la ejecución del Proyecto, el cual permitirá evaluar periódicamente la dinámica de los indicadores ambientales, con la finalidad de determinar los cambios que se puedan generar durante el proceso de construcción y durante la operación.

Objetivos

El objetivo del presente programa de vigilancia es establecer un sistema para garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación y/o preventivas consideradas en la presente evaluación de impacto ambiental, este programa vigilara la correcta aplicación de las medidas expuestas en los apartados anteriores para evitar y/o reducir los impactos negativos o su magnitud y temporalidad (en caso de que sean inevitables) en los componentes ambientales del medio.

Los objetivos específicos del presente programa se pueden definir de la siguiente manera:

- Verificar las actividades realizadas para asegurar la correcta implementación de las medidas preventivas.
- Vigilar y verificar la correcta aplicación de las medidas mitigación.
- Proponer medidas correctivas o de compensación a impactos negativos.

Levantamiento de información

Equipo de Trabajo

Se propone para el desarrollo de las actividades de vigilancia ambiental integrar un equipo de trabajo encargado de desarrollar y controlar las condicionantes en el programa, por lo menos se debe contar con el personal enlistado a continuación:

- Director Ambiental de Obra.

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

- Responsable ambiental del equipo de seguimiento.
- Técnicos de trabajo de campo (Técnico Ambiental).
- Ayudantes.

Informes

Se propone llevar un registro del desarrollo del proyecto, que incluya la medición de los siguientes parámetros:

- Estado de operación del sistema de irrigación,
- Mantenimientos realizados al sistema de irrigación, descripción de ellos y programa del mismo, así como materiales utilizados
- Datos de deposición de residuos sólidos urbanos recolectados en el sitio

Esto con el fin de tener un mayor control, manejo y operación del proyecto, así como identificar problemas de contaminación en los sitios de influencia del proyecto. Para esto, el promovente en la etapa de operación deberá remitir a la Delegación Federal de la SEMARNAT un informe bimestral del desarrollo del proyecto, en el cual deberá incluir todos los datos señalados, así como un reporte final al término de este, que incluya la siguiente temática:

- Introducción,
- Objetivos,
- Material y métodos usados,
- Resultados, discusión de datos,
- Conclusiones
- Bibliografía citada.

Para facilitar la elaboración de los informes y el levantamiento de la información en campo se recomienda la utilización de fichas de apoyo para cada medida que deba controlarse, se pueden elaborar fichas resumidas, que permitan de forma rápida y sencilla conocer que se quiere controlar y cómo hacerlo, se recomienda aplicar el siguiente formato de ficha:

Tabla 59. Ejemplo de ficha de apoyo

Media:	
Indicador de realización:	
Indicador de efecto:	
Umbral de alerta:	
Umbral inadmisibile:	
Calendario de comprobación:	
Lugares de comprobación:	
Formas de realizarlo:	
Requerimientos del personal encargado:	

Medidas de urgencia:

A continuación, a modo de ejemplo, se presenta una ficha de apoyo del Programa de Vigilancia para la elaboración de los informes:

Tabla 60. Ejemplo de llenado de ficha de apoyo

Media:	Carga de combustible y lubricantes.
Indicador de realización:	Existencia de contenedores y material para la carga de combustible y combustibles.
Indicador de efecto:	Manchas en el suelo.
Umbral de alerta:	Existencia de manchas con un diámetro superior a 10 cm.
Umbral inadmisibile:	Existencias de manchas con un diámetro mayor a 50 cm.
Calendario de comprobación:	Dos veces por semana sin previo aviso.
Lugares de comprobación:	Zonas de movimiento y almacenamiento de los vehículos,
Formas de realizarlo:	Observación visual.
Requerimientos del personal encargado:	Técnico ambiental.
Medidas de urgencia:	Prohibición del uso de la maquinaria hasta que se adopten las medidas preventivas y correctivas oportunas. Detectar el o los vehículos que presenten fugas de lubricantes y combustibles, y proceder al mantenimiento o sustituirlas.

Una vez elaboradas y analizadas las fichas, se debe proceder la planeación y programación de las visitas al lugar de los trabajos para darle seguimiento a las medidas preventivas y de mitigación durante la realización de las actividades planteadas en el cronograma de trabajo, para las visitas es recomendable utilizar un sistema de listas de verificación a la hora de la supervisión técnica, para evitar la pérdida de información y objetividad a la hora de la vigilancia de las medidas aplicadas.

Las listas de verificación deberán cumplir por lo menos con los siguientes elementos:

- Fecha de la visita.
- Nombre del técnico que realizo la visita.
- Numeración progresiva asignada al impacto.
- Sistema ambiental.
- Subsistema ambiental.
- Descripción del indicador de impacto.
- Descripción del impacto.
- Descripción de la medida tomada para prevenir o mitigar el impacto.
- Medida de urgencia aplicada.

- Observaciones.
- Firma del técnico que realizó la visita, del responsable y del director ambiental.

Es altamente recomendable la utilización de cámaras fotográficas para registrar en imágenes las evidencias y respaldar las listas de verificación.

Tabla 61. Ejemplo de lista de verificación de campo

[illegible]

Una vez realizadas las visitas al lugar de los trabajos y hacer el levantamiento de la información, se procederá al vaciado de los datos a un reporte de manejo interno donde se concentre la información recabada durante la jornada de trabajo, para su posterior interpretación.

Interpretación de la información

Para el análisis e interpretación de la información se recomienda la elaboración de informes internos que consten de una matriz comparativa con los datos recabados durante las visitas a campo en las listas de verificación.

Una vez que se cuente con los datos, la matriz se deberá realizar de acuerdo al formato siguiente:

“GRANJA ACUÍCOLA SAN VICENTE”, UBICADO EN EL KM. 1.2, CARRETERA JALAPA-VILLAHERMOSA, RANCHERÍA JAHUACAPA, MUNICIPIO DE JALAPA, TABASCO

Tabla 62. Ejemplo de matriz de seguimiento/verificación

Impacto Ambiental		Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Actividad 4	Actividad 5		
Sistema	Subsistema							Valores Resultantes
Etapas del Proyecto:	Preparación del sitio.							
Factores Abióticos	agua							
	suelo							
	atmósfera							
Factores bióticos	flora							
	fauna							
	paisaje							
Factores socio-económicos	social							
	económico							
Etapas del Proyecto:	Construcción del proyecto.						Subtotal 1=	
factores Abióticos	agua							
	suelo							
	atmosfera							
factores bióticos	flora							
	fauna							
	paisaje							
Factores socioeconómicos	social							
	económico							
Etapas del Proyecto:	Operación y Mantenimiento.						Subtotal 2=	
factores Abióticos	agua							
	suelo							
	atmósfera							
factores bióticos	flora							
	fauna							
	paisaje							
Factores socioeconómicos	social							
	económico							
Impacto Mitigado =	1	Actividad en umbral de alerta =		-1	Actividad no realizada =	0	Subtotal 3=	
Impacto Prevenido =	2	Medida de Urgencia Aplicada =		-2		Total =		

El formato de matriz mostrado ayudara al personal involucrado en la Vigilancia Ambiental a contabilizar las aplicaciones de las medidas preventivas y de mitigación aplicadas a cada una de las actividades.

Esta matriz se deberá ir llenando con la información recabada en las visitas a campo y se irán colocando los valores de acuerdo al criterio y la forma de aplicación de las medidas de urgencia tomadas para dichas actividades y etapa del proyecto.

Retroalimentación de los resultados

Una vez realizada la matriz y obtenidos los resultados el grupo de trabajo deberá reunirse para analizar dichos resultados, y determinar si la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación fueron las adecuadas para cada caso presentado por las actividades realizadas.

Si en la matriz se indican valores menores, quiere decir que las medidas de mitigación no fueron aplicadas correctamente y que no se pudieron aplicar medidas de prevención de los impactos, por otro lado si los resultados totales son positivos o cercanos a cero, quiere decir que se ha realizado una correcta aplicación de las medidas propuestas.

En el caso de que los resultados de la matriz sean menores que cero, se recomienda aplicar medidas extraordinarias de mitigación o acciones de urgencia que reduzcan la intensidad de las afectaciones presentadas por cada actividad impactante.

VII.3 Conclusiones

Con fundamento en lo que señala el artículo 5 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, y aunado a que en el análisis evaluativo del proyecto con relación a los aspectos ambientales presentes y la compatibilidad con los ordenamientos aplicables; al llevar a cabo un balance (impacto-desarrollo) en el que se discutieron los beneficios que podría generar el proyecto y su importancia en la economía local se define lo siguiente:

Que los impactos sobre el medio social serán benéficos por la creación de empleos temporales y permanentes, así como que el proyecto contribuirá a la consolidación del ingreso familiar, aumentando la calidad de vida de las personas involucradas en el desarrollo del proyecto;

Que, en términos generales, la zona fue previamente perturbada, por lo que en la actualidad muestra un paisaje fragmentado y con influencia de actividades antropogénicas, la ausencia de fauna silvestre es un indicador de la alteración que ha experimentado el ecosistema de la región;

Y que la evaluación de los impactos indica el predominio de impactos no significativos puntuales y de corta duración (temporales), así como impactos no significativos con mitigación puntuales, haciendo con esto al proyecto ambientalmente factible, así como reflejando su carácter de proyecto sustentable, ya que la acuicultura intensiva es un alternativa a la caza o pesca indiscriminada en el medio silvestre, el cual ha disminuido considerablemente la población de especies tanto de agua dulce como de mar y con ello, ofrece una alternativa alimenticia a la población a un precio más accesible.

En base a lo expuesto anteriormente, se considera que tanto la realización del proyecto, como la unificación de los resolutivos que lo conforman, es **AMBIENTALMENTE VIABLE** y se recomienda el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en este documento y las que en su caso dictamine la autoridad.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Glosario de términos

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.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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 sucesionales 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.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Unidad administrativa que clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Tabasco

Identificación del documento: Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto "Granja Acuícola San Vicente", Jalapa Tabasco.

Partes o secciones Clasificadas: hoja 9 y 10

Fundamento legal y razones: Se clasifican datos personales de personas físicas identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: RFC, CURP, Dirección, teléfono y correo del Representante Legal. RFC.Dirección Teléfono y correo electrónico del Responsable Técnico.

Firma del titular:



Fecha de clasificación y número de acta de sesión: Resolutivo 444/17, de fecha 09 de octubre de 2017