MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

DEL PROYECTO:

“UNIVERSIDAD PARA EL BIENESTAR BENITO JUÁREZ GARCÍA SEDE ALTAMIRANO, CHIAPAS”

PROMOVENTE:

ORGANISMO COORDINADOR DE LAS UNIVERSIDADES PARA EL BIENESTAR BENITO JUÁREZ GARCÍA

RESUMEN EJECUTIVO



Universidades para el
Bienestar
Benito Juárez García

RESUMEN EJECUTIVO

Contenido del Resumen Ejecutivo

1. Proyecto 4
2. Promovente 5
3. Responsable de la elaboración del estudio 6
4. Datos Generales del Proyecto 6
5. Vinculación Normativa 9
6. Sistema Ambiental 12
7. Identificación y evaluación de impactos 15
8. Medidas de mitigación 19
9. Pronóstico ambiental 22

RESUMEN EJECUTIVO

1. Proyecto

Nombre del proyecto

"UNIVERSIDAD DE MEDICINA INTEGRAL Y SALUD COMUNITARIA PARA EL BIENESTAR BENITO JUÁREZ GARCÍA, SEDE ALTAMIRANO, CHIAPAS, MEXICO".

Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en el Ejido Altamirano, perteneciente al Municipio de Altamirano, en el estado de Chiapas, México. A continuación, se muestran las coordenadas que conforman el polígono del proyecto

Tabla 1. Coordenadas de los vértices que conforman el polígono del proyecto.

Coordenadas UTM Z15 N WGS 84		
Vértice	**X**	**y**
1	603587.8	1850144
2	603611.8	1850166
3	603637.8	1850193
4	603666.9	1850227
5	603684.3	1850265
6	603721.4	1850238
7	603764.9	1850208
8	603771.8	1850203
9	603665.4	1850085

En la **Figura 1** se puede observar la ubicación del predio donde se pretende desarrollar el proyecto, así como la micro y macro localización del municipio de Altamirano:

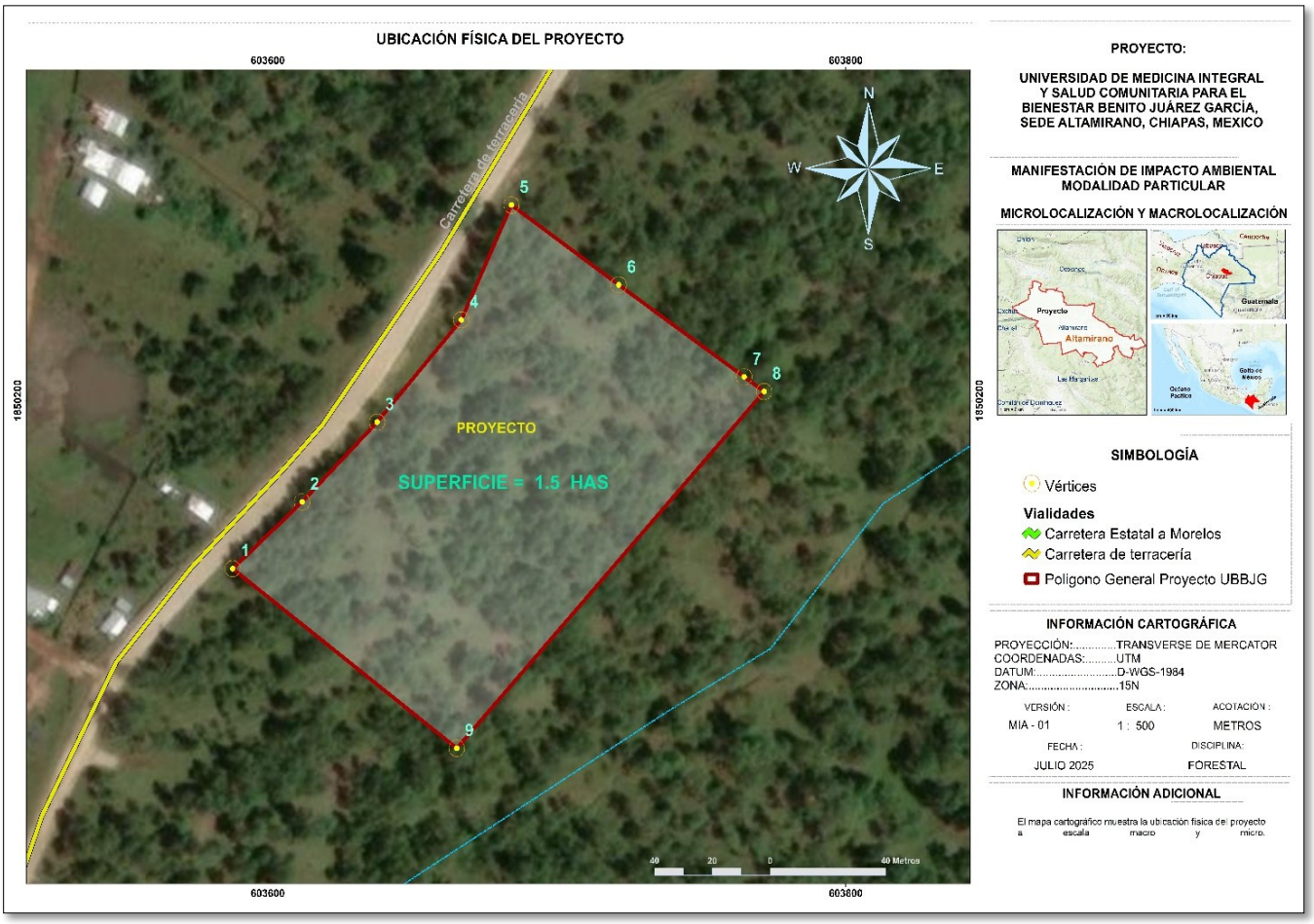


Figura 1. Ubicación del predio donde se pretende desarrollar el proyecto de Universidad de Medicina Integral y Salud Comunitaria para el Bienestar Benito Juárez García.

2. Promovente

Nombre o razón social

[redacted]

3. Responsable de la elaboración del estudio

Nombre o razón social



4. Datos Generales del Proyecto

El Programa de Universidades para el Bienestar Benito Juárez García (UBBJ) se inscribe como un Programa Prioritario del Gobierno Federal a partir del 1° de diciembre de 2018. Su objetivo principal será dar acceso a educación pública, gratuita y de calidad a estudiantes que han suspendido sus estudios o no han podido continuarlos debido a las restricciones impuestas en instituciones públicas y los costos de las instituciones privadas.

A través del Organismo Coordinador de las Universidades para el Bienestar Benito Juárez García (OCUBBJG) se planea la Construcción de la **Universidad de Medicina Integral y Salud Comunitaria para el Bienestar Benito Juárez García**, Ejido Altamirano con sede en el Municipio de Altamirano Chiapas, México, el lugar donde se desea desplantar la obra se encuentra al oeste de la cabecera Municipal de Altamirano Chiapas, el objetivo principal es brindar mejores espacios educativos sostenibles y sustentables a largo plazo para la población estudiantil de las zonas indígenas de alta marginación social y con carencias en recursos económicos, así como también dar atención a la población de los municipios más cercanos y circunvecinos, creando así nuevas fuentes de empleo y nuevos profesionistas en materia de salud, así mismo sería la primera Universidad de Medicina Integral y Salud

Comunitaria creada en este Municipio, ya que este tipo de obras son detonantes de gran impacto social y cultural, fomentando así el progreso y bienestar de los habitantes, que busca potenciar el desarrollo económico Municipal y del estado de Chiapas.

El proyecto arquitectónico deberá responder a las características de localidades distintas donde se desplantará, por lo que reconoce la diversidad de condiciones bioclimáticas del país, planteando la adaptación a las condiciones locales de cada municipio, proponiendo soluciones personalizadas para propiciar las condiciones más adecuadas para la enseñanza.

Integrando estrategias de diseño bioclimático que responden al asoleamiento, vientos dominantes, topografía y vegetación existentes. Implementando tecnologías activas y pasivas para minimizar el impacto negativo al medio ambiente en cada región.

El sembrado tiene como base un diseño rector que incorpora espacios académicos, administrativos y sociales. Poniendo especial énfasis en la integración de la comunidad, el contacto con la naturaleza y la revaloración de los espacios productivos como los campos de cultivo, ocupando espacios de gran relevancia en el conjunto.

Las instalaciones que tendrá el proyecto Universidad para el Bienestar Benito Juárez García Sede Altamirano serán las siguientes:

1.-Modulos de Aulas
2.-Modulos de Sanitarios
3.-Oficinas
4.-Comedor
11.- Cuarto de vigilancia
12.-Regaderas
13.- Tanque elevado
14.- Tanque no elevado

5.- Laboratorio práctica clínica simulador anatómico
6.- Laboratorio de informática
7.- Laboratorio de fisiología
8.-Auditorio
9.-Biblioteca
10.-Bodega y cuarto de maquina
15.- Bodega general provisional
16.- Estacionamiento
17.- Plaza de acceso y andadores
18.- Áreas Verdes
19.-Barda perimetral

En la **Figura 2** se muestra la distribución de las instalaciones de la Universidad del Bienestar.

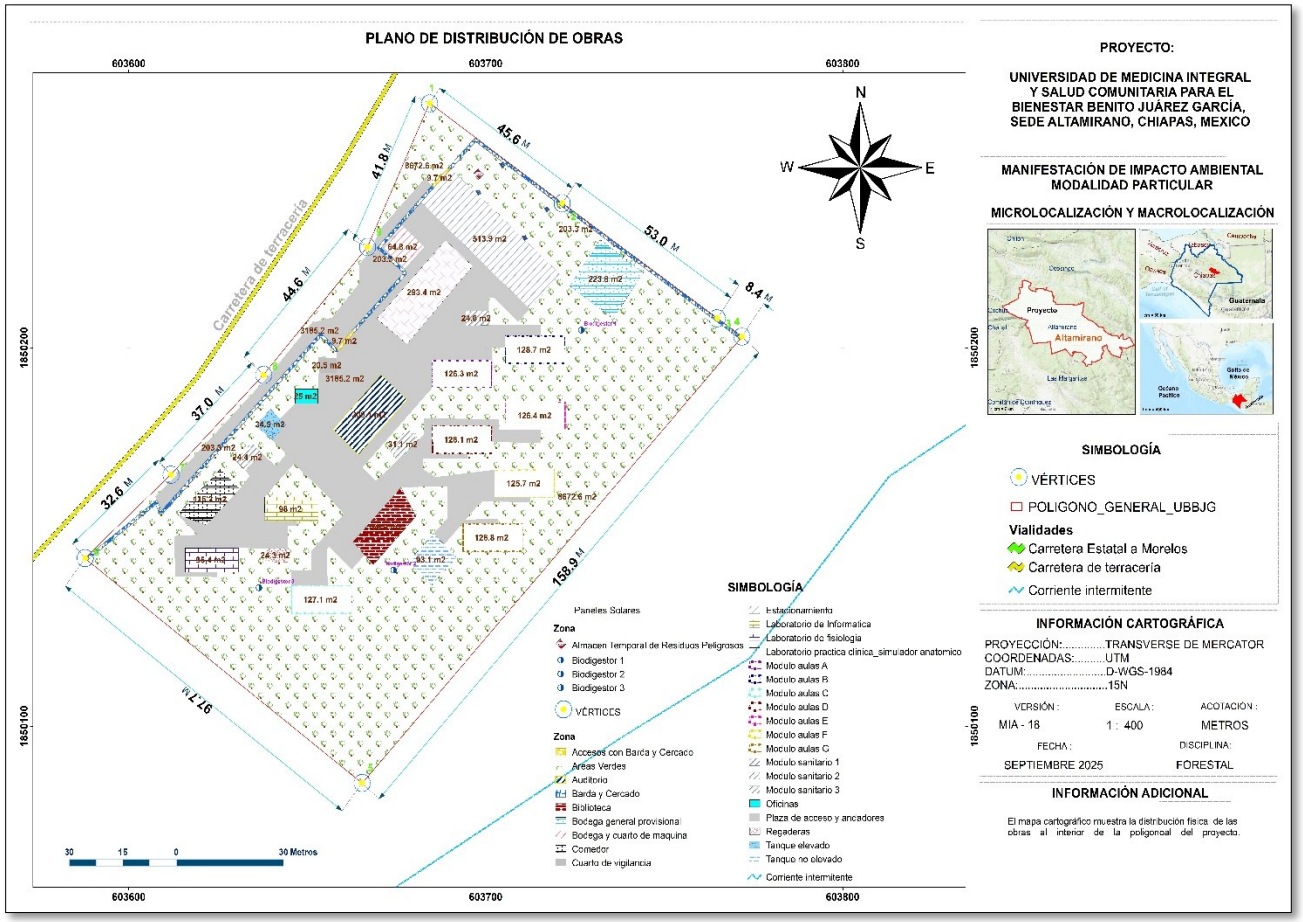


Figura 2. Distribución de obras que conforman el proyecto.

5. Vinculación Normativa

A continuación se enumeran los instrumentos jurídicos aplicables al Proyecto:

1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
2. LEYES FEDERALES
   - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (Ultima reforma publicada en el DOF el 01-04- 2024).
   - Ley General de Aguas Nacionales (Última reforma publicada DOF 08-05-2023).
   - Ley General de Vida Silvestre (Última reforma publicada DOF 20-05-2021).
   - Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos. (Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08/05/2023).
   - Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. (Ultima reforma publicada en el DOF el 24-01-2024)
   - Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (última reforma 20-05-2025).
3. REGLAMENTOS DE LEYES
   - Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de diciembre de 2020).
   - Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (Última Reforma 20-05-2025)
   - Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (Última Reforma 25-08-2014)

     .
4. MARCO JURÍDICO AMBIENTAL DEL ESTADO DE CHIAPAS
   - Ley para la Adaptación y Mitigación ante el Cambio Climático en el Estado de Chiapas (Publicado en el Periódico Oficial el 3 de julio de 2024)
   - Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Chiapas
   - Ley Ambiental para el Estado de Chiapas (Última reforma 13 de febrero de 2025).

- Ley de Aguas para el Estado de Chiapas (Última reforma el 11 de diciembre de 2013) Ley de Protección para la fauna en el Estado de Chiapas (última reforma 15 de mayo de 2014).
- Ley de Residuos Sólidos para el Estado de Chiapas y sus Municipios (publicado en el periódico oficial el 19 de junio de 2019).

5. Normas Oficiales Mexicanas

NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.

NOM-041-SEMARNAT—2015. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-2017. 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.

NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo.

NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993

NOM-161-SEMARNAT—2011. Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

NOM-059-SEMARNAT-2010. Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

NOM-080- SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición

NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 2005.

El Proyecto es compatible con los instrumentos normativos listados, mismos que son considerados en su desarrollo.

6. ORDENAMIENTOS TERRITORIALES

- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
- Programa de Ordenamiento ecológico Territorial del Estado de Chiapas.

7. PLANES DE DESARROLLO.
    - Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030.
    - Plan Estatal de Desarrollo de Chiapas (2025-2030)

8. INSTRUMENTOS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL.
    - Áreas Naturales Protegidas
    - Regionalización CONABIO
    - Humedales

6. Sistema Ambiental

El Sistema Ambiental (SA) delimitado para el presente proyecto se estableció con base en criterios ecológicos y funcionales, priorizando la integración de los elementos ambientales que interactúan directamente con el área del proyecto y que podrían ser susceptibles de impactos o modificaciones.

En este sentido, se tomó como unidad de análisis la cuenca hidrográfica referida por el FIRCO, la cual se encuentra oficialmente integrada dentro del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA) desarrollado por la SEMARNAT.

Esta delimitación responde al criterio de límite ecológico, al considerar la cuenca como una unidad territorial que integra de forma coherente los procesos físicos, bióticos e hidrológicos que estructuran la dinámica del paisaje. Las cuencas hidrográficas permiten evaluar la conectividad ecológica y el flujo de materia y energía entre los diferentes componentes ambientales, lo cual es fundamental para el análisis de los posibles impactos acumulativos y sinérgicos del proyecto.

El uso de esta unidad espacial también se justifica desde un enfoque técnico y normativo, ya que las cuencas hidrográficas son comúnmente adoptadas por distintas dependencias federales (CONAGUA, INECC, FIRCO, entre otras) como escala de referencia para la planeación ambiental y la gestión sustentable del agua y del territorio. Adicionalmente, al tratarse de una delimitación ya establecida en el SIGEIA, se garantiza la compatibilidad con los sistemas de evaluación ambiental utilizados por la autoridad, facilitando el análisis multiescalar y la comparación de indicadores ambientales.

Así pues, el Sistema Ambiental propuesto tiene las siguientes características:

- El Sistema Ambiental del proyecto tiene una superficie de 9728.96 ha.
- Para el Sistema Ambiental del proyecto, se tiene que el área de estudio se encuentra en las Subprovincias fisiográficas de Los Altos de Chiapas y Sierra Lacandona, con una intersección de 2,970.864 ha y 6,758.103 ha de superficie.
- El clima presente es A)C(m)(f) semicálido húmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frio menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Con precipitación anual mayor de 500 mm y precipitación del mes más seco mayor de 40 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual.
- Hay presencia de tres tipos de suelo, siendo estos Gleysol, Litosol y Luvisol.
- De acuerdo con la carta de uso de suelo serie VII del INEGI en el SA hay presencia de pastizal cultivado, pastizal inducido, Bosque de pino, bosque pino-encino, Vegetación secundaria de bosque mesófilo de montaña, vegetación secundaria de bosque de pino y Vegetación secundaria de bosque de pino-encino, vegetación secundaria herbácea de bosque pino, esta última se ubica en la superficie del proyecto.
- El proyecto no incide en Áreas Naturales Protegidas, de competencia federal, estatal o municipal.

En la siguiente ilustración (**Figura 3**) se puede observar los límites del Sistema Ambiental:

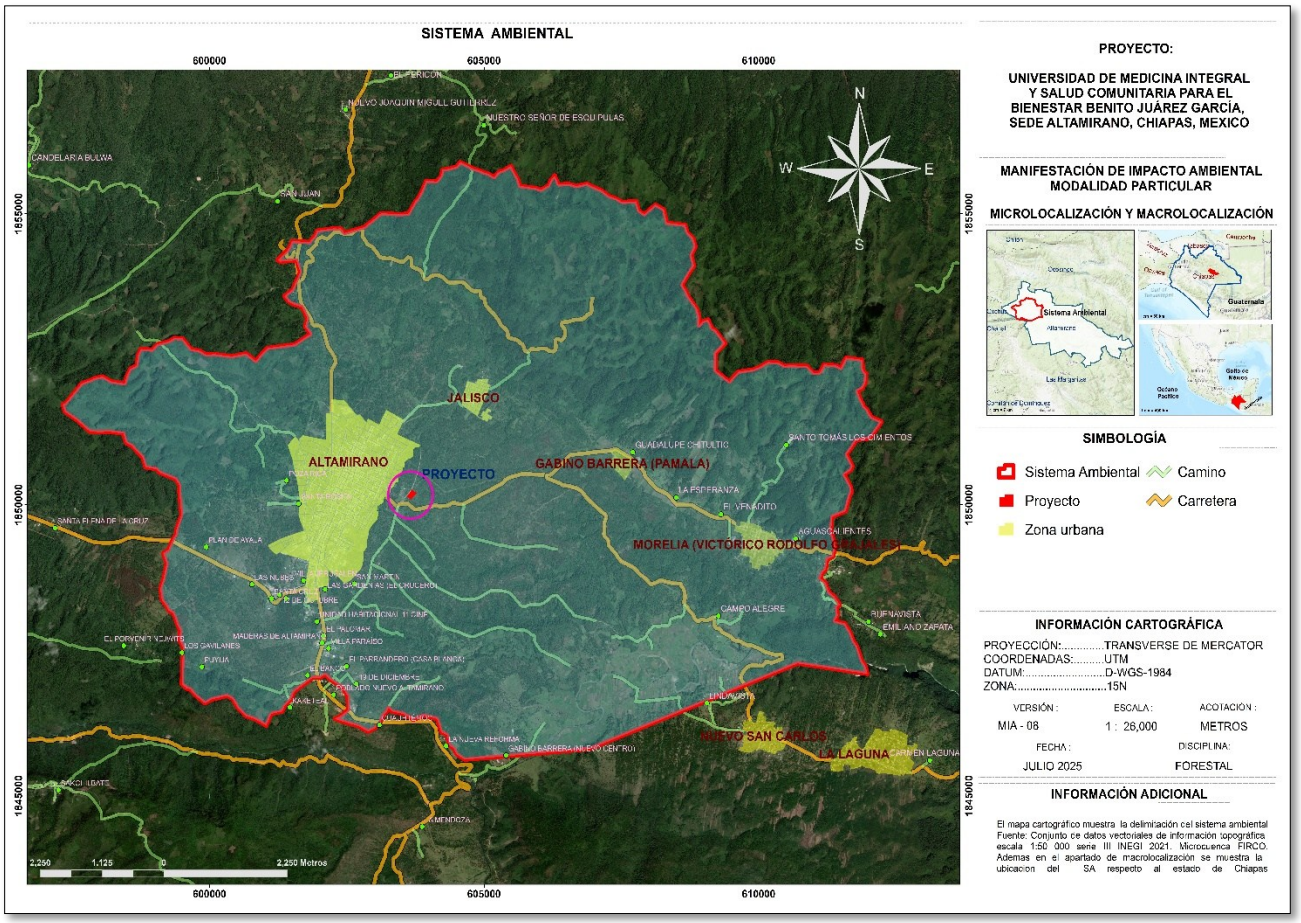


Figura 3. Delimitación del Sistema Ambiental.

Por lo anterior, la cuenca hidrográfica seleccionada como SA no solo permite una lectura ambiental coherente del territorio, sino que facilita la identificación de relaciones causa-efecto entre el proyecto propuesto y el entorno, asegurando así una evaluación ambiental integral y robusta.

7. Identificación y evaluación de impactos

En el Capítulo V de la Manifestación de Impacto Ambiental se enfoca a la identificación y ponderación, así como a la evaluación y descripción de los posibles impactos ambientales vinculados al desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas de ejecución (preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento), con

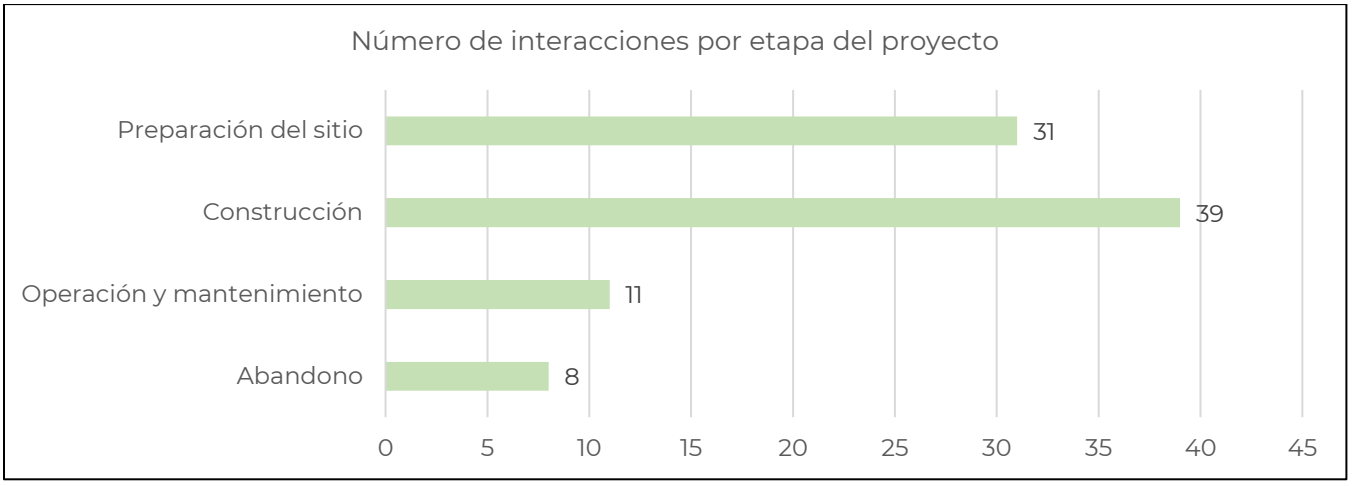
énfasis en aquellos impactos relevantes o significativos, considerando la condición de los factores ambientales del Sistema Ambiental (SA).

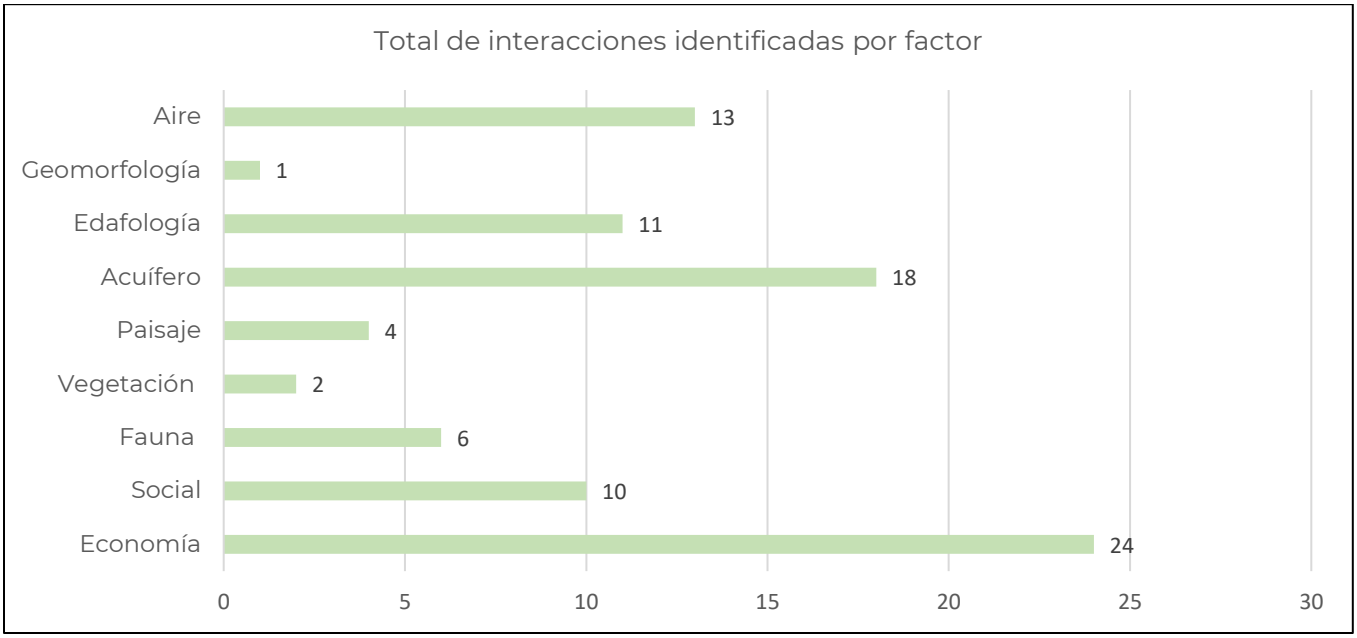
Cabe señalar que se considera la etapa de abandono como un escenario hipotético, ya que la vida útil del proyecto está calculada en 70 años, considerando que las actividades de mantenimiento se realizarán de manera eficiente y efectivo para que se prolongue el uso en óptimas condiciones de operación.

A manera de síntesis, la tabla siguiente muestra los resultados del ejercicio donde se identificaron y evaluaron los impactos ambientales:

Subsistema	Factor	Subfactor	Indicador	Impacto
Abiótico	Aire	Calidad de ruido	Nivel de ruido	Incremento en los niveles de ruido actual
		Calidad del aire	Gases de combustión y partículas suspendidas	Incremento en la concentración de gases de combustión y partículas suspendidas
	Geomorfología	Relieve	Grado de modificación	Modificación del relieve
	Edafología	Características químicas	Calidad	Modificación de las características químicas del suelo
		Características físicas	Capa edáfica	Perdida de suelo
	Acuífero	Características químicas	Calidad	Modificación de la calidad del agua
		Nivel de agua subterránea	Infiltración	Pérdida de infiltración
		Consumo	Uso de agua	Disminución del volumen disponible de agua para diferentes servicios
	Paisaje	Características del paisaje	Calidad escénica	Decremento en la calidad escénica
Biótico	Vegetación	Cobertura	Superficie	Disminución de cobertura

Subsistema	Factor	Subfactor	Indicador	Impacto
		Diversidad	Abundancia	Variación en el número de individuos de flora silvestre, incluyendo especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010
	Fauna	Hábitat	Disponibilidad de recurso	Pérdida de hábitat
		Diversidad	Abundancia	Variación en el número de individuos de fauna silvestre incluyendo especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Socioeconómico	Social	Seguridad	Salud	Riesgo de seguridad y daños a la salud
		Servicio	Infraestructura regional	Incremento en la infraestructura educativa
	Economía	Población	Empleo	Generación de empleos
		Económico	Demanda de insumos y servicios	Aumento en la dinámica económica





- El 71.91 % de las interacciones son de naturaleza adversa, mientras que el 28.09 % es benéfica, los primeros se concentran en el componente abiótico, durante las etapas de Preparación del sitio y construcción.
- Con referencia a la significancia de los impactos adversos 44 son no significativos, 13 poco significativos, cuatro son moderadamente significativos y finalmente cuatro altamente significativos.
- En virtud de que la mayoría de las actividades necesarias para la preparación del sitio y construcción del proyecto quedarán comprendidas dentro de los límites del predio, se identifica que estas no representan riesgos a las poblaciones de especies vulnerables y protegidas por la legislación nacional.
- En general, se estima que ninguno de los impactos adversos del proyecto tiene el potencial de causar desequilibrios ecológicos en su sitio de emplazamiento y mucho menos en su área de influencia y sistema ambiental, toda vez que estos en su mayoría son susceptibles de ser prevenidos y mitigados o, en su defecto, compensados.

8. Medidas de mitigación

En general, las medidas ambientales propuestas tienen la capacidad de, a) evitar completamente un impacto al frenar el desarrollo de una acción; b) disminuir impactos al limitar el grado o magnitud de la acción y su implementación; c) rectificar el impacto al reparar, rehabilitar o restaurar el ambiente afectado; y d) reducir o eliminar el impacto con actividades de conservación y mantenimiento. De igual manera, la mitigación también incorpora la administración de medidas de prevención y de control de accidentes, incluso las medidas de mitigación pueden reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al impacto causado.

Las medidas pueden ser de los siguientes tipos:

- **De Prevención:** Aquellas obras o acciones tendientes a evitar que el impacto se manifieste.
- **De Mitigación:** Aquellas obras o acciones propuestas para lograr que el factor ambiental bajo análisis se mantenga en una condición similar a la existente, siendo afectada lo menos posible por la incidencia del proyecto.
- **De Compensación:** Acciones o medidas que compensen el impacto ocasionado cuando no existen alternativas para su prevención, mitigación o restauración.

Se identificaron un total de 23 medidas a ejecutarse en cada una de las etapas del Proyecto, las cuales se presentan en la siguiente tabla, cabe señalar que existen medidas que favorecen a más de un factor o subfactor, para hacer una distinción entre ellos, se señalan el impacto y factor o subfactor en la que se aplica la medida.

Factor	Subfactor	Impacto	Etapa del proyecto en la que se aplica				Medida	Tipo de medida			Dimensión de reducción del impacto
			PS	C	OM	A		P	M	C	
Aire	Calidad de ruido	Incremento en los niveles de ruido actual	X	X		X	Control en los niveles de ruido.	X			Alto
	Calidad del aire	Incremento en la concentración de gases de combustión y partículas suspendidas	X	X		X	Acciones de mantenimiento preventivo a maquinaria, equipo y vehículos.	X			Alto
			X	X		X	Conducir los vehículos a los límites de velocidad establecidos y utilizar lonas en camiones de carga para reducir la dispersión de partículas.	X			Alto
			X	X		X	Control de material particulado mediante riego en caminos de terracería con agua tratada.	X			Alto
Geomorfología	Relieve	Modificación del relieve	X	X			Limitar las actividades a los trazos definidos a partir del levantamiento topográfico de acuerdo con el diseño final del Proyecto.	X			Alto
				X			Almacenar temporalmente, el material generado por los trabajos de excavación y cortes en los sitios donde se evite la formación de barreras físicas que modifiquen el relieve.	X			Alto
				X			Utilizar bancos de materiales y de tiro con autorizaciones vigentes	X			Alto

Factor	Subfactor	Impacto	Etapa del proyecto en la que se aplica				Medida	Tipo de medida			Dimensión de reducción del impacto
			PS	C	OM	A		P	M	C	
Edafología	Características químicas	Modificación de las características químicas del suelo	X	X	X	X	Ejecutar un Plan de manejo integral de residuos	X			Alto
			X	X	X	X	Reparar en el sitio, vehículos, maquinaria y equipo, solo en caso de mal funcionamiento, utilizando los medios necesarios para evitar derrames al suelo.	X			Alto
			X	X		X	Instalar sanitarios móviles y dar seguimiento a su mantenimiento	X			Alto
			X	X		X	Capacitación y concientización ambiental del personal de la obra	X			Alto
	Características físicas	Perdida de suelo	X	X			Limitar las actividades a los trazos definidos a partir del levantamiento topográfico de acuerdo con el diseño final del Proyecto.	X			Alto
			X				Ejecutar el programa de conservación de suelo		X		Medio
Acuífero	Características químicas	Modificación de la calidad del agua	X	X	X	X	Ejecutar un Plan de manejo integral de residuos	X			Alto
			X	X	X	X	Reparar en el sitio, vehículos, maquinaria y equipo, solo en caso de mal funcionamiento, utilizando los medios necesarios para evitar derrames al suelo.	X			Alto
			X	X		X	Instalar sanitarios móviles y dar seguimiento a su mantenimiento	X			Alto
					X		Instalación de biodigestores		X		Alto

Factor	Subfactor	Impacto	Etapa del proyecto en la que se aplica				Medida	Tipo de medida			Dimensión de reducción del impacto
			PS	C	OM	A		P	M	C	
			X	X		X	Capacitación y concientización ambiental del personal de la obra	X			Alto
	Nivel de agua subterránea	Pérdida de infiltración		X			Creación de áreas verdes			X	Alto
			X	X			Limitar las actividades a los trazos definidos a partir del levantamiento topográfico de acuerdo con el diseño final del Proyecto.	X			Alto
				X			Captación de agua pluvial		X		Alto
				X	X		Acciones de reforestación			X	Alto
	Consumo	Disminución del volumen disponible de agua para diferentes servicios		X			Emplear tecnologías eficientes en el uso del agua		X		Alto
				X			Captación de agua pluvial		X		Alto
Paisaje	Características del paisaje	Decremento en la calidad escénica	X		X		Integración arquitectónica paisajística		X		Alto
Vegetación	Cobertura	Disminución de cobertura	X	X			Limitar las actividades a los trazos definidos a partir del levantamiento topográfico de acuerdo con el diseño final del Proyecto.	X			Alto
			X	X		X	Capacitación y concientización ambiental del personal de la obra	X			Alto

Factor	Subfactor	Impacto	Etapa del proyecto en la que se aplica				Medida	Tipo de medida			Dimensión de reducción del impacto
			PS	C	OM	A		P	M	C	
			X				Ejecutar el Programa de Rescate y Reubicación de flora silvestre		X		Alto
			X				Prohibir la quema de vegetación, así como, el uso de herbicidas u otros químicos, para la remoción de vegetación.	X			Alto
				X			Creación de áreas verdes		X		Alto
				X			Acciones de reforestación			X	Alto
	Diversidad	Variación en el número de individuos de flora silvestre, incluyendo especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010	X	X			Limitar las actividades a los trazos definidos a partir del levantamiento topográfico de acuerdo con el diseño final del Proyecto.	X			Alto
			X	X		X	Capacitación y concientización ambiental del personal de la obra	X			Alto
			X				Ejecutar el Programa de Rescate y Reubicación de flora silvestre		X		Alto
				X			Creación de áreas verdes		X		Alto
				X			Acciones de reforestación			X	Alto
Fauna	Hábitat	Pérdida de hábitat	X	X			Limitar las actividades a los trazos definidos a partir del levantamiento topográfico de acuerdo con el diseño final del Proyecto.	X			Alto
			X				Ejecutar el Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre		X		Alto
				X			Acciones de reforestación			X	Alto

Factor	Subfactor	Impacto	Etapa del proyecto en la que se aplica				Medida	Tipo de medida			Dimensión de reducción del impacto
			PS	C	OM	A		P	M	C	
	Diversidad	Variación en el número de individuos de fauna silvestre incluyendo especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010	X	X			Ejecutar el Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre		X		Alto
			X	X			Establecer límites de velocidad máxima para evitar atropellamiento de la fauna	X			Alto
			X	X			Letreros de precaución, límites de velocidad y reductores de velocidad	X			Alto
			X	X		X	Capacitación y concientización ambiental del personal de la obra	X			Alto
Social	Población	Riesgo de seguridad y daños a la salud	X	X		X	Dotar a los trabajadores del equipo de protección personal	X			Alto

9. Pronóstico ambiental

Las modificaciones en el Sistema Ambiental responden primariamente a las actividades antropogénicas, lo que es evidente en la determinación de cambios de cobertura por el incremento en superficie forestal.

Las actividades económicas en el Sistema Ambiental se concentran en el sector primario.

La mayor pérdida de cobertura de vegetación forestal está relacionada con la fuerte intervención humana ocurrida en décadas pasadas como consecuencia de la mancha urbana. La dinámica de cambio de uso de suelo implica la degradación de las cubiertas forestales conservadas a perturbadas de manera dominante, seguida de la transformación de las cubiertas perturbadas a vegetación secundaria, pastizales y agricultura. Paralelamente, la vegetación secundaria es transformada a pastizales de manera dominante, aunque también es transformada a campos agrícolas, ganadera y asentamientos humanos.

El resultado final de estos procesos sociales y económicos dentro del Sistema Ambiental favorece la degradación y fragmentación del hábitat.

La fragmentación implica, en términos muy clásicos, la distribución del hábitat en parches más pequeños, su aislamiento y, en las orillas, el efecto de borde. De tal manera que la vegetación original se vuelve remanente, estos remanentes ocupan menos área que en su condición inicial y son de forma, tamaño y localización variable. Desde esta visión, la fragmentación del hábitat da como resultado, tanto cualitativa como cuantitativamente, una pérdida de hábitat para las especies que originalmente dependen de él y como consecuencia, la abundancia y diversidad de las especies tiende a declinar; generándose mayor pérdida, y más acelerada, en los fragmentos más pequeños (Faaborg, *et al.* 1995).

Sin embargo, cuando los parches de hábitat conservados están rodeados por otros tipos de hábitat (perturbado y transformado), se genera entonces, un mosaico de hábitats conservados y perturbados (Faaborg, *et al.* 1995), de manera que la gravedad de la situación se atempera.

Se estima entonces un fuerte efecto sobre las poblaciones de las especies muy ligadas, retrayéndose las poblaciones de estas especies en las zonas mejor conservadas dentro del Sistema Ambiental y en efecto menor hacia las especies menos sensibles o de amplitudes ecológicas moderadas, las especies de hábitos oportunistas o generalistas se ven beneficiadas al incrementarse las zonas donde estas habitan.

Con base en lo antes descrito, el escenario menos deseable para el Sistema Ambiental y área del proyecto es el que corresponde a la ejecución del proyecto sin medidas de mitigación, ya que, de efectuarse, se afectarán de manera adversa y permanente diversos componentes ambientales.

Entre los impactos ambientales más importantes se encuentran la pérdida de individuos de flora, suelo y modificación al paisaje.

Por otra parte, se tiene que el escenario de la ejecución del mismo con medidas de mitigación es viable, considerando que, si bien existen impactos adversos a lo largo de las etapas de preparación del sitio, de construcción y operación y mantenimiento, algunos serán temporales, otros prevenidos, mitigados y en algunos casos compensados con la correcta ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) así como de todos sus componentes (subprogramas, acciones y medidas específicas), previamente descritos.

Asimismo, la correcta ejecución del proyecto traerá consigo beneficios al componente social, al inyectar recursos y educación profesional, de manera directa e indirecta, a toda la región del proyecto, permitiendo disminuir algunas de las tendencias históricas de la región.

Por otro lado, el escenario del Sistema Ambiental sin la ejecución del mismo muestra tendencias al deterioro (deforestación), al crecimiento desordenado en mancha urbana y pérdida de biodiversidad.