

CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LA RED TRONCAL, CONFORMADA POR UN ANILLO DE FIBRA ÓPTICA PRINCIPAL QUE INTERCONECTE LAS CIUDADES DE MEXICALI, TECATE, TIJUANA, ROSARITO, ENSENADA, ASÍ COMO LOS RAMALES DE COBERTURA DESDE EL CHINERO (ENTRONQUE A SAN FELIPE) A SAN FELIPE Y ENSENADA A MADEADERO, Y LOS ANILLOS URBANOS DE MEXICALI, TECATE, TIJUANA Y ENSENADA

EL IMPACTO AMBIENTAL, LA PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO



Contenido

1. ANTECEDENTES	5
2. CONTEXTO LEGAL Y NORMATIVO RELEVANTE	6
2.1 LEY DE ASOCIACIONES PÚBLICO-PRIVADAS DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA	6
2.2 REGLAMENTO DE LA LEY DE ASOCIACIONES PÚBLICO-PRIVADAS DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA.	11
3. PROYECTO RED ESTATAL DE FIBRA ÓPTICA DE BAJA CALIFORNIA	19
3.1. OBJETIVOS	19
3.2. PROPUESTA.....	20
4. IMPACTO AMBIENTAL	21
4.1. SOLICITUD DE EXENCIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS TRAMOS TRONCALES:	21
4.1.1. Mexicali-Tecate	21
4.1.1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	21
4.1.1.1.1. Localización.	21
4.1.1.1.2. Ubicación.....	22
4.1.1.1.3. Descripción de obras-acciones a realizar.	23
4.1.1.2. DESCRIPCIÓN AMBIENTAL.....	24
4.1.1.2.1. Regiones Prioritarias para la Conservación.....	24
4.1.1.2.2. Descripción medio físico	37
4.1.1.2.2.1. Clima.....	37
4.1.1.2.2.2. Geología y Geomorfología.....	39
4.1.1.2.2.3. Suelos.	41
4.1.1.2.2.4. Hidrología.....	42
4.1.1.2.3. Descripción medio biológico.....	45
4.1.1.2.3.1. Uso del Suelo y Vegetación.....	45
4.1.1.2.3.2. Fauna	48
4.1.1.3. ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS	49
4.1.1.3.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	49
4.1.1.4. CONCLUSION.....	50
4.1.2. Tecate – Tijuana - Rosarito	51
4.1.2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	51
4.1.2.1.1. Localización.	51
4.1.2.1.2. Ubicación.....	52
4.1.2.1.3. Descripción de obras-acciones a realizar.	53
4.1.2.2. DESCRIPCIÓN AMBIENTAL.....	55
4.1.2.2.1. Regiones Prioritarias para la Conservación.....	55
4.1.2.2.2. Descripción medio físico	60
4.1.2.2.2.1. Clima.....	60
4.1.2.2.2.2. Geología y Geomorfología.....	61
4.1.2.2.2.3. Suelos.	63
4.1.2.2.2.4. Hidrología.....	64



4.1.2.2.3.	Descripción medio biológico.....	66
4.1.2.2.3.1.	Uso del Suelo y Vegetación.....	66
4.1.2.2.3.2.	4 Fauna.....	67
4.1.2.3.	ORDENAMIENTOS ECOLOGICOS.....	69
4.1.2.3.1.	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.....	69
4.1.2.4.	CONCLUSION.....	70
4.1.3.	Rosarito - Ensenada.....	71
4.1.3.1.	DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	71
4.1.3.1.1.	Localización.....	71
4.1.3.1.2.	Ubicación.....	72
4.1.3.1.3.	Descripción de obras-acciones a realizar.....	73
4.1.3.2.	DESCRIPCIÓN AMBIENTAL.....	76
4.1.3.2.1.	Regiones Prioritarias para la Conservación.....	76
4.1.3.2.2.	Descripción medio físico.....	87
4.1.3.2.2.1.	Clima.....	87
4.1.3.2.2.2.	Geología y Geomorfología.....	89
4.1.3.2.2.3.	Suelos.....	90
4.1.3.2.2.4.	Hidrología.....	91
4.1.3.2.3.	Descripción medio biológico.....	93
4.1.3.2.3.1.	Uso del Suelo y Vegetación.....	93
4.1.3.2.3.2.	Fauna.....	95
4.1.3.3.	ORDENAMIENTOS ECOLOGICOS.....	97
4.1.3.3.1.	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.....	97
4.1.3.4.	CONCLUSION.....	98
4.1.4.	Ensenada-Maneadero.....	99
4.1.4.1.	DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	99
4.1.4.1.1.	Localización.....	99
4.1.4.1.2.	Ubicación.....	100
4.1.4.1.3.	Descripción de obras-acciones a realizar.....	101
4.1.4.2.	DESCRIPCIÓN AMBIENTAL.....	102
4.1.4.2.1.	Regiones Prioritarias para la Conservación.....	102
4.1.4.2.2.	Descripción medio físico.....	109
4.1.4.2.2.1.	Clima.....	109
4.1.4.2.2.2.	Geología y Geomorfología.....	110
4.1.4.2.2.3.	Suelos.....	111
4.1.4.2.2.4.	Hidrología.....	111
4.1.4.2.3.	Descripción medio biológico.....	113
4.1.4.2.3.1.	Uso del Suelo y Vegetación.....	113
4.1.4.2.3.2.	Fauna.....	115
4.1.4.3.	ORDENAMIENTOS ECOLOGICOS.....	117
4.1.4.4.	CONCLUSION.....	118
4.1.5.	El Chinero-San Felipe.....	119
4.1.5.1.	DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	119
4.1.5.1.1.	Localización.....	119
4.1.5.1.2.	Ubicación.....	120
4.1.5.1.3.	Descripción de obras-acciones a realizar.....	121
4.1.5.2.	DESCRIPCIÓN AMBIENTAL.....	122
4.1.5.2.1.	Regiones Prioritarias para la Conservación.....	122
4.1.5.2.2.	Descripción medio físico.....	135
4.1.5.2.2.1.	Clima.....	135
4.1.5.2.2.2.	Geología y Geomorfología.....	137



4.1.5.2.2.3.	Suelos.....	139
4.1.5.2.2.4.	Hidrología.....	140
4.1.5.2.3.	Descripción medio biológico.....	142
4.1.5.2.3.1.	Uso del Suelo y Vegetación.....	142
4.1.5.2.3.2.	Fauna.....	144
4.1.5.3.	ORDENAMIENTOS ECOLOGICOS.....	146
4.1.5.4.	CONCLUSION.....	147
4.1.6.	El Chinero-Mexicali.....	148
4.1.6.1.	DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	148
4.1.6.1.1.	Localización.....	148
4.1.6.1.2.	Ubicación.....	149
4.1.6.1.3.	Descripción de obras-acciones a realizar.....	151
4.1.6.2.	DESCRIPCIÓN AMBIENTAL.....	152
4.1.6.2.1.	Regiones Prioritarias para la Conservación.....	152
4.1.6.2.2.	Descripción medio físico.....	165
4.1.6.2.2.1.	Clima.....	165
4.1.6.2.2.2.	Geología y Geomorfología.....	166
4.1.6.2.2.3.	Suelos.....	168
4.1.6.2.2.4.	Hidrología.....	170
4.1.6.2.3.	Descripción medio biológico.....	172
4.1.6.2.3.1.	Uso del Suelo y Vegetación.....	172
4.1.6.2.3.2.	Fauna.....	174
4.1.6.3.	ORDENAMIENTOS ECOLOGICOS.....	176
4.1.6.3.1.	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.....	176
4.1.6.4.	CONCLUSION.....	177
4.1.7.	Ensenada - El Chinero.....	148
4.1.7.1.	DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	148
4.1.7.1.1.	Localización.....	148
4.1.7.1.2.	Ubicación.....	149
4.1.7.1.3.	Descripción de obras-acciones a realizar.....	151
4.1.7.2.	DESCRIPCIÓN AMBIENTAL.....	152
4.1.7.2.1.	Regiones Prioritarias para la Conservación.....	152
4.1.7.2.2.	Descripción medio físico.....	165
4.1.7.2.2.1.	Clima.....	165
4.1.7.2.2.2.	Geología y Geomorfología.....	166
4.1.7.2.2.3.	Suelos.....	168
4.1.7.2.2.4.	Hidrología.....	170
4.1.7.2.3.	Descripción medio biológico.....	172
4.1.7.2.3.1.	Uso del Suelo y Vegetación.....	172
4.1.7.2.3.2.	Fauna.....	174
4.1.7.3.	ORDENAMIENTOS ECOLOGICOS.....	206
4.1.7.3.1.	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.....	206
4.1.7.4.	CONCLUSION.....	20177



1. ANTECEDENTES

La “Digitalización de los Estados” es uno de los principales desafíos a los que se enfrenta México en su camino al desarrollo.

Con una superficie total de su territorio de 71,450 Km², una población estimada a 2020 de 3,729,225 habitantes, y siendo uno de los Estados de la Republica con mayor nivel de Exportaciones anual y mejores Indicadores trimestrales de la actividad económica estatal (ITAE) de los últimos años, el 10,84% de la población de Baja California, según los datos publicados por la SCT en el año 2019 en el Programa de Cobertura Social, no cuenta con ningún tipo de servicio/proveedor de Internet fijo; siendo el acceso, utilización y capacidades de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) uno de los grandes retos que afronta el Estado de Baja California en los próximos años.

Para cumplir con el aumento en la demanda de capacidad de transmisión de datos de las TICs el Estado de Baja California necesita modernizar las redes de transporte y acceso de alta capacidad (redes de fibra óptica), para el uso de los organismos públicos de los tres niveles, así como para el de la iniciativa privada presente y futura del Estado.

Además de esto, el Estado debe colaborar de manera activa con el Gobierno Federal, en el desarrollo de programas sociales como “Internet para Todos” (programa que busca la integración de la población a la tecnología de internet y telefonía móvil en todo el territorio nacional, extendiendo la inclusión financiera y asegurando la posibilidad de llevar todos los programas de Bienestar Social directamente a las y los beneficiarios), que permite mejorar el Índice de Disposición a la Conectividad del país (ratio internacional que mide el nivel real de la “Brecha Digital”).



2. CONTEXTO LEGAL Y NORMATIVO RELEVANTE

2.1 Ley de asociaciones público-privadas del estado de Baja California

Las Asociaciones Público-Privadas (APP) son una de las variantes de los esquemas de financiamiento, que buscan integrar experiencias, recursos, habilidades y capacidades de los sectores público y privado para la realización de proyectos de inversión de infraestructura pública.

La Ley de Asociaciones Público-Privadas del Estado de Baja California regula de manera expresa el esquema bajo el cual el Estado puede celebrar contratos con privados para la realización de proyectos de prestación de servicios en la que los bienes necesarios son adquiridos, total o parcialmente, por los privados y el Estado paga en plazos de 10, 15 o más años y al final recibe la infraestructura en operación.

Está previsto que el sector privado puede y deba concurrir con los sectores público y social al desarrollo estatal y obliga al poder público a que sus adquisiciones y enajenaciones y la prestación de servicios públicos por particulares, se realice a través de licitaciones públicas que aseguren las mejores condiciones económicas y productivas para el Estado.

El esquema de Asociaciones Público-Privadas incrementa los recursos disponibles estatales para el desarrollo de infraestructura al incorporar a inversionistas privados en el diseño, construcción, equipamiento, financiamiento, operación y mantenimiento de infraestructura pública.

La Ley contiene los elementos necesarios para brindar seguridad jurídica tanto a los particulares como al Estado.

La obligatoriedad de que la relación contractual sea "a largo plazo"; la necesidad de un análisis exhaustivo respecto a la viabilidad, rentabilidad y costos de los proyectos; que el presupuesto respectivo se encuentre previsto expresamente en el Presupuesto de Egresos respectivo; la manera en la que el privado puede proponer el proyecto; el modo de llevar a cabo los concursos respectivos, son elementos de certidumbre que la Ley otorga.

La Ley prevé la participación de diversos órganos del Estado para lograr llevar a cabo el proyecto, y permite a la banca comercial y de desarrollo canalizar recursos al desarrollo de infraestructura y no sólo a créditos al consumo, la vivienda y el financiamiento a grandes empresas como ha sucedido en años recientes.

Ordena el desarrollo de infraestructura porque los contratos que se realicen deberán ser congruentes con el Plan Estatal de Desarrollo y el programa sectorial, institucional, regional o especial que corresponda

Según se define en “Ley de Asociaciones Publico Privadas para el Estado de Baja California”, publicada en el Periódico Oficial No. 42, de fecha 22 de agosto de 2014, Sección I, Tomo CXXI, en el CAPÍTULO III DE LOS PROYECTOS NO SOLICITADOS

- **Artículo 25.** Cualquier interesado en realizar un proyecto de asociación público-privada podrá presentar su proyecto a la dependencia o entidad estatal competente. Para efecto de lo anterior, las dependencias o entidades podrán señalar, mediante acuerdo publicado en el Periódico Oficial del Estado y en su página en Internet, los sectores, subsectores, ámbitos geográficos, tipo de proyectos y demás elementos de los proyectos que estén dispuestos a recibir. En estos casos, sólo se analizarán los proyectos que atiendan los elementos citados.
- **Artículo 26.** Sólo se analizarán los proyectos no solicitados de proyectos de asociación pública privada que cumplan con los requisitos siguientes:
 - I. Se presenten acompañados con el estudio preliminar de factibilidad que deberá incluir los aspectos siguientes:
 - a) Descripción del proyecto que se propone, con sus características y viabilidad técnicas;
 - b) Descripción de las autorizaciones para la ejecución de la obra que, en su caso, resultarían necesarias, con especial mención a las autorizaciones de uso de suelo de los inmuebles de que se trate, sus modificaciones y la eventual problemática de adquisición de éstos;
 - c) La viabilidad jurídica del proyecto;
 - d) La rentabilidad social del proyecto;
 - e) Las estimaciones de inversión y aportaciones, en efectivo y en especie, tanto estatales y de los particulares como, en su caso, estatales y municipales, en las que se haga referencia al costo estimado de adquisición de los inmuebles, bienes y derechos necesarios para el proyecto;
 - f) La viabilidad económica y financiera del proyecto; y
 - g) Las características esenciales del contrato de asociación público-privada a celebrar. En el evento de que la propuesta considere la participación de dos o más personas morales del sector privado, las responsabilidades de cada participante de dicho sector.
 - II. Los proyectos se encuentren en los supuestos señalados en los acuerdos que, en su caso, la dependencia o entidad competente haya expedido conforme al segundo párrafo del artículo 25 de la presente Ley; y
 - III. No se trate de proyectos previamente presentados y ya resueltos. El Reglamento señalará los alcances de los requisitos mencionados en las anteriores fracciones, sin que puedan establecerse requisitos adicionales. Si el proyecto no solicitado incumple alguno de los requisitos, o los estudios se encuentran incompletos, la propuesta no será analizada.
- **Artículo 27.** La dependencia o entidad competente que reciba el proyecto no solicitado contará con un plazo de hasta tres meses para su análisis y evaluación.



Este plazo podrá prorrogarse hasta por otros tres meses adicionales, cuando la dependencia o entidad así lo resuelva en atención a la complejidad del proyecto.

- **Artículo 28.** En el análisis de los proyectos no solicitados, se podrá requerir por escrito al interesado aclaraciones o información adicional, o podrá la dependencia o entidad competente realizar los estudios complementarios.

Asimismo, podrá compartir el proyecto con otras dependencias o entidades del sector público federal, o invitar a estas y otras instancias del ámbito estatal y municipal a participar en el proyecto. Para la evaluación del proyecto no solicitado deberán considerarse, entre otros aspectos, que se refiera a un proyecto de interés público y rentabilidad social congruente con el Plan Estatal de Desarrollo y con los programas sectoriales y regionales que, en su caso, correspondan.

- **Artículo 29.** Transcurrido el plazo para evaluación del proyecto no solicitado y, en su caso, su prórroga, la dependencia o entidad emitirá la opinión de viabilidad que corresponda, sobre la procedencia del proyecto y del concurso, o bien sobre la adquisición o no de los estudios presentados.

La aludida opinión se notificará al promotor y deberá publicarse en la página de Internet de la dependencia o entidad y en el-Compr@sBC, dentro de los cinco días hábiles siguientes a la fecha en que haya sido emitida, sin incluir información reservada o confidencial en términos de las disposiciones aplicables

- **Artículo 30.** Si el proyecto es procedente, y el Comité de Proyectos lo autoriza y el Ente Contratante decide celebrar el concurso, éste se realizará conforme a lo previsto en el capítulo cuarto de la presente Ley y las disposiciones siguientes:

- I. La dependencia o entidad convocante entregará al promotor del proyecto un certificado en el que se indicará el nombre del beneficiario, monto, plazo y demás condiciones para el reembolso de los gastos incurridos por los estudios realizados, para el evento de que el promotor no resulte ganador o no participe en el concurso. Este reembolso será con cargo al adjudicatario del contrato, en los términos que se indiquen en las bases del concurso.

- II. Contra la entrega de este certificado, el Ente Contratante adquirirá el uso completo de los derechos relativos a los estudios presentados;

- III. El promotor suscribirá declaración unilateral de voluntad, irrevocable, en la que se obligue a:

- a) Otorgar sin limitación alguna toda la información relativa al proyecto, que le sea solicitada por cualquier postor en el concurso, incluyendo hojas de trabajo y demás documentos conceptuales o proyectos alternos; y

- b) Ceder, en caso de que se adjudique el contrato de asociación pública privada a una persona distinta al promotor, los derechos y otorgar las autorizaciones en materia de derechos de autor y propiedad industrial, así como cualquier otra para que el proyecto pueda desarrollarse en el evento de que el ganador del concurso sea distinto al mismo promotor. En caso de que el concurso se declare desierto o la dependencia decida su cancelación definitiva,

el promotor continuará teniendo los derechos sobre el proyecto en los términos originalmente presentados;

- IV. La dependencia o entidad podrá contratar con terceros, conforme al artículo 19 de esta Ley, evaluación de los proyectos o la realización de estudios complementarios que se requieran para convocar al concurso;
 - V. La convocatoria al concurso se realizará hasta que se hayan cumplido todos los requisitos de la sección primera del capítulo segundo de esta Ley y de las fracciones I y II del presente artículo.
 - VI. Si el concurso no se convoca por causa imputable al promotor, responderá de los daños y perjuicios que se causen en términos de la legislación civil. Incluso si el proyecto se concursó, se podrá hacer efectiva la garantía de seriedad en los términos que determine el reglamento;
 - VII. El promotor que presentó el proyecto no solicitado con base en el cual se realiza el concurso, tendrá un premio en la evaluación de su oferta, que se establecerá en las bases y que no podrá exceder del equivalente a un diez por ciento en relación con los criterios señalados para adjudicar el contrato. El Reglamento establecerá métodos y procedimientos para calcular este premio;
 - VIII. En el evento de que en el concurso sólo participe el promotor, podrá adjudicársele el contrato, siempre que haya cumplido con todos y cada uno de los requisitos previstos en las bases del citado concurso, y
 - IX. En caso de que se declare desierto el concurso y que la dependencia o entidad convocante decida no adquirir los derechos sobre los estudios presentados, se procederá a cancelar el certificado a que se refiere la fracción I del presente artículo, y a devolver al promotor los estudios que éste haya presentado.
- **Artículo 31.** Si el proyecto se considera procedente, pero la dependencia o entidad decide no celebrar el concurso, podrá ofrecer al promotor adquirir los estudios realizados, junto con los derechos de autor y de propiedad industrial correspondientes, mediante un precio que deberá señalar el promotor en la entrega del proyecto no solicitado, mismo que no podrá exceder del reembolso de todo o parte de los costos incurridos y un monto por utilidad que no podrá exceder del diez por ciento (10%) del monto de los gastos.

El ofrecimiento se hará por escrito, debidamente motivado y justificado, debiendo expresar la congruencia del proyecto con el Plan Estatal de Desarrollo, así como con los programas que de éste derivan. Tal facultad la tendrá el titular de la dependencia y no será delegable.

- **Artículo 32.** En los supuestos de los artículos 30, fracción I y 31 de esta Ley, el promotor deberá justificar los gastos realizados y su monto. El monto a reembolsar será determinado por un tercero acordado por ambas partes, contratado específicamente para ello y previo el respectivo estudio de mercado.
- **Artículo 33.** Si el proyecto no es procedente, por no ser de interés público, por razones presupuestarias o por cualquier otra razón, la dependencia o entidad así lo



comunicará al promotor. En todo caso, el promotor estará a lo dispuesto en el artículo siguiente.

- **Artículo 34.** Cuando se presenten dos o más propuestas en relación con un mismo proyecto y más de una se consideren viables, la dependencia o entidad resolverá en favor de la que represente mayores beneficios esperados y, en igualdad de condiciones, en favor de la primera presentada, así como la que represente un menor valor de gastos reembolsables, así como la utilidad esperada en su caso.
- **Artículo 35.** La presentación de propuestas sólo da derecho al promotor a que la dependencia o entidad las analice y evalúe. La opinión de viabilidad por la cual un proyecto se considere o no procedente, no representará un acto administrativo de autoridad y contra ella no procederá instancia ni medio de defensa alguno.
- **Artículo 36.** En caso de que, durante el plazo de evaluación, el interesado no proporcione la información solicitada sin causa justificada o bien, promueva el proyecto con alguna otra entidad o de alguna otra manera, o ceda su propuesta a terceros, se dará por concluido el trámite y el interesado perderá en favor del Ejecutivo Estatal todos sus derechos sobre los estudios presentados, incluso si el proyecto se concursó, previa garantía de audiencia.

2.2 Reglamento de la Ley de Asociaciones público-privadas del estado de Baja California.

Según se define en “El Reglamento de la Ley de Asociaciones Publico Privadas para el Estado de Baja California”, publicada en el Periódico Oficial No. 48, de fecha 3 de octubre de 2014, Sección II, Tomo CXXI, en el CAPÍTULO PRIMERO SECCION PRIMERA DISPOSICIONES GENERALES

- **Artículo 1.** El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Asociaciones Público-Privadas para el Estado de Baja California y los actos que derivados de ella realice el estado de Baja California con los particulares.
- **Artículo 2.** Se considerará que existe una relación contractual de largo plazo, en términos del artículo 2 de la Ley, cuando para la construcción de la infraestructura y la prestación de servicios en los términos a que se refiere dicho artículo, se requiera celebración de un contrato con una vigencia mayor a tres años.

Los proyectos de Asociaciones Público-Privadas en los que se utilice infraestructura provista por el Estado deberán establecer entre las condiciones de la relación contractual, la obligación del sector privado de desarrollar la infraestructura adicional necesaria a la provista para cumplir con los fines que se requieran.

- **Artículo 3.** La participación del Estado en proyectos de Asociaciones Público-Privadas podrá ser mediante una o más de las formas siguientes:
 - I. Con recursos locales presupuestarios;
 - III. Con otros recursos públicos no presupuestarios previsto en las leyes, o
 - III. Con aportaciones distintas a numerario, incluyendo el otorgamiento de las autorizaciones a que alude el artículo 11, fracciones II, III y IV de la Ley.

Para efectos de la inversión requerida por el proyecto de Asociación Público-Privada, se entenderá lo siguiente:

- a) Se considerará que un proyecto de Asociación Público-Privada es un proyecto puro, cuando los recursos para el pago de la prestación de los servicios al sector público o al usuario final y los costos de inversión, operación, mantenimiento y conservación de la infraestructura, provengan en su totalidad de los previstos en la fracción I anterior;
- b) Se entenderá que un proyecto de Asociación Público-Privada es un proyecto combinado, cuando los recursos para el pago de la prestación de los servicios al sector público o al usuario final y los costos de inversión, operación, mantenimiento y conservación de la infraestructura, provengan del sector público, ya sea a través de una o más de las modalidades a que se refieren las fracciones I y II anteriores, y de una fuente de pago diversa a las anteriores; y
- c) Se considerará que un proyecto de Asociación Público-Privada es autofinanciable cuando los recursos para su desarrollo y ejecución



proviengan en su totalidad de aportaciones distintas a numerario, recursos de particulares o ingresos generados por dicho proyecto.

- **Artículo 4.** Los contratos de Asociaciones Público-Privadas tendrán por objeto establecer y documentar las condiciones de la relación del Poder Ejecutivo del Estado de Baja California con los particulares para la prestación de servicios al sector público o al usuario final en los que se requiera el desarrollo de infraestructura, en los términos de este Reglamento.

El otorgamiento de estos contratos en ningún caso tendrá como resultado ni se entenderá que una nueva persona moral se vaya a integrar por sus partes firmantes.

- **Artículo 5.** El Poder Ejecutivo del estado de Baja California podrá participar en proyectos de Asociaciones Público-Privadas, siempre y cuando tales proyectos tengan por objeto, de manera exclusiva, actividades que conforme a la legislación aplicable puedan realizarse por particulares.
- **Artículo 6.** El presente Reglamento se aplicará a los proyectos realizados por las Dependencias y Entidades de la Administración Pública del Estado de Baja California, sus Municipios y los entes autónomos públicos, con cargo a recursos locales de conformidad con las leyes aplicables.
- **Artículo 7.** Los actos y trámites relativos a los proyectos de asociaciones público-privadas podrán realizarse a través de medios electrónicos de comunicación cuando, con fundamento en las disposiciones legales aplicables a los actos de la administración pública del estado de Baja California, la dependencia o entidad estatal tenga regulada tal posibilidad.

En estos casos, serán aplicables los preceptos del Código de Comercio y demás disposiciones aplicables.

Los documentos, mensajes y notificaciones que cuenten con la firma electrónica avanzada, y cumplan con los requisitos de los ordenamientos legales antes citados y demás disposiciones aplicables, tendrán los mismos efectos que los presentados con firma autógrafa y, en consecuencia, el mismo valor probatorio.

Para la práctica de notificaciones personales fuera del lugar de residencia de la autoridad que instruye el procedimiento administrativo sancionador, ésta podrá auxiliarse de cualquier autoridad, estatal o municipal, quienes la llevarán a cabo de acuerdo con la normativa aplicable y tendrán la obligación de remitir las constancias respectivas o el resultado de la diligencia, dentro de los tres días siguientes a aquél en que se practicó la misma.

- **Artículo 8.** Los proyectos que se lleven a cabo con esquemas de asociación Público-Privada deberán incluir de manera expresa, la mención de que se trata precisamente de un proyecto bajo este esquema, en la documentación siguiente:
 - I. Los análisis y estudios previos a que se refiere el capítulo segundo de la Ley;



- II. Los proyectos no solicitados que se presenten conforme al capítulo tercero de la Ley;
 - III. Los relativos a los procedimientos de adjudicación que se realicen en términos del capítulo cuarto de la Ley;
 - IV. Las autorizaciones para el desarrollo del proyecto y las solicitudes que al efecto se presenten; y
 - V. Los contratos y convenios que se celebren con el desarrollador.
- **Artículo 9.** Todo trámite relativo a proyectos de Asociaciones Público-Privadas que corresponda a las dependencias del estado de Baja California realizar ante la Secretaría, se llevará a cabo a través de la Unidad Técnica.
 - **Artículo 10.** La Secretaría estará facultada para interpretar este reglamento para efectos administrativos, para lo cual deberá requerir y considerar la opinión de la dependencia o entidad interesada. Tratándose de asuntos relacionados con el régimen de propiedad inmobiliaria estatal, avalúos y de responsabilidades de los servidores públicos, la interpretación de este Reglamento corresponderá a la Oficialía.
 - **Artículo 11.** Las definiciones del artículo 11 de la Ley serán aplicables a este Reglamento. Adicionalmente, para los efectos de este, se entenderá por:
 - I. Agente: Persona que presta sus servicios para auxiliar a la dependencia o entidad dentro del procedimiento de concurso, en términos del tercer párrafo del artículo 37 de la Ley;
 - II. Concurso: El procedimiento de contratación a través de licitación pública mediante convocatoria, en términos de la Constitución Política del Estado de Baja California y las demás leyes estatales aplicables.
 - III. Inversión Inicial: En relación con cada proyecto, el monto total de las aportaciones en numerario y distintas a numerario, tanto el sector público como del sector privado, con y sin financiamiento, necesarias para que el proyecto inicie operaciones, calculado conforme a los estudios a que se refieren los artículos 13 y 14 de la Ley y 25 de este Reglamento. Estas cantidades no incluirán el valor que se atribuya a las autorizaciones mencionadas en la fracción II del artículo 11 de la Ley;
 - IV. Medios Electrónicos: Dispositivos tecnológicos para el procesamiento, transmisión, impresión, despliegue, conservación y en su caso, modificación de información relacionada con los proyectos de Asociaciones Publico Privadas;
 - V. Página web: El sitio de Internet que contiene información, aplicables y en su caso, vínculos a otras páginas;
 - VI. Presupuesto de Egresos: El Presupuesto de Egresos del Estado de Baja California.
 - VII. Unidad Técnica: La Unidad Técnica de Inversión prevista en la fracción II del artículo 7 de la Ley, y creada mediante acuerdo del Ejecutivo del Estado.



y según se define en “El Reglamento de la Ley de Asociaciones Publico Privadas para el Estado de Baja California”, publicada en el Periódico Oficial No. 48, de fecha 3 de octubre de 2014, Sección II, Tomo CXXI, en el CAPÍTULO TERCERO DE LOS PROYECTOS NO SOLICITADOS

SECCIÓN PRIMERA DE LOS REQUISITOS DE LAS PROPUESTAS

- **Artículo 52.** Los interesados en presentar un proyecto no solicitado podrán gestionar una manifestación de interés ante la dependencia o entidad a quien corresponda conocer de dicha propuesta.

Tal manifestación sólo representará un elemento para que el interesado decida realizar el estudio previo. No implicará compromiso alguno, ni antecedente sobre la opinión relativa al proyecto que en su oportunidad se presente.

La dependencia o entidad a la cual se presente la solicitud de manifestación de interés antes citada deberá contestar en un plazo no mayor a treinta días hábiles, contados a partir del día siguiente a la fecha de recepción de dicha solicitud.

- **Artículo 53.** El estudio preliminar previsto en el artículo 26, fracción I, de la Ley deberá contener los elementos previos para que, si el proyecto se considera procedente, se inicien los análisis a que se refiere el artículo 13 de la misma Ley.

Dicho estudio preliminar tendrá un apartado por cada uno de los aspectos previstos en la citada disposición legal, que deberá ajustarse a lo siguiente:

- I. La descripción del proyecto a que se refiere el inciso a) contendrá:
 - a) Las características, niveles de desempeño y calidad para la prestación de los servicios e infraestructura de que se trate, y
 - b) Los demás elementos de los que se desprenda que el proyecto es técnicamente viable y se encuentra dentro de los supuestos señalados en los acuerdos que, en su caso, la dependencia o entidad haya expedido conforme con el artículo 25, párrafo segundo, de la Ley;
- II. La descripción de las autorizaciones a que se refiere el inciso b), contendrá una relación de todas las autorizaciones, así como los requisitos para su otorgamiento, necesarios para el desarrollo del proyecto, con las menciones que el propio inciso indica;
- III. El relativo a la viabilidad jurídica a que se refiere el inciso c) señalará las disposiciones aplicables para el desarrollo del proyecto, con los elementos que permitan concluir que es susceptible de cumplirse con tales disposiciones; este aspecto, deberá ser validado por la Subsecretaría Jurídica del Estado;
- IV. El previsto en el inciso d) deberá elaborarse conforme a los lineamientos del Comité de Proyectos y contener elementos que indiquen que el proyecto es susceptible de generar un beneficio social neto bajo supuestos razonables;



- V. El relativo a las estimaciones de inversión y aportaciones, mencionado en el inciso e), se referirá a la inversión inicial propuesta, así como a las aportaciones adicionales para mantener el proyecto en operación, con indicación de cada uno de los rubros de inversión y aportaciones relevantes;
- VI. El previsto en el inciso f) deberá indicar los flujos estimados en ingresos y egresos del proyecto durante el plazo de este e incluir los demás elementos sobre la viabilidad económica y financiera de la propuesta, y
- VII. El relativo a las características esenciales del contrato previsto en el inciso g) incluirá:
 - a) El objeto, capital, estructura accionaria y accionistas o socios, de la o las sociedades con propósito específico que, en su caso, serían los desarrolladores;
 - b) Los principales derechos y obligaciones de las partes del contrato, y
 - c) El régimen propuesto de distribución de riesgos entre las partes, los cuales deberán considerar, de manera enunciativa y no limitativa, los referentes a cuestiones técnicas, obtención de financiamiento, disponibilidad de inmuebles y demás bienes, caso fortuito, fuerza mayor, equilibrio económico del contrato y otros que resulten relevantes.

Los promotores podrán aportar elementos adicionales que permitan una mejor evaluación de sus propuestas.

- **Artículo 54.** Los proyectos deberán ir acompañados con la declaración del promotor, bajo protesta de decir verdad, de que no se trata de propuestas previamente presentadas por el propio promotor ya resueltas.

La falsedad en la declaración del promotor será causa de desechamiento inmediato del proyecto, sin perjuicio de las responsabilidades penales y de otra naturaleza en que incurra.

SECCIÓN SEGUNDA DEL ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS PROYECTOS

- **Artículo 55.** En el evento de que la dependencia o entidad considere que el proyecto de que se trata corresponde a alguna otra instancia y decida transferirle así deberá notificarlo por escrito al promotor.

En estos casos, el plazo señalado en el artículo 27 de la Ley comenzará de nuevo, a partir de la fecha en que la nueva instancia pública reciba la propuesta.

- **Artículo 56.** Las prórrogas que se requieran para el análisis y evaluación de las propuestas, en términos del artículo 27 de la Ley, deberán notificarse por escrito al promotor, con anterioridad a que venza el plazo a ser prorrogado.

- **Artículo 57.** La opinión sobre un proyecto no solicitado podrá ser en el sentido de que es:
 - I. Procedente, en cuyo caso la dependencia o entidad deberá resolver:
 - a) Si corresponde convocar a concurso, o
 - b) Si tiene interés o no en adquirir los estudios que le hayan sido presentados, o
 - II. No procedente.

SECCIÓN TERCERA DEL CONCURSO DE LOS PROYECTOS

- **Artículo 58.** Para convocar a concurso, la dependencia o entidad interesada deberá:
 - I. Cumplir con lo dispuesto en el artículo 47 de este Reglamento;
 - II. Expedir el certificado previsto en el artículo 30, fracción I, de la Ley;
 - III. Contar con la declaración unilateral de voluntad del promotor, a que alude la fracción III, del artículo 30 de la Ley, y
 - IV. Contar con la garantía de seriedad a que se refiere el artículo 30, fracción VI, de la Ley.
- **Artículo 59.** El certificado para el reembolso de gastos por los estudios realizados deberá contener las menciones siguientes:
 - I. Las previstas en el artículo 30, fracción I, de la Ley;
 - II. La de que no podrá cederse, y que los derechos que ampara sólo podrán ejercerse por el promotor;
 - III. La de que el reembolso de los gastos realizados se hará contra entrega del propio certificado, y
 - IV. La de que el certificado quedará sin efecto y procede su cancelación:
 - a) Si el concurso no se convoca por causas imputables al promotor,
 - b) O si realizado el concurso, el proyecto no se adjudica y la convocante decide no adquirir los estudios presentados.
- **Artículo 60.** El monto de gastos a reembolsar que se indique en el certificado será determinado por un tercero, designado de común acuerdo por el promotor y la dependencia o entidad interesada. Este monto no deberá exceder:
 - I. El monto de los gastos efectivamente realizados por el promotor, comprobados, indispensables y directamente relacionados para la elaboración de la propuesta, y cuyo monto se encuentre dentro de los parámetros de mercado, ni
 - II. El equivalente al cuatro por ciento del monto de la inversión inicial del proyecto, o del equivalente a diez millones de unidades de inversión, lo que resulte menor.

El tercero que determine los gastos podrá ser contratado en términos del artículo 19 de la Ley, y sus honorarios serán cubiertos, por partes iguales, por el promotor y por la dependencia o entidad interesada.

- **Artículo 61.** El certificado para el reembolso de gastos sólo deberá entregarse después de que se hayan recibido la declaración unilateral de voluntad y la garantía de seriedad a que se refiere el artículo 30, fracción III y IV de la Ley, respectivamente.

- **Artículo 62.** La declaración unilateral de voluntad del promotor mencionada en el artículo 30, fracción III, de la Ley deberá contener las menciones siguientes:
 - I. Las relativas a las obligaciones señaladas en el propio artículo 30, fracción III, de la Ley.
En relación con la obligación aludida en el inciso a) de la mencionada fracción, procederá la entrega de toda información técnica necesaria para la presentación de las ofertas técnicas. En ningún caso el promotor estará obligado a informar sobre su oferta económica.
Respecto a la obligación señalada en el inciso b) de la misma fracción III del artículo 30 de la Ley, se tendrán las opciones del artículo 63 inmediato siguiente de este Reglamento;
 - II. La referente a que el promotor perderá a favor de la convocante todos sus derechos sobre los estudios presentados, en el evento de que el concurso no se convoque por causas imputables al propio promotor, e incluso si el proyecto llega a concursarse con posterioridad;
 - III. La aceptación expresa de que, de incumplir cualquiera de las obligaciones a que la propia declaración se refiere, se hará efectiva la garantía de seriedad presentada, y
 - IV. La relativa al plazo de vigencia de las declaraciones y las obligaciones a que la misma se refiere, que necesariamente deberá vencer con posterioridad a la celebración del concurso y firma del contrato correspondiente.

- **Artículo 63.** Para el evento de que el ganador del concurso sea distinto al promotor, la cesión de derechos y las autorizaciones mencionadas en el artículo 30, fracción III, inciso b), de la Ley podrán quedar referidas exclusivamente a la realización del proyecto.

También podrán subcontratarse las actividades protegidas por los derechos de autor y propiedad intelectual, para ser efectuadas por los titulares de dichos derechos, en términos del artículo 90 de la Ley.

- **Artículo 64.** La garantía de seriedad a que se refiere el artículo 30, fracción VI, de la Ley se ajustará a lo siguiente:
 - I. Se constituirá mediante alguna de las formas mencionadas en el artículo 150 de este Reglamento;
 - II. Su cobertura será por el monto que al efecto determine la convocante bajo su más estricta responsabilidad, atendiendo a la naturaleza del proyecto y siempre asegurando que el monto sea suficiente para cumplir con el objetivo de la garantía;
 - III. Se mantendrá vigente en tanto no concluya el concurso y se celebre el contrato correspondiente, y
 - IV. Se hará efectiva en caso de incumplimiento de las obligaciones que el promotor adquiere en la declaración unilateral de voluntad que presentó para llevar a cabo el concurso.



SECCIÓN CUARTA ADQUISICIÓN DE LOS ESTUDIOS

- **Artículo 65.** Si el proyecto se considera procedente y la dependencia o entidad decide adquirir los estudios de la propuesta no solicitada, se estará a lo previsto en el artículo 31 de la Ley.

El monto máximo de adquisición de adquisición se determinará conforme a lo señalado en el artículo 60 de este Reglamento.

Siguiendo estas directrices, así como todas las demás marcadas en el resto del Reglamento, se realizarán los siguientes estudios:

- La descripción técnica del proyecto y viabilidad técnica del mismo.
- Los inmuebles, bienes y derechos necesarios para el desarrollo del proyecto.
- Las autorizaciones para el desarrollo del proyecto que, en su caso, resulten necesarios.
- Viabilidad Jurídica del proyecto.
- El impacto ambiental, las preservación y conservación del equilibrio ecológico.
- La rentabilidad social del proyecto.
- Estimaciones de inversión y aportaciones.
- Proceso para preferencia de participación de proveedores y fabricantes locales.
- Viabilidad económica y financiera del proyecto.
- La conveniencia de llevar a cabo el proyecto mediante un esquema de asociación público-privada.



3. PROYECTO RED ESTATAL DE FIBRA ÓPTICA DE BAJA CALIFORNIA

3.1. *Objetivos*

El desarrollo de la Red Estatal de Fibra Óptica, así como toda la infraestructura necesaria para la instalación y operación de esta, en el Estado de Baja California, busca los siguientes objetivos principales:

- Contar con una Red Troncal de Fibra Óptica de alta capacidad, estable, que permita dar servicio de transporte de datos a los operadores de telecomunicaciones que ofrecen servicios a los clientes finales.
- Poder modernizar los sistemas de video vigilancia, señalización y monitoreo, y sistemas de telepeaje en los tramos carreteros en los que se instale la Red de Fibra Óptica.
- Tener un ordenamiento urbano de todas las redes de cableado existentes o futuras, en las cabeceras municipales, evitando así vandalismos, inseguridad ciudadana (reducción de accidentes), e impacto visual.
- Poder contar con ingresos municipales adicionales, por el uso de la infraestructura común en zonas urbanas.
- Desarrollar sistemas de medición de consumo eléctrico remotos, que permitan a los Municipios acceder a alternativas de suministro de energías renovables más baratas y reducir su gasto corriente.
- Permitir a los gobiernos Municipales y Estatal, desarrollar programas de seguridad/video vigilancia, teleeducación y asistencia sanitaria a distancia, así como diferentes programas sociales de integración, a través de su propia red y a bajo coste.
- Apoyar al Gobierno Federal en sus programas nacionales de cobertura social.

entre otros.



3.2. Propuesta

Desarrollar una Red Estatal de Fibra Óptica, así como toda la infraestructura necesaria para la instalación y operación de esta, en el Estado de Baja California, en dos Fases diferenciadas:

- Fase I.I. Red Troncal Estatal (Anillo Principal) y Anillos Urbanos, en 696Kms sobre el derecho de vía de tramos carreteros, y en 250 Kms sobre libramientos urbanos y calles principales de Mexicali, Tecate, Tijuana, Rosarito, Ensenada, Maneadero y San Felipe.
- Fase I. II. Red de Acceso (análisis de infraestructura/equipamiento de última milla no incluido en esta etapa del proyecto), la construcción, puesta en servicio, habilitación, o interconexión a la Red Troncal y a los Anillos Urbanos, de Enlaces de Última milla que permitan ofrecer los servicios de conectividad al gobierno estatal y municipal.
- Fase II.I. Red Troncal Estatal (Anillo Secundario), la Construcción y puesta en servicio de una Red Troncal (Anillo Secundario), construida por los derechos de vía carreteros, conformada por un anillo de fibra óptica secundario (longitud estimada de 625 Kms).
(análisis de infraestructura/equipamiento de no incluidos en esta etapa del proyecto)

4. IMPACTO AMBIENTAL

4.1. Solicitud de exención de la Manifestación de Impacto Ambiental de los tramos troncales:

4.1.1. Mexicali-Tecate

4.1.1.1. DESCRIPCION DEL PROYECTO

4.1.1.1.1. Localización.

El proyecto de Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Mexicali - Tecate, se ubicará en el derecho de vía de la carretera Federal México No.002 - 002D, tramo: Mexicali - Tecate, en los Municipios de Mexicali y Tecate, Baja California, en una longitud de 124.448 km.



Mapa ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Mexicali – Tecate, Municipios de Mexicali y Tecate, Baja California.



4.1.1.1.2. *Ubicación*

El tramo inicia en la intersección de las calles Adolfo López Mateos y BLVD. Lázaro Cárdenas (coordenada UTM WGS 84 X= 645,135.76, Y= 3,610,721.77), en Mexicali y termina en el Libramiento Tecate (Ent. Sandoval) en Carretera Federal México 002 D (coordenada UTM WGS 84 X= 539,573.28, Y= 3,602,915.30), Municipio de Tecate, Baja California.

DOCUMENTO PUBLICO



4.1.1.1.3. *Descripción de obras-acciones a realizar.*

La ruta de fibra óptica Mexicali - Tecate, tendrá una longitud de 124.448 km, se instalará dentro del derecho de vía de la carretera.

DOCUMENTO PUBLICO



4.1.1.2. DESCRIPCIÓN AMBIENTAL

4.1.1.2.1. *Regiones Prioritarias para la Conservación.*

En seguida se citan las **Regiones Terrestres Prioritarias, Marinas, Hidrológicas y Áreas de importancia para la Conservación de las Aves** de acuerdo a la CONABIO (Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México), en la región del proyecto.

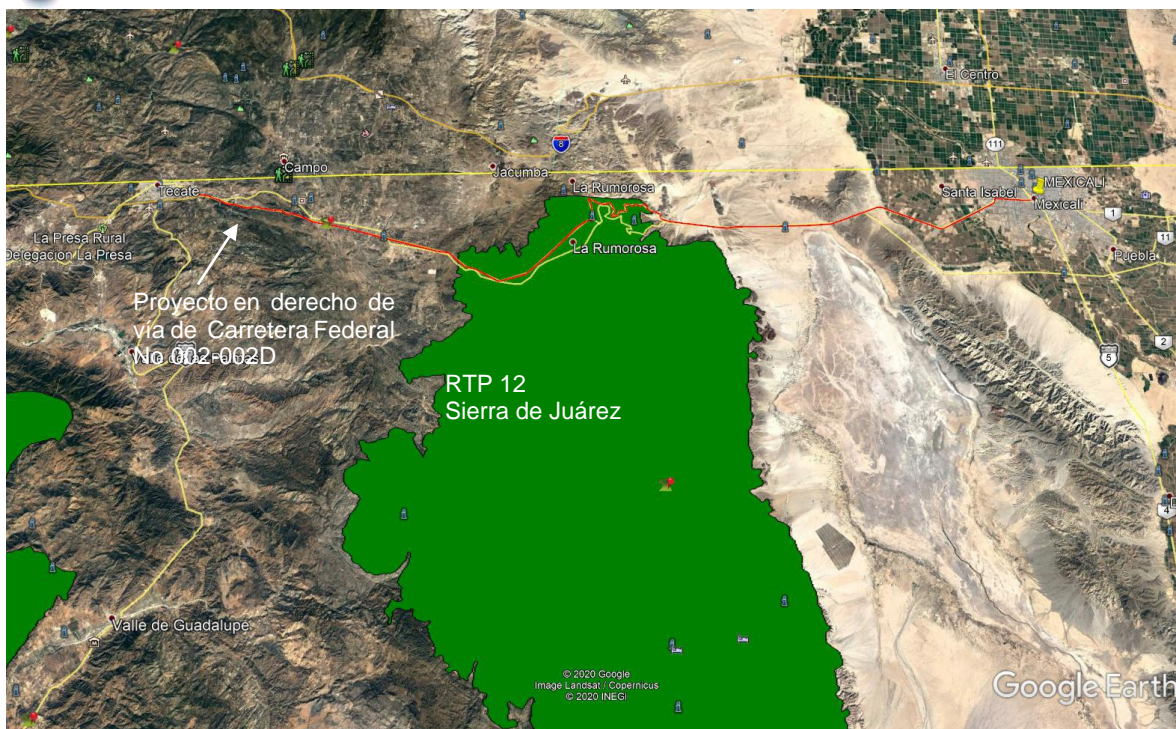
Regiones terrestres prioritarias (RTP)

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.

Las 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.

Descritas por iniciativa de la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), las RTP's tienen como propósito contribuir a integrar una agenda que otorgue dirección a la inversión que las agencias nacionales e internacionales financian en apoyo a las actividades de conservación. De igual forma, este ejercicio se orienta a conformar un marco de referencia que pueda ser utilizado en la toma de decisiones para definir programas que ejecutan los diferentes sectores y niveles de gobierno, considerándolas bajo algún esquema de conservación y de uso sostenible.

En relación con las regiones terrestres prioritarias, como se puede observar en la figura siguiente, el área del proyecto pasa por la parte norte de la Región Terrestre Prioritaria, RTP No 12, denominada Sierra de Juárez, en zona de la Rumorosa.



Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Mexicali - Tecate, Municipios de Mexicali y Tecate, Baja California, en relación con la Región Terrestre Prioritaria No. 12 Sierra de Juárez. Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.

SIERRA DE JUAREZ

RTP-12

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Coordenadas extremas: Latitud N: 31° 19' 12" a 32° 35' 24"

Longitud W: 115° 24' 00" a 116° 19' 12"

Entidades: Baja California.

Municipios: Ensenada, Mexicali, Tecate.

Localidades de referencia: Mexicali, BC.; Lázaro Cárdenas, BC-. La Rumorosa, BC., Ejido Francisco R. Serrano. BC.

B. SUPERFICIE

Superficie: 4,568 km²

Valor para la conservación: 3 (mayor a 1,000 km²)

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Región con importancia biogeográfica, con predominio de presencia de chaparral y bosque de pino en las partes más altas, particularmente importante al centro de la RTP, donde se ubica el PN Constitución de 1857. Su lindero regional se basa esencialmente en la geofoma derivada del macizo montañoso que constituye la sierra, claramente identificable al este, donde lo abrupto

se deriva de la separación continua del continente al constituir el límite con la falla geológica de San Andrés, parte de la cual lo constituye la Laguna Salada, al este de la región. Al oeste, la pendiente es mucho más suave. Las máximas elevaciones corresponden a 1,900 msnm en el cerro Santa Isabel y 1,880 en el cerro de La Parra, aparte del mayor valor ubicado al sur (1,980 msnm) en la mesa del Roble en las estribaciones de la Sierra, cuya forma se angosta triangularmente al limitar con los valles La Trinidad y Santa Clara.

D. ASPECTOS CLIMÁTICOS (Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE)

Tipo(s) de clima:

Cs	Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18° C y temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente debajo de 22°C; lluvias en invierno mayores al 36% anual.	36%
Cb's	Templado, semifrío con verano fresco largo, temperatura media anual entre 5°C y 12°C , temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, menos de cuatro meses con temperatura mayor a 10° C; lluvias en invierno mayores al 36% anual.	27%
BWks	Muy árido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C; lluvias de invierno mayores al 36% anual.	14%
BWk(x')	Muy árido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18° C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C; lluvias entre verano e invierno mayores al 18% anual.	10%
BSks	Árido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3° y 18° C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C; lluvias de invierno mayor de del 36% anual	7%
BWh(x')	Muy árido, semicálido, temperatura entre 18° y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C; lluvias entre verano e invierno mayores al 18% anual.	60%

E. ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

Geoformas: Sierra, pie de monte.

Unidades de suelo y porcentaje de superficie:

Regosol éútrico	RGe	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo procedente de materiales no consolidados, con una susceptibilidad a la erosión de moderada alta; posee un único horizonte A claro, con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y macizo a la vez cuando se seca y no tiene propiedades sálicas. El subtipo éútrico tiene un grado de saturación de 50% o más en los 20-50 cm superficiales y sin presencia significativa de carbonato de calcio.	53%
Leptosol	LPq	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo somero, limitado en profundidad por una roca dura continua o por una capa continúa cementada dentro de una profundidad de 10 cm a partir de la superficie.	47%

F. ASPECTOS BIÓTICOS

Diversidad ecosistémica: Valor para la conservación: 1 (bajo)

Presenta ecosistemas que varían desde los desérticos hasta bosque de coníferas. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

Chaparral	Asociación de encinos bajos y vegetación arbustiva. Se presenta en climas semicálidos, templados y subhúmedos	56%
Matorral desértico micrófilo	Vegetación arbustiva de hojas pequeñas, generalmente en zonas aluviales	23%
Bosque de pino	Bosques predominantes de pino. A pesar de distribuirse en zonas templadas, son característicos de zonas frías.	21%

Integridad ecológica funcional:

Valor para la conservación:
3 (medio)



Hay alteración de ecosistemas por actividades turísticas y forestales mal planeadas. Deficiencia de tramos secos para aves anidadoras de cavidades.

Función como corredor biológico:

2 (medio)

Corredor de la biota de las sierras de la península con la de California.

Fenómenos naturales extraordinarios:

1 (poco importante)

Sigue manteniéndose un régimen aproximadamente natural de incendios que crea un mosaico de sitios en diferentes estadios sucesionales.

Presencia de endemismos:

0 (no se conoce)

Información no disponible.

Riqueza específica:

2 (medio)

Para plantas, mamíferos y aves.

Función como centro de origen y diversificación natural:

0 (no se conoce)

Información no disponible.

G. ASPECTOS ANTROPOGÉNICOS

Problemática ambiental

Se realizan actividades de turismo en vehículos de tipo "todo terreno", lo que daña los ecosistemas. Extracción de madera muerta, con probable impacto para aves anidadoras de cavidades.

Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles:

Valor para la conservación:

0 (no se conoce)

Información no disponible.

Pérdida de superficie original:

1 (bajo)

La degradación por actividades humanas es incipiente.

Nivel de fragmentación de la región:

2 (medio)

Sólo algunos caminos y ranchos. Otro problema son las quemadas.

Cambios en la densidad poblacional:

1 (estable)

No existe crecimiento significativo de los asentamientos humanos

Presión sobre especies clave:

2 (medio)

Renovación de troncos secos y cacería furtiva.



Concentración de especies en riesgo: 1 (Bajo)
 Sciurus sp. (Rodentia: Sciuridae).

Prácticas de manejo inadecuado: 2 (medio)
 Renovación de troncos secos para leña, colecta ilegal de reptiles para el mercado extranjero, uso de vehículos “todo terreno”.

H. CONSERVACIÓN

	Valor para la conservación:
Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado:	0 (no se conoce)
Información no disponible.	
Importancia de los servicios ambientales:	3 (alto)
Importante en la estabilidad de cuencas hidrológicas.	
Presencia de grupos organizados:	0 (no se conoce)
Información no disponible.	

Políticas de conservación:

No se sabe que se estén realizando actividades de conservación en la región

Conocimiento:

Probablemente bueno. Se tienen inventarios forestales y florísticos y se conocen bastante respecto a los vertebrados.

I METODOLOGÍA DE DELIMITACIÓN DE LA RTP-12

La geoforma sierra constituye el criterio de delimitación de esta región. Al oeste, la pendiente es mucho más suave, por lo cual se considera la cota de 1,200 msnm como límite convencional regional, al presentarse a este nivel altimétrico la ruptura de pendiente (contra la de 200 msnm al este por la razón ya descrita).

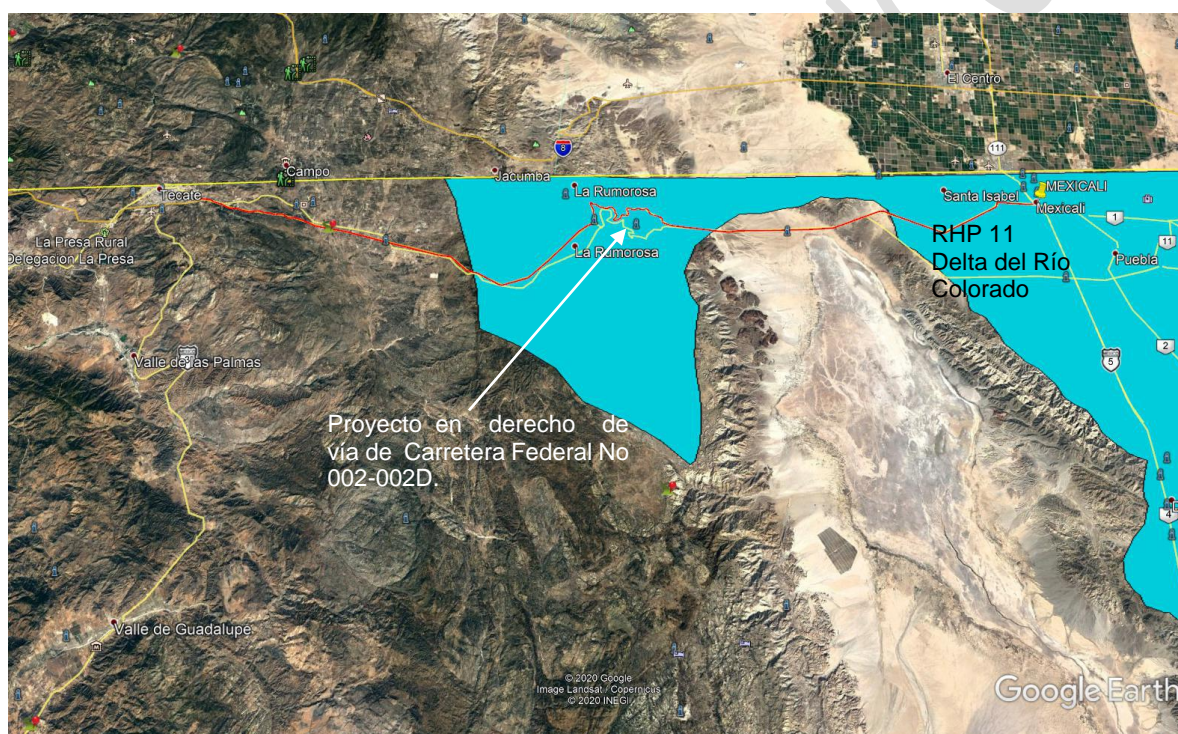
El sitio del proyecto pasa, por una sección de 27 km de ancho de la Región Terrestre Prioritaria No 12, denominada Sierra de Sierra de Juárez; en esta RTP 12 los principales intereses son la preocupación por vehículos de tipo “todo terreno”, que daña los ecosistemas. Extracción de madera muerta, con probable impacto para aves anidadoras de cavidades, considerándose los principales problemas de la región, el proyecto al utilizar el derecho de vía de la carretera federal No 002-002D, no incrementa la problemática identificada por la CONABIO y, se limitarán las acciones de trabajo exclusivamente al derecho de vía de la carretera; por lo que no se afectará a esta RTP No 12.

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

En mayo de 1998, la CONABIO inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las

áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Este programa junto con los *Programas de Regiones Marinas Prioritarias* y *Regiones Terrestres Prioritarias* forma parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

En cuanto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias, el proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Mexicali - Tecate, Municipios de Mexicali y Tecate, Baja California, pasa por la Región Hidrológica Prioritaria No 11, denominada Delta del Río Colorado, como se observa en la siguiente figura.



Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Mexicali - Tecate, Municipios de Mexicali y Tecate, Baja California, en la Región Hidrológica Prioritaria No.11. Delta del Río Colorado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Región Hidrológica Prioritaria, RHP No 11, Delta del Río Colorado:

Estado(s): Baja California y Sonora **Extensión:** 7 971.09 km²

Polígono: Latitud 32°43'12" - 31°26'24" N
Longitud 116°14'24" - 114°26'24" W

Recursos hídricos principales



lénticos: Lago Salado, Ciénega de Santa Clara, estuarios, llanuras de inundación, pantanos, pozas permanentes

lóticos: delta del río Colorado, arroyos, manantiales

Limnología básica: el delta del río Colorado se encuentra en la falla Imperial, la cual forma parte de la falla de San Andrés. El aporte de agua y nutrientes en la boca del río favorece el transporte de nutrientes a la costa, lo cual incrementa la productividad biológica de esas aguas.

Geología/Edafología: la topografía es muy regular, se caracteriza por amplias planicies de pendientes suaves que se extienden del mar hacia el continente y puntos como la mesa Arenosa, cerro Prieto, cerro El Chinero y cerro Punta El Machorro, con elevaciones de más de 200 m; limitada al oeste por las sierras El Mayor y Las Tinajas, al este por la Sierra El Rosario y el desierto de Altar. Suelos de tipo Regosol, Litosol, Fluvisol, Zolonchak y Vertisol.

Características varias: clima muy seco semicálido con lluvias en verano e invierno. Temperatura media anual 18-24°C. Precipitación total anual menor a 100 mm. Elevación 0-100 m.

Principales poblados: Mexicali, San Luis Río Colorado

Actividad económica principal: agrícola en el valle de Mexicali y pesquera

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: matorral desértico micrófilo, vegetación de desiertos arenosos, vegetación de dunas costeras, vegetación acuática y halófila, relictos de galería riparia. Existen más de 400 especies de plantas acuáticas y terrestres. Flora característica: los pantanos del delta están dominados por *Typha* spp y carrizales; en la boca de ríos y alrededor de las islas existen comunidades de plantas halófilas como *Allenrolfea occidentalis*, *Distichlis palmeri* (pasto salado endémico), *D. spicata*, *Salicornia* sp. La Ciénega de Santa Clara está considerada como vestigio de las comunidades naturales originales. La vegetación ribereña está representada por *Populus* spp, *Prosopis glandulosa* y *Salix* spp. Fauna característica: de moluscos importantes como *Acanthodoris pina* (línea de marea), *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Calliclava palmeri* (en arena fina), *Chaetopleura euryplax* (bajo rocas en fango), *C. mixta* (zona litoral), *Chama mexicana*, *Chiton virgulatus* (bajo rocas, zona litoral), *Collisella acutapex* (zona litoral), *Coryphella cynara* (litoral arenoso y dragados), *Crassispira (Monilispira) pluto* (litoral rocoso), *Dendrochiton lirulatus* (en rocas), *Euclathurella carissima* (en rocas), *Fusinus (Fusinus) ambustus* (zonas arenosas), *Knefastia dalli* (en fangos), *Leptopecten palmeri*, *Lucina (Callucina) lampra*, *L. lingualis*, *Mulinia coloradoensis* (restringida a aguas del golfo), *Muricopsis armatus* (zona litoral bajo rocas), *Nymphispira nymphia* (zona litoral rocosa), *Panopea globosa* (puede encontrarse en la costa o hasta 60 m), *Polycera alabe* (rara), *Pseudochama inermis* (zona litoral), *Pyrgocythara scammoni* (línea de marea), *Recluzia palmeri* (zona costera), *Semele (Amphidesma) junonia*, *Solenosteira capitanea*, *Transennella humilis*, *Tricolia variegata* (litoral rocoso), *Tripsyca (Eualetes) centiquadra* (litoral rocoso); de crustáceos como el cangrejo *Petrolisthes schmitti*; hábitat y refugio de peces como *Anchoa helleri*, *A. nasus*, *Bairdiella icistia*, *Cynoscion xanthulus*, *Eleotris picta*,

Gasterosteus aculeatus, Gillichthys mirabilis, Gobiesox pinniger, Gobiosoma chiquita, Ictalurus pricei, Micropogon megalops, Mugil cephalus, Pantosteus clarki; de reptiles y anfibios como las iguanas del desierto *Callisaurus draconoides, Dipsosaurus dorsalis sonoriensis*, el monstruo de Gila *Heloderma suspectum, Phrynosoma solare*; de aves el gorrión sabanero *Passerculus sandwichensis rostratus*, el pelícano *Pelecanus erythrorhynchus*, el rascador desértico *Pipilo crissalis*, el cuilacoche piquicorto *Toxostoma bendirei* y el cuilacoche pálido *Toxostoma lecontei*; de mamíferos el coyote *Canis latrans*, el castor *Castor canadensis*, el linco *Lynx rufus*, el venado bura *Odocoileus hemionus* y las zorras *Urocyon cinereoargenteus* y *Vulpes macrotis*. Especies endémicas: de peces *Catostomus insignis*, la totoaba *Cynoscion macdonaldi*, el perrito del desierto *Cyprinodon macularis, Gila intermedia*, la carpita cola redonda *G. robusta*; de aves el palmoteador de yuma *Rallus longirostris yumanensis*. Todas estas especies junto con las aves *Chamaea fasciata, Falco peregrinus, Haliaeetus leucocephalus, Parus inornatus, Passerculus sandwichensis rostratus, Sterna antillarum* y *Toxostoma redivivum* se encuentran amenazadas por pérdida de hábitat y contaminación. Especies extirpadas: de peces *Gila elegans, Ptychocheilus lucius, Rhinichthys osculus, Tiaroga cobitis, Xyrauchen texanus*. El delta del Río Colorado representa una zona de alta productividad y hábitat de gran importancia por ser zona de reproducción, desove y crianza de especies marinas.

Aspectos económicos: recursos de geotermia, agricultura intensiva, cacería ilegal de aves migratorias, acuicultura, ganadería extensiva, pesca y ecoturismo.

Problemática:

- Modificación del entorno: salinización de los acuíferos y degradación de los suelos, formación de canales. Reducción del aporte y calidad de agua dulce y cambios hidrodinámicos en la cuenca baja por el represamiento del río Colorado, que también tiene efectos a distancia. Cambio de uso de suelo para agricultura.

- Contaminación: por agroquímicos y descargas industriales y urbanas. En el valle Imperial se vierten contaminantes de todo tipo al río provenientes de los distritos de riego de Arizona y del valle de San Luis en México.

- Uso de recursos: reducción de fauna y flora; introducción de especies exóticas como *Cyprinella lutrensis* e *Ictalurus punctatus*; prácticas de pesca destructivas; sobreexplotación y mal manejo del agua (represas).

Conservación: preocupa el abatimiento de acuíferos, la calidad de los suelos y el agua. Se requiere restablecer la calidad del agua en río Colorado, los acuíferos y proponer un derecho de cuotas de agua dulce. Faltan estudios de la vegetación acuática y fauna de la Ciénega de Sta. Clara. No hay reporte de endemismos de insectos acuáticos de la región. Aves migratorias en riesgo. Existe constante violación a las disposiciones de regulación en la Reserva por falta de vigilancia. Comprende parte de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado. El Delta del Río Colorado está considerado como humedal prioritario por el North American Wetlands Conservation Council y por la Convención de Ramsar.



De acuerdo a la descripción y problemática de la Región Hidrológica Prioritaria No. 11 Delta del Río Colorado, en la que se ubica parte de la Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Mexicali - Tecate, Municipios de Mexicali y Tecate, Baja California, la ejecución del proyecto no tendrá efecto de incrementar la problemática que identifica la CONABIO para esta región hidrológica prioritaria, ya que las acciones del proyecto no implican salinización de acuíferos, degradación del suelo, reducción del aporte y calidad de agua dulce, afectar la hidrodinámica de la cuenca, ni efectuar cambios de uso de suelo que afecten a la flora y fauna, así como tampoco el uso de agroquímicos y, no se ocasionará descargas de agua dulce, ya que se controlara las aguas residuales de sanitarios portátiles, así como los residuos que se deriven de la obras, dándoles su disposición adecuada, y no se tendrá presión en especies de fauna marinas, ya que se trabajará en el derecho de vía de la carretera, donde no están presentes elementos de flora que brinden hábitat a la fauna.

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

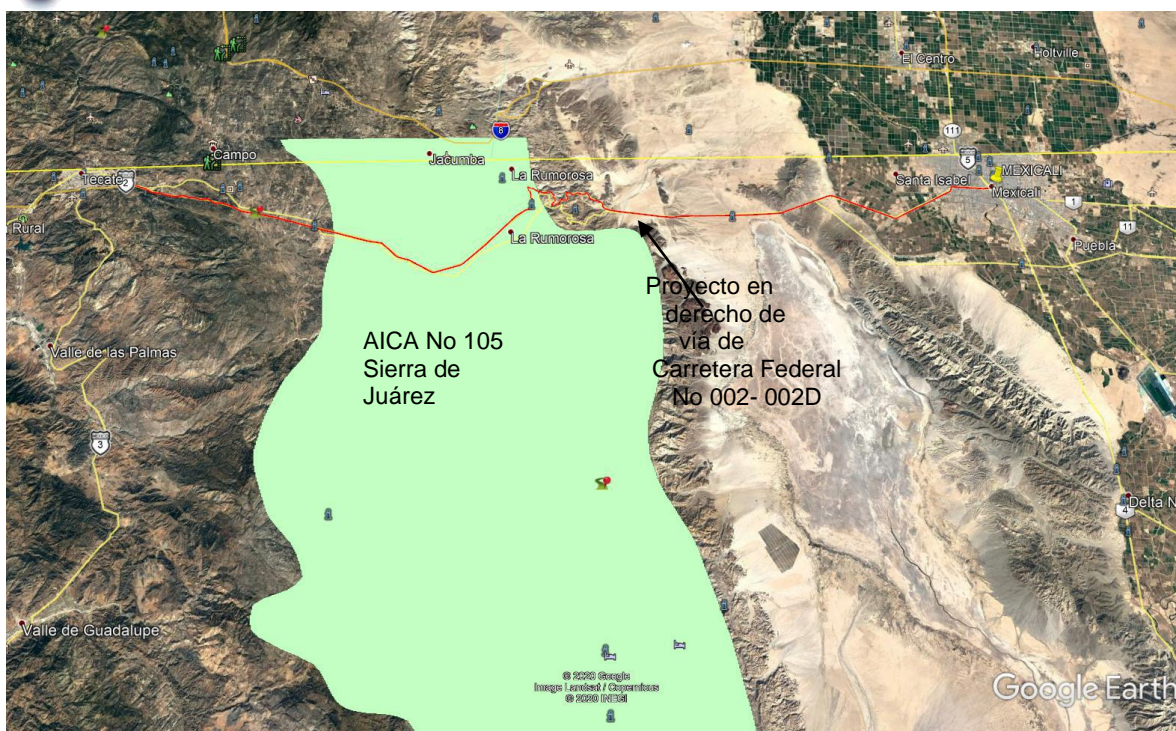
El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

En Mayo de 1997, durante una reunión del Comité Consultivo, la Coordinación y técnicos de la CONABIO, se revisaron, con el apoyo de mapas de vegetación, topografía e hidrografía, las 193 áreas propuestas, revisando los polígonos, coordenadas y límites.

Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área.

El listado completo incluye un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley Mexicana (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies incluidas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área.

El sitio del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Mexicali -Tecate, Municipios de Mexicali y Tecate, Baja California, pasa por la AICA No 105, denominada Sierra de Juárez, de acuerdo con la CONABIO (Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México), como se observa en la siguiente figura:



Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Mexicali - Tecate, Municipios de Mexicali y Tecate, Baja California, en relación a la AICA No. 105 Sierra de Juárez. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Area de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) No. 105, denominada Sierra de Juárez.

ESTADO: BC ; **RPCM:** Sierra de Juárez

SUPERFICIE: 570,554.42 **PLAN DE MANEJO:** No

Rangos de Altitud de acuerdo con el SIG de CONABIO:

Rango	Superficie ha	%	#de pol	desviación est
200 a 500	57.59	0.01%	2	17.83
500 1000	44,515.42.	7.80%	18	3,187.83
1000 a 1500	375,574.42	65.83%	2	265,402.83
1500 a 2000	150,406.99	26.36%	11	37,937.84

VEGETACIÓN:

VEGETACIÓN RZEDOWSKI de acuerdo con el SIG de CONABIO:

Rango	Superficie ha	%	#de pol	desviación est
Bce (Bosque de coníferas y encinos)	212,483.13	37.21%	2	140,570.48



Mx (Matorral Xerófilo)	358,402.73	62.79%	3	203,104.27
------------------------	------------	--------	---	------------

TENENCIA DE LA TIERRA

Federal

USO DE LA TIERRA Y COBERTURA

CONSERVACION Parque Nacional.

AMENAZAS

Extracción de madera Muerta

Turismo, vehículos en todo tipo de terreno

CATEGORÍAS FINAL

NA-2.- Esta categoría incluye sitios importantes para especies con rangos globales restringidos aunque mayores a 50 000 km², pero que presentan poblaciones grandes dentro de Norteamérica y que no están restringidas a un bioma en particular.

De acuerdo a la AICA No. 105 Sierra de Juárez, parte de la Instalación de cableado de fibra óptica, del tramo Mexicali - Tecate, pasa por dicha AICA, sin embargo, la ejecución del proyecto no tendrá efecto de incrementar la problemática que identifica la CONABIO para esta AICA, relacionada a la extracción de madera muerta y vehículos todo terreno que llegan a circular en ella, ya que las actividades del proyecto no se relacionan con dichas acciones que amenazan a la AICA No 105 y no se efectuará cambios de uso de suelo (desmontes) que afecten a la flora y fauna, ya que se trabajará en el derecho de vía de la carretera, donde no están presentes elementos de flora que brinden hábitat y refugio a las aves, por lo tanto, no se provocará cambios en esta Area de Importancia para la Conservación de las aves, al trabajar en el derecho de vía de la carretera.

Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) instrumentó el Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés). Este Programa reunió, por medio de talleres multidisciplinarios, a un grupo de 74 expertos del sector académico, gubernamental, privado, social y organizaciones no gubernamentales de conservación.

En estos talleres, con base en la información y conocimiento compartido de los participantes, se identificaron, delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad. De la misma forma, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación. Se elaboraron las fichas técnicas para cada área prioritaria identificada, las cuales contienen información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, así

como el consenso generado por los participantes al taller respecto de la información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso.

El sitio del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Mexicali - Tecate, Municipios de Mexicali y Tecate, Baja California, no se ubica en alguna Región Marina Prioritaria, como se observa en la siguiente imagen.



Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Mexicali - Tecate, Municipios de Mexicali y Tecate, Baja California, entorno a la Región Marina Prioritaria No. 1 Ensenadense.



4.1.1.2.2. Descripción medio físico

4.1.1.2.2.1. Clima

De acuerdo con la clasificación de Koppen modificada por Enriqueta García en 1981; para la República Mexicana, la región donde se ubica el proyecto pertenece al grupo de climas secos (B).

En Mexicali, incluyendo la zona de la Rumorosa, se presenta el subtipo de clima muy seco semicálido a muy cálidos, siendo el tipo de clima imperante en la región el que corresponde a un clima cálido seco muy árido [BW (h')(x'')].

BW (h')(x''): muy árido-cálido, temperatura media anual superior a 22 °c y la temperatura del mes más frío inferior a 18°c, con lluvias escasas en verano, un porcentaje de lluvias en invierno mayor de 10.2 mm, respecto al total anual.

Aunque las escasas lluvias de estos climas se presentan en su mayoría durante el verano, un porcentaje relativamente alto de ellas (más del 10%) son invernales.

Debido al clima muy árido en la región, hay ausencia de lluvias durante la mayor parte del año, la lluvia se presenta en dos épocas del año: en verano (de los meses de julio a septiembre) y en invierno (de los meses de noviembre a abril). Influidos por los sistemas frontales de invierno, el régimen anual promedio de la precipitación en la zona de Mexicali, presenta su máximo en los meses de diciembre y enero, con 4.0 mm y 10.8 mm, respectivamente; junio es el mes más seco con un valor tan bajo como 0.50 mm, siguiéndole el mes de mayo con 0.40 mm, en los meses de julio y agosto se presenta una segunda temporada de lluvias, ocasionada por el monzón de verano, perturbaciones tropicales y tormentas locales.

En la región pasando la zona de la Rumorosa hacia Tecate, el tipo de clima predominante es del subtipo BSk seco templado (lluvia invernal menor de 36%). En la zona este subtipo es seco mediterráneo templado con lluvias en invierno (BSk), de acuerdo con la clasificación de Koppen modificada por Enriqueta García en 1981; en esta zona las tormentas frontales de invierno ocasionan lluvias entre noviembre y abril, siendo los veranos muy secos, con la excepción de las tormentas vespertinas que ocurren en las montañas. Hacia las zonas topográficamente más altas, el clima cambia a templado subhúmedo y semifrío subhúmedo; en ambos casos, también con lluvias en invierno, claves Cs y CE(x'), respectivamente.

En la zona de Tecate, la precipitación media anual es de 266.0 mm/año. El mes con menor precipitación es julio con 0.6 mm y el mes con mayor precipitación es enero con 54.8 mm. En la zona las lluvias son entre los meses de noviembre a marzo, con una precipitación media anual de 150 a 400 mm. Durante la temporada de lluvias, llegan a ocurrir precipitaciones mensuales de hasta 70 mm. De acuerdo a la carta de efectos climáticos, en los meses de mayo a octubre la precipitación pluvial se estima de 0 a 50 mm y la precipitación de noviembre a abril es de 150 a 200 mm.

La faja subtropical de alta presión, en la que se encuentra la mayor parte del estado, se recorre en el verano hacia el norte por lo que la región queda bajo la influencia de los vientos alisios, que se caracterizan por contener niveles bajos de humedad y precipitación durante ese periodo. En el invierno la faja subtropical se desplaza hacia el sur, por lo que la región queda expuesta a los vientos del oeste los cuales, habiendo recogido humedad en su paso por el Océano Pacífico, propician las lluvias de la temporada invernal. De acuerdo con los registros del INEGI

(2001), el fenómeno de heladas ocurre en toda la entidad durante el período comprendido entre noviembre y febrero, principalmente, pero con mayor frecuencia en diciembre y enero. Tomando en cuenta la localización del sitio de estudio, éste se encuentra en una zona donde las condiciones del clima son menos extremas, por lo que se registran los promedios más bajos de heladas en un periodo entre 0 y 20 días al año. Las granizadas son escasas dado que en el verano, que es la estación en que las precipitaciones de granizo se producen con regularidad, llueve muy poco debido a que el clima es seco, o bien, porque la precipitación pluvial en la entidad se concentra en el invierno (en climas secos); para esta zona, el rango va de 0 a 2 granizadas por año.

Vientos dominantes

En cuanto a los vientos dominantes que circulan en la región, tienen característica de ser húmedos de diciembre a mayo y secos de junio a noviembre. De acuerdo a la Carta de Efectos Climáticos Regionales Mayo – Octubre (INEGI, 1984), en la parte noroeste de la región los vientos regionales dominantes provienen del sureste dirigiéndose hacia el noroeste. En la zona sureste del área de estudio, los vientos se dirigen en dirección noroeste-suroeste.

De acuerdo con la Carta de Efectos Climáticos Regionales Noviembre - Abril (1984), en la parte noroeste de la región, los vientos regionales dominantes provienen del noroeste dirigiéndose hacia el sureste. En la zona sureste del área de estudio, los vientos dominantes se dirigen hacia el noreste y suroeste.

Intemperismos severos

En lo referente a los fenómenos meteorológicos, las heladas afectan principalmente a Mexicali y su valle. El mes en que ocurre la primer helada es octubre, la última helada ocurre durante el mes de marzo. Los meses de enero y febrero tienen la máxima ocurrencia de heladas (7 días). Las nevadas son de poca trascendencia para el municipio, por tener su mayor incidencia en las sierras de Juárez y San Pedro Mártir, afectando sólo a pequeños poblados y rancherías localizadas cerca de ellas; y por su escasez los daños no son significativos.

En la región norte de la Península de Baja California, la incidencia de ciclones o huracanes es muy baja, debido principalmente a que, al entrar a latitudes mayores de los 25° norte, la superficie del agua es más fría, lo que favorece la disminución en la intensidad de los ciclones.

La presencia de estos fenómenos dentro del municipio de Mexicali es esporádica, ya que normalmente se forman en las aguas del océano pacífico, debido a los choques de la corriente fría de California y la corriente cálida Ecuatorial, por lo que es difícil que estos fenómenos meteorológicos logren ingresar al Golfo de California, sin disminuir por completo las velocidades de sus vientos. Sin embargo, esta región, no deja de estar influenciada durante el verano por el paso de tormentas tropicales y huracanes. Generalmente, estos meteoros se desplazan a lo largo del Golfo de California, dejando a su paso gran cantidad de lluvia, fuertes vientos y produciendo oleaje de tormenta. En algunas ocasiones, estos fenómenos logran cruzar la península de Baja California, aunque con categoría de tormenta tropical, dejando en su camino destrozos producidos por lluvias torrenciales y fuertes vientos. Sin embargo, la probabilidad anual de que un ciclón tropical afecte a la zona de trabajo es menor del 5%.

Calidad del Aire

Fuera de las zonas de asentamientos humanos a lo largo de la ruta de instalación de fibra óptica de Mexicali - Tecate, la calidad atmosférica es muy buena, debido a la ausencia de los centros urbanos o industriales, no así en las zonas de asentamientos humanos, ya que las fuentes de contaminación son los vehículos, calles no pavimentadas, quemas clandestinas de llantas, además de la industria y comercio, lo que ha determinado que la calidad del aire se considere de regular a mala en esos sitios, sobre todo en la temporada de invierno.

4.1.1.2.2. Geología y Geomorfología

La Península de Baja California está conformada por la Cordillera Peninsular cuyo núcleo granítico masivo (batolito) aflora en la región norte, identificando su origen en la era Mesozoica y periodo geológico Cretácico, donde la roca madre es del tipo ígnea intrusiva, principalmente Granodiorita; la roca intrusiva se presenta en el rango composicional félsico-intermedio.

En referencia a los registros del INEGI (2001) la actividad magmática, sobre todo intrusiva de finales del Mesozoico, causó el metamorfismo regional de las unidades litológicas más antiguas; lo anterior, aunado al volcanismo de inicios del Terciario, caracteriza una tectónica de relajamiento evidenciada por el fracturamiento y el fallamiento con orientación nornoroeste-sursureste. Las grandes estructuras batolíticas, orientadas noroeste-sureste en armonía con la dirección peninsular, manifiestan la importancia de la actividad magmática intrusiva del Cretácico.

Caracterización Fisiográfica.

Fisiográficamente el área de estudio se ubica de Mexicali a la zona de la Rumorosa en la Subprovincia del Desierto de Altar la cual pertenece a la Provincia fisiográfica denominada "Llanura Sonorense", de acuerdo con la información reportada en la síntesis geográfica de Baja California (INEGI, 1999) y, de la zona de la Rumorosa a Tecate en la Provincia fisiográfica Península de Baja California, Subprovincia Sierras de Baja California Norte.

La Provincia fisiográfica "Llanura Sonorense", se caracteriza por extensas planicies aluviales interrumpidas por complejos montañosos aislados conformados por rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. Estos complejos montañosos presentan una orientación noroeste-sureste (NW-SE), en las que afloran rocas cuyas edades varían del Paleozoico al Reciente.

Desde el punto de vista de la tectónica, la zona de interés se localiza en la Provincia extensional del Golfo de California, dentro de la región de la frontera entre las Placas del Pacífico y Norte América y limita al oeste con los bloques occidentales basculados, formados por rocas ígneas y metamórficas que en su conjunto, constituyen a las Sierras de San Pedro Mártir y Juárez, las que a su vez definen a la provincia del Escarpe Principal del Golfo.

La extensión territorial de la provincia fisiográfica Península de Baja California ocupa el 78.90% de la superficie estatal Baja California. Cuenta con una superficie total de 1,796-28-06.6001 has, con una anchura variable de 1 a 4 km, con una longitud promedio de 8.5 Km. Encontramos alturas desde 1660 a 1680 msnm en la parte sur, 1700 a 1780 msnm en el centro y 1760 msnm en el norte. La exposición general está ubicada hacia la vertiente oeste de la Sierra Juárez.

Características geomorfológicas y de relieve.

Del análisis de las características topográficas de la región, la zona de Mexicali a Tecate está constituida por los siguientes elementos geomorfológicos: llanura, sierra, bajada, sierra, lomerío, meseta, valle. La mayor parte del trazo de la carretera y su derecho de vía va por zona de lomerío, entre la zona de la Rumorosa y antes de llegar a Tecate.

La meseta se localiza en la región norte, cerca de Tecate, está muy poco erosionada y conformada por la Formación San Diego. Los lomeríos altos son los rasgos más ampliamente distribuidos. La planicie aluvial se desarrolla en la zona de Mexicali, que conforma un territorio de topografía muy suave, constituido por los sedimentos acarreados de los ríos.

Mexicali se encuentra enclavada en un amplio valle de origen tectónico formado por sedimentos producto del material depositado por el Río Colorado y los abanicos aluviales de la Sierra Cacapáh, compuestos por gravas, arenas y arcillas que alcanzan una profundidad de hasta 2500 metros. Estos sedimentos descansan sobre un paquete arcilloso representado por lutitas grises con intercalaciones de areniscas, lutitas cafés del Terciario y ludolitas, con un espesor promedio de 2700 m, que subyacen sobre el basamento, el cual está compuesto por granitos del Cretácico.

Las elevaciones que bordean el valle alcanzan los 3000 msnm; por la naturaleza geológica las rocas que las conforman presentan permeabilidad baja a media, funcionan como zonas de recarga. Sin embargo, cuando la pendiente es elevada los escurrimientos fluyen a mayor velocidad, impidiendo su infiltración al subsuelo.

La región se encuentra sumamente accidentada con una serie de barrancos alineados en sentido noreste-suroeste que desembocan hacia la costa. Los barrancos son valles montañosos, profundos y estrechos, equivalentes a cañones o valles en forma de "V", con pendientes verticales empinadas. Esta unidad geomorfológica es típica de las mesas formadas por erosión de las capas horizontales de rocas sedimentarias o volcánicas, que son frecuentemente formas de relieve producidas por erosión.

Relieve

El trazo de la carretera Federal No 002 – 002D tramo Mexicali - Tecate y su derecho de vía va, en la zona de Mexicali por zona de llanura aluvial, pasando por zona de sierra en la Rumorosa y saliendo de ésta va por zona de lomeríos, llegando a Tecate habiendo pasado por pequeña zona de meseta y valle.

Sismicidad

En referencia a la regionalización sísmica de México elaborada por CENAPRED (2001), la zona de proyecto, con referencia al trazo de la carretera Mexicali - Tecate, ésta se sitúa en las regiones con categoría C y D.

En la zona de Mexicali, el trazo de la carrera y su derecho de vía se sitúan en la categoría D, considera de Muy alto riesgo, mientras que la categoría C, de la zona de la Rumorosa a Tecate, se considera zona intermedia, donde se registran sismos no tan frecuentemente.

La alta actividad sísmica del área se debe principalmente a las fallas activas localizadas en la región, derivadas del desplazamiento de la placa tectónica del Pacífico con respecto a la de Norteamérica.

4.1.1.2.2.3. Suelos.

En el área de estudio, derecho de vía de la carretera federal No 002 – 002D, ocurren varios tipos de suelos, desde la zona de Mexicali a Tecate, la cual va pasando por suelos tipo, vertisol, regosol, leptosol, leptosol y Feozem.

Vertisol.- Suelos de climas templados y cálidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación natural va de selvas bajas a pastizales y matorrales. Se caracterizan por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas, y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Su color más común es el negro o gris oscuro en la zona centro a oriente de México y de color café rojizo hacia el norte del país. Su uso agrícola es muy extenso, variado y productivo. Ocupan gran parte de importantes distritos de riego en Sinaloa, Sonora, Guanajuato, Jalisco, Tamaulipas y Veracruz. Son muy fértiles pero su dureza dificulta la labranza. En estos suelos se produce la mayor parte de caña, cereales, hortalizas y algodón. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización.

Regosoles.- Suelos sueltos, formados por partículas disgregadas de arenas o gravas de origen diverso, su espesor es variable y no presentan capas distintas u horizontes, por lo que su desarrollo es incipiente. Su drenado interno es fuerte, por lo que no retienen agua o humedad su grado de aprovechamiento es bajo, limitado sobre todo por su pedregosidad y espesor; y son altamente susceptibles a erosionarse al eliminarse la cubierta vegetal y quedar expuestos a los agentes del intemperismo como el agua y el viento, que fácilmente los puede remover.

Leptosol.- Son un tipo de suelo con un espesor menor a 10 cm y un volumen total de menos del 20 % de tierra fina sobre afloramientos rocosos. Son los suelos más abundantes en todo el planeta y aparecen en todas las zonas climáticas, sobre todo en altitudes medias y altas y zonas fuertemente erosionadas. No suelen ser muy aptos para la agricultura, pero pueden sustentar actividades de pastoreo.

Feozem Calcárico.- Hace alusión al color oscuro de su horizonte superficial, debido al alto contenido de materia orgánica. El material original constituye un amplio rango de materiales no consolidados, se asocian a regiones con un clima con estaciones secas; el clima puede ir de cálido a frío. El relieve es llano o suavemente ondulado y la vegetación de matorral tipo estepario.

Los feozems son suelos fértiles y soportan una gran variedad de cultivos de secano y regadío así como pastizales. Sus principales limitaciones son las inundaciones y la erosión.



4.1.1.2.2.4. Hidrología

Hidrología superficial

El trazo carretero y su derecho de vía, tramo Mexicali - Tecate, en cual va el presente proyecto, se ubica en las Regiones Hidrológicas No 7 (RH7), Río Colorado y No 1 Baja California Noroeste (RH1).

La región hidrológica No 7 (RH7), Río Colorado, representa el 7.77 % de la superficie total de la entidad, integra una sola cuenca de 5546.88 km², y tiene como corriente principal al Río Colorado, cuyo recorrido total en nuestro país es de 185 km y aporta 2,650 millones de m³ anuales de agua, aprovechados para el riego en el Distrito del Colorado. Tiene como las subcuencas intermedias del Río Colorado, Río Las Abejas, Canal del Alamo, Canal Cerro Prieto, Río Nuevo, Río Hardy y Río Pescadores. La RH7 presenta una sola cuenca, y comparte con la RH1 la característica fronteriza con Estados Unidos, por lo tanto, la división internacional se contempla en la subdivisión hidrológica de la entonces SARH (1971) como límite de las regiones y cuencas que se extienden naturalmente en el territorio de ese país, como las cuencas Río Tijuana y Delta del Colorado.

El tramo de la carretera federal No 002 desde Mexicali, pasando la Rumorosa hasta la altura de la localidad del Cóndor, se encuentra dentro de esta región hidrológica No 7(RH7), pasando por las subcuencas Río nuevo y Canal Cerro Prieto.

El resto del trazo carretero y su derecho de vía, desde la localidad de El Cóndor a Tecate en cual va el presente proyecto, se ubica en la Región Hidrológica No 1 Baja California Noroeste (RH1), Cuenca C Río Tijuana - Arroyo Maneadero, pasando por las subcuencas Río Las Palmas y Río Tijuana.

La Región RH1 Baja California noroeste, con el 37.42 % de la superficie total estatal, integra 16 cuencas en un área promedio de 1,670.30 Km², y comprende algunas corrientes de carácter internacional, y con dos de las ciudades más importantes del estado: Tijuana y Ensenada. Las corrientes de esta región desembocan en las costas del Océano Pacífico y corresponden a las tres cuencas de importancia en la zona, que de norte a sur son:

Cuenca A, Arroyo Escopeta-Cañón San Fernando. Se encuentra un arroyo de poca importancia (arroyo Escopeta) y el Cañón de San Fernando que marca el límite sur de la región hidrológica. Este cañón es el único accidente oro-hidrográfico de la cuenca y raras ocasiones lleva agua. El cauce principal del arroyo Escopeta tiene una dirección este-oeste con una longitud máxima de 115 Km; en el tramo medio de su recorrido pasa por la Misión de San Fernando y tiene como subcuencas intermedias el Cañón de San Fernando, Cañón de San Vicente, Arroyo del Rosario, Arroyo del Socorro, Arroyo San Simón y Arroyo de la Escopeta.

Cuenca B, Arroyo Las Animas-Arroyo Santo Domingo. Con dos corrientes principales, el Arroyo Las Animas, que recorre 75 km de cauce con una trayectoria este-oeste y desemboca 6 km al oeste de Maneadero. El Arroyo Santo Domingo nace a lo largo del parteaguas de la sierra San Pedro Mártir y está formado por varios torrentes (destacan el Arroyo Valladores, Santa Cruz y



Santo Domingo) que tienen su origen a más de 2,900 m de altura. Tiene como subcuencas intermedias al Arroyo Santo Domingo, Río San Telmo, Río San Rafael, Arroyo Salado, Río San Vicente, Río Santo Tomás y Arroyo Las Animas.

Cuenca C, Río Tijuana-Arroyo de Maneadero. Cuenta con el Río Tijuana, una de las corrientes de mayor longitud, sobre cuyo cauce se ubica la presa Abelardo L. Rodríguez, que abastece de agua a la ciudad de Tijuana, junto con pozos ubicados en el lecho del mismo río y del Río Alamar, que se destila en la planta desaladora de Rosarito. La cuenca está integrada por subcuencas intermedias del Arroyo Maneadero, Ensenada, Río Guadalupe, Arroyo El Descanso, Río Las Palmas y Río Tijuana.

Existen dos tipos de patrones de drenaje, el primero es predominantemente dendrítico en forma de hoja o arborescente, es uno de los drenajes más comunes. La textura de los sedimentos en este patrón es fina en las partes topográficamente altas a gruesa en las partes topográficamente bajas como resultado de la erosión de las rocas; el segundo es dendrítico angular ya que fluye a través de diaclasas y fallas presentes en rocas volcánicas.

La precipitación pluvial presente en el área es menor a 300 mm anuales, la permeabilidad del suelo es alta, lo que permite su rápida infiltración, restringiendo la zona a lo largo de la carretera y su derecho de vía al coeficiente de escurrimiento clasificado de 0 a 5% de Mexicali a la entrada a la zona de la Rumorosa y, del 5 al 10% de la zona de la Rumorosa a Tecate, lo que representa la cantidad de precipitación pluvial que escurre superficialmente.

La única corriente semipermanente e importante es el Río Tijuana, su origen es el Arroyo Agua Hechicera que nace en la Sierra de Juárez, cerca del Cerro de La Muela; tiene dirección hacia el oeste y a partir del Rancho La Tortuga cambia de nombre a Arroyo Las Calabazas, a la altura del poblado Héroes del Desierto, recibe por la margen derecha la aportación de otro afluente llamado Arroyo La Ciénega.

La unión de estos dos cauces origina el Río Las Palmas, el cual a la altura del poblado del mismo nombre, recibe la aportación de otro afluente llamado Arroyo Seco, continuando hasta llegar a la Presa Abelardo L. Rodríguez. Esta tiene una capacidad de 137 millones de metros cúbicos, de los cuales corresponden a azolve 2 millones de metros cúbicos, actualmente el uso que se le da es para abastecimiento de agua potable.

En el área de estudio no existen cuerpos de agua permanentes, únicamente existen arroyos intermitentes asociados a los escurrimientos de las sierras y lomeríos.

Dentro de la zona del proyecto no existen cuerpos de aguas como lagos, lagunas y/o presas, únicamente arroyos intermitentes asociados al drenaje superficial, cuyos cauces están secos durante la mayor parte del año

En la carretera existen obras civiles de drenaje (puentes) para permitir que siga su curso los escurrimientos de las precipitaciones pluviales.

Hidrología subterránea

La sierras y lomeríos de la región, están constituidas por materiales consolidados con posibilidades bajas de contener aguas subterráneas, y presentan una topografía con fuertes pendientes, por lo que la precipitación pluvial que reciben escurre hacia las llanuras aluviales, donde una gran parte se infiltra al subsuelo, abasteciendo los mantos acuíferos.

La zona del proyecto, a lo largo del derecho de vía de la carretera federal No 002 002D Tramo Mexicali - Tecate queda comprendida en la zona de la Rumorosa a Tecate a la unidad



geohidrológica de material consolidad con posibilidades bajas de funcionar como acuífero. En la zona de Mexicali a la Rumorosa, ocurre la unidad geohidrológica de material no consolidado con posibilidades altas de funcionar como acuífero.

DOCUMENTO PUBLICO

4.1.1.2.3. Descripción medio biológico

4.1.1.2.3.1. Uso del Suelo y Vegetación

En el Estado de Baja California se pueden distinguir dos regiones fitogeográficas; la Californiana y la del Desierto Sonorense (Wiggins, 1980). En Baja California se desarrollan tres entidades de vegetación: matorrales, bosques, y pastizales, al lado de estas entidades están presentes varios tipos como: chaparrales, vegetación halófila, vegetación del desierto arenoso, vegetación de galería y de dunas costeras. Las actividades humanas contribuyen también a la producción de una biomasa vegetal a través de la actividad agrícola con el 6.53% de la superficie total de la entidad.

En el entorno a lo largo del trazo de la carretera federal No 002 - 002D y su derecho de vía, tramo Mexicali - Tecate, se presenta áreas de asentamientos humanos, áreas de agricultura, áreas sin vegetación aparente, áreas de pastizal inducido y zonas de matorral xerófilo tipo matorral desértico micrófilo en Mexicali y de tipo Chaparral en la zona de Tecate y la Rumorosa; del lado oeste y sur a la zona de la Rumorosa, se presentan zonas dispersas de Bosque de coníferas y bosque de pino.



Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie VI, INEGI, 2014. Vista del trazo de la ruta de fibra óptica Mexicali - Tecate en el derecho de vía de la carretera Federal No 002 – 002D, Municipios de Mexicali y Tecate, Baja California.

Chaparral.

En la zona entorno al proyecto, representa la asociación más extendida de la entidad, con 20.374 % de la superficie total del estado; se encuentra principalmente en el noroeste del estado, desde la frontera hasta la sierra San Miguel, limitado hacia el este por el dominio de los matorrales xerófilos. En cuanto a la altitud, hasta los 1520 m, se desarrolla en suelos que

descansan sobre rocas volcánicas, y metamórficas, de poco profundos a ligeramente profundos y afectados de fases pedregosas y gravosas como son los Yermosoles, Xerosoles, Regosoles y Litosoles. La comunidad de chaparrales presenta las especies:

a) Estrato de 3 a 4 m: *Adenostoma fasciculatum*, *Adenostoma sparcifolium* y *Juniperus californica*.

b) Estrato medio: *Rhus ovata*, *Rhus laurina*, *Ceanothus gregii*, *Quercus palmeri*, *Berberis sp.* y *Arctostaphylos sp.*

c) Estrato herbáceo: *Ephedra sp.*, *Rosa munutifolia*, *Arsitida sp.*, *Krameria sp.*, *Artemisia tridentata*, *Bergerocactus emoryi* y *Echinocereus sp.*

Matorral Desértico Micrófilo Subinerme

Por otra parte, el área de estudio se ubica en la región fitogeográfica del Desierto Sonorense y corresponde al parte baja del Valle del Río Colorado o Desierto Micrófilo, que comprende la parte Noreste del Estado y se extiende de Oeste a Este desde las estribaciones de las Sierras Juárez y San Pedro Mártir hasta el Río Colorado y la costa del Golfo de California; y de norte a sur, desde la frontera con Estados Unidos hasta el sur de Bahía de Los Angeles, abarcando el Municipio de Mexicali, y parte del Municipio de Ensenada. La vegetación que se distribuye en esta región corresponde al tipo Matorral Desértico Micrófilo Subinerme de acuerdo con la clasificación de Rzedowski (1978) para la República Mexicana (INEGI, Síntesis Geográfica del Estado de Baja California).

Este tipo de vegetación comprende comunidades vegetales caracterizadas por elementos arbustivos de hoja pequeña, simple y perenne en unos, y pequeñas, compuestas y caducas en otros; algunos de los cuales son espinosos. Se presenta en llanuras con suelo profundo así como las partes inferiores de los abanicos aluviales, pero también se presenta en algunos casos en las partes inferiores de las laderas de los cerros. Asimismo, en este tipo de vegetación se identifican algunas cactáceas y arbustos de tallos gruesos, carnosos, frecuentemente retorcidos y de corteza papirácea, de tipo sarcocaula.

La paleovegetación de este desierto ha tenido secuencias unidireccionales desde el Wisconsin tardío hasta el holoceno, culminando en comunidades de plantas relativamente modernas (Van Devender, 1990). Este mismo autor refiere que comunidades de matorral desértico en ambientes severos, posiblemente sufrieron cambios mínimos; ejemplos potenciales incluyen las comunidades de *Larrea tridentata* y *Ambrosia dumosa* del gran desierto, mientras que las comunidades de halófitas se encuentran bordeando la cabecera del Golfo de California.

Bosques

La entidad de los bosques representa el 2.42% de la superficie total del estado, y abarca por orden de extensión a los bosques de pino, bosques de táscate, bosques de encino, bosques de galería y bosques inducidos.

▪ Bosques de pino. Con el 1.943% de la superficie total del estado, presente en las sierras altas (1000 hasta 2000 msnm) con declives escarpados de Juárez y San Pedro Mártir.

Los bosques de pino se desarrollan preferentemente sobre Regosoles y Litosoles con textura gruesa y fase lítica. La asociación típica de los bosques de pino en la entidad es conformada con las especies siguientes:

- a) Estrato hasta 40 m: *Pinus jeffreyi*, *Pinus contorta*, *Pinus lambartiana* y *Abies concolor*.
- b) Estrato medio: *Quercus* spp. y *Populus tremuloides*.
- c) Estrato arbustivo: *Quercus* spp., *Arctostaphylos pungens* y *A. glauca*, *Prunus ilicifolia* y *Ceanothus greggii*.
- d) Estrato bajo: *Salvia* spp., *Eriogonum fasciculatum*, *Artemisia tridentata*

Bosques de táscate.

Con el 0.359% de la superficie total del estado, en su mayoría ocupan el estrato sotobosque de menos de 10 m y se localiza en la subprovincia de las sierras de Baja California en las sierras Juárez y San Pedro Mártir a una altura comprendida entre 900-1500 m. Los bosques de táscate se desarrollan sobre suelos poco profundos como Regosoles, Yermosoles, y Feozems, afectados todos de una fase lítica. Las especies características son las siguientes:

- a) Estrato alto: *Juniperus californica* y *Yucca schidigera*.
- b) Estrato medio: *Arctostaphylos* sp., *Adenostoma fasciculatum*, *Ceanothus greggii*, *Rhus ovata* y *Simmondsia chinensis*.
- c) Estrato herbáceo: *Artemisia tridentata*, *Ambrosia* sp., *Ephedra* sp., *Euphorbia* sp. y *Agave* sp.

La entidad de los pastizales, con el 1.12 % de la superficie estatal, es la menos extendida, y son representados en el orden de su cobertura por: pastizales inducidos, pastizales hálófilos y pastizales naturales.

- a) Pastizales inducidos. Con el 1.07% del 1.12% de la superficie estatal, dominando el grupo de pastizales, se encuentra en el noroeste del estado. Los pastizales inducidos se desarrollan preferentemente sobre laderas, lomeríos y mesetas bajas en suelos con lechos rocosos como los Regosoles, Yermosoles, Xerosoles y Planosoles. Las especies dominantes del tipo son *Aristida* y *Bouteloua*.

Usos de la Vegetación en la zona.

En la zona del proyecto no existen especies que puedan tener un aprovechamiento comercial. La variedad de mezquite que se encuentra en la zona no da fruto que pueda servir como forraje para ganado y se desarrolla como matorral con tronco y ramas delgadas, por lo que su madera no puede ser utilizada para la fabricación de artesanías y aperos de la branza o para la producción de leñas o carbón.

Especies bajo régimen de protección.

De las especies reportadas para la zona de chaparral, sólo *Olneya tesota* se encuentra en la categoría de Protección especial, No endémica, de acuerdo al NOM-059-SEMARNAT-2010.

De acuerdo a la Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie VI, INEGI, 2014, el trazo de la ruta de fibra óptica Tramo Mexicali – Tecate en el derecho de vía de la carretera Federal No 002 – 002D, Municipios de Mexicali - Tecate, Baja California, va en la zona de Mexicali, por

zona cercana a asentamientos humanos y áreas de agricultura, áreas sin vegetación aparente, matorral desértico micrófilo y se continúa pasando la zona de la Rumorosa por una pequeña zona cercana de pastizal inducido así como de chaparral, llegando a zona de asentamientos humanos de Tecate. La ejecución del proyecto se realizará en el derecho de vía, el cual carece de vegetación nativa, como se observa en las siguientes fotografías, por lo que no se requiere de realizar desmontes de vegetación, trabajando exclusivamente en el derecho de vía. Cabe mencionar que las plantas que ocasionalmente se llegan a presentar en el derecho de vía de la carretera principalmente en zona de asentamientos humanos, a lo largo de la carretera y ocasionalmente fuera de éstos, corresponden a especies exóticas e invasoras, tales como *Tamarix ramosissima*, *Casuarina equisetifolia*, *Eucapitus sp*, *Pluchea seríceea*, *Baccharis salicifoila* y *Leucaena lucacephala*; las cuales son dañinas para el medio biótico al poder dispersarse y potencialmente desplazar especies nativas en la región. Por lo anterior, con la ejecución del proyecto no se realizará desmontes de vegetación nativa.

4.1.1.2.3.2. Fauna

El origen de la fauna de Baja California está estrechamente relacionado con los cambios climáticos ocurridos en el periodo Terciario, particularmente durante las glaciaciones, las cuales provocaron modificaciones en la distribución de la flora y con ello también en la distribución de la fauna americana.

De acuerdo con Nelson (1921), la Península de Baja California se divide en 5 distritos faunístico, cuatro de los cuales se presentan en el estado de Baja California. La zona del proyecto se localiza en el denominado Distrito San Dieguense, el cual ocupa la porción Noroeste de Baja California. Este distrito representa una extensión del Sur de California. Abarca desde el nivel del mar hasta los 1,200 msnm, donde colinda con la vertiente Oeste de la Sierra de Juárez, y hasta los 1,400 msnm donde colinda con la Sierra de San Pedro Mártir. Continúa hacia el Sur hasta el arroyo El Rosario.

Entre las principales especies de este Distrito San Dieguense destacan: *Phrinosoma corohatum*, *Pituophis melanoleucus*, cerceta ala verde (*Anas crecca*), pato golondrino (*Anas acuta*), porrón cabeza roja (*Anas americana*), pato cucharón (*Anas lypeata*), cerceta café (*Anas cyanoptera*), cerceta azul (*Anas discers*), pato de collar (*Anas platyhynchos*), pato pinto (*Anas strepera*), codorniz de California (*Lophortix californica*), codorniz de Gambel (*Lophortix gambeliin*), paloma alas blancas (*Zenaida asiática*), huilota (*Zenaida macroura*), coyote (*Canis latrans*), *Dipodomys gravipes* y *Dipodomys merreani*

Como consecuencia de los usos del suelo urbano (Cd. De Mexicali, Cd. de Tecate y otros asentamientos humanos a lo largo de la carretera) y de infraestructura carretera (Carretera federal No 002– 002D Mexicali – Tecate) y su derecho de vía, éstas carecen de vegetación nativa que provea de hábitat a la fauna silvestre, como se puede constatar en las fotografías anteriores, por lo que dada la perturbación por el tráfico vehicular y falta de hábitat para la fauna silvestre en el derecho de vía de la carretera, no se afectará fauna silvestre con la ejecución del proyecto, cabe la posibilidad de que de manera ocasional se pueda detectar alguna especie de fauna procedente del área de influencia, para lo cual, se inspeccionará el área de trabajo previo a la jornada del día para ahuyentarla temporalmente del sitio.



4.1.1.3. ORDENAMIENTOS ECOLOGICOS

4.1.1.3.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

De acuerdo con el Programa, el proyecto se ubica en:

- Región ecológica: 3.34
- Unidad Biofísica Ambiental (UAB) :6
- Nombre de la UAB: Desierto de Altar
- Clave de la política Ambiental: 3
- Política ambiental: Preservación, Protección y Aprovechamiento Sustentable
- Nivel de atención: Baja
- Rectores del Desarrollo: Turismo
- Coadyuvantes del Desarrollo: Forestal
- Asociados del Desarrollo: Conservación de Flora y Fauna
- Otros Sectores de interés: Agricultura - Minería
- Estrategias:1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,15BIS,21,22,23,28,29,31,33,36,37,42, 44.



4.1.1.4. CONCLUSION

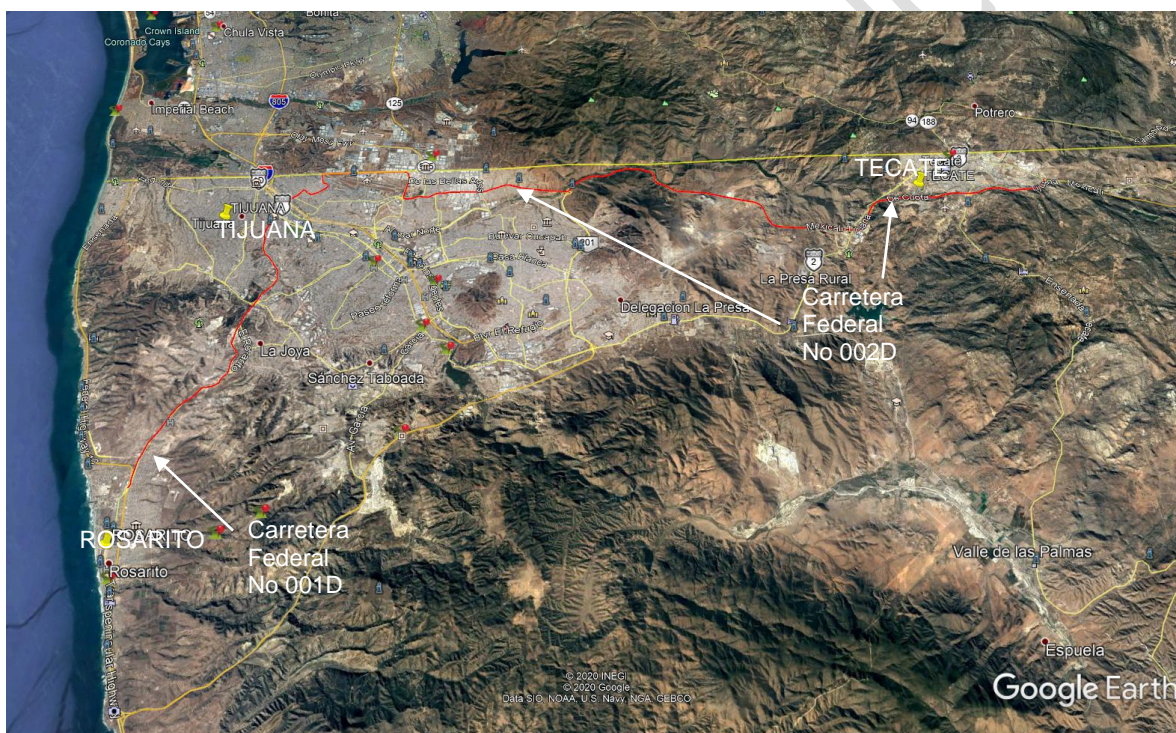
El proyecto se realizará sobre el derecho de vía de la carretera Federal tramo Mexicali - Tecate, lo que permite inferir una baja magnitud de impactos ambientales, dada la ausencia en el derecho de vía de flora y fauna silvestres y los impactos se restringen principalmente a la etapa de preparación del sitio y construcción, siendo puntuales y mitigables. Con el proyecto no se incrementa la problemática identificada por la CONABIO para la Región Terrestre Prioritaria No. 12 denominada Sierra de Juárez, Región Hidrológica Prioritaria No 11 Delta del Río Colorado y Area de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) 105 Sierra de Juárez y, en relación al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California, se hace uso de área considerada de aprovechamiento sustentable y, se considerará aplicar los criterios de regulación ecológica de las UGAs 1 b, 1c, 2 b, 2c, 2 d, 3a, 6 b y 7d, realizando un adecuado manejo y disposición de los residuos que se generen y ejecutando las actividades en el derecho de vía.

4.1.2. Tecate – Tijuana - Rosarito

4.1.2.1. DESCRIPCION DEL PROYECTO

4.1.2.1.1. Localización.

El proyecto de Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Tecate – Tijuana - Rosarito, se ubicará en el derecho de vía de la carretera Federal México No.002 D y 001D, tramo: Tecate – Tijuana - Rosarito, en los Municipios de Tecate, Tijuana y Playas de Rosarito, Baja California, en una longitud de 133.792 km.



Mapa ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Tecate – Tijuana - Rosarito, Municipios de Tecate, Tijuana y Playas de Rosarito, Baja California.



4.1.2.1.2. Ubicación

El tramo inicia desde el Libramiento Tecate (Ent. Sandoval) en Carretera Federal México 002 D (coordenada UTM WGS 84 X= 539,573.28, Y= 3,602,915.30), Municipio de Tecate, Baja California y sale hacia el oeste pasando por Tijuana y terminando en carretera federal No 001D en Rosarito (coordenada UTM WGS 84 X= 494,524.04, Y= 3,582,127.72), Municipio de Playas de Rosarito, Baja California.

DOCUMENTO PUBLICO



4.1.2.1.3. Descripción de obras-acciones a realizar.

La ruta de fibra óptica Tecate –Tijuana- Rosarito, tendrá una longitud de 133.792 km, se instalará dentro del derecho de vía de la carretera.

FORMA DE INSTALACION	LONGITUD TOTAL (KM)	EN MUNICIPIO DE TECATE	EN MUNICIPIO DE TIJUANA	EN MUNICIPIO DE ENSENADA
Subterránea	133.792 km	Libramiento de Tecate (Ent. Sandoval) - Tecate, Carr. Méx. 002D, 5.302 km, Zona urbana	Libramiento de Tecate (Ent. Esperanza) - Entronque Tijuana, Carr. Méx. 002D, 22.220 km	Tijuana - Entronque Rosarito, Carr. Méx. 001D, 27.153 km
		Tecate libre Méx 3 (Ent. Sandoval) - Tecate- (Ent. Esperanza), Zona urbana, 13.930 km	Entronque Tijuana - Tijuana, Carr. Méx. 002D, 19.891 km	Entronque Rosarito - Rosarito, Carr. Méx. 001D, 1.915 km
		Tecate - Libramiento de Tecate (Ent. Esperanza), Zona urbana, 2.841 km	Tijuana - Entronque con la 2 (Blvd 2000), Zona urbana, 11.270 km	
			Entronque con la 2 - Vía rápida Oriente, Zona urbana, 6.720 km	



Aeropuerto-
Entronque
Rosarito
(carretera
N.01, zona
urbana,
22.550 km

DOCUMENTO PUBLICO



4.1.2.2. DESCRIPCIÓN AMBIENTAL

4.1.2.2.1. Regiones Prioritarias para la Conservación.

En seguida se citan las **Regiones Terrestres Prioritarias, Marinas, Hidrológicas y Areas de importancia para la Conservación de las Aves** de acuerdo a la CONABIO (Arriaga, L.,J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México), en la región del proyecto.

Regiones terrestres prioritarias (RTP)

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.

Las 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.

Descritas por iniciativa de la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), las RTP's tienen como propósito contribuir a integrar una agenda que otorgue dirección a la inversión que las agencias nacionales e internacionales financian en apoyo a las actividades de conservación. De igual forma, este ejercicio se orienta a conformar un marco de referencia que pueda ser utilizado en la toma de decisiones para definir programas que ejecutan los diferentes sectores y niveles de gobierno, considerándolas bajo algún esquema de conservación y de uso sostenible.

En relación con las regiones terrestres prioritarias, como se puede observar en la figura siguiente, el área del proyecto no pasa por zona de alguna región terrestre prioritaria, las más cercana es la RTP No 10, denominada Santa María – El Descanso.



Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Tecate - Tijuana-Rosarito, Municipios de Tecate, Tijuana y Playas de Rosarito, Baja California, en relación con la Región Terrestre Prioritaria No. 10 Santa María – El Descanso. Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

En mayo de 1998, la CONABIO inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Este programa junto con los *Programas de Regiones Marinas Prioritarias* y *Regiones Terrestres Prioritarias* forma parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

En cuanto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias, el proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Tecate – Tijuana- Rosarito, Municipios de Tecate, Tijuana y Playas de Rosarito, Baja California, no se encuentra dentro de alguna Región Hidrológica Prioritaria, como se observa en la siguiente figura.



Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Tecate- Tijuana- Rosarito, Municipios de Tecate, Tijuana y Playas de Rosario, Baja California, el proyecto no se ubica en alguna Región Hidrológica Prioritaria. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

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

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

En Mayo de 1997, durante una reunión del Comité Consultivo, la Coordinación y técnicos de la CONABIO, se revisaron, con el apoyo de mapas de vegetación, topografía e hidrografía, las 193 áreas propuestas, revisando los polígonos, coordenadas y límites.

Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área.

El listado completo incluye un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley Mexicana (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies incluidas en

el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área.

El sitio del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Tecate - Tijuana- Rosarito, Municipios de Tecate, Tijuana y Playas de Rosarito, Baja California, no se encuentra dentro de alguna AICA, de acuerdo a la CONABIO (Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México), como se observa en la siguiente figura:



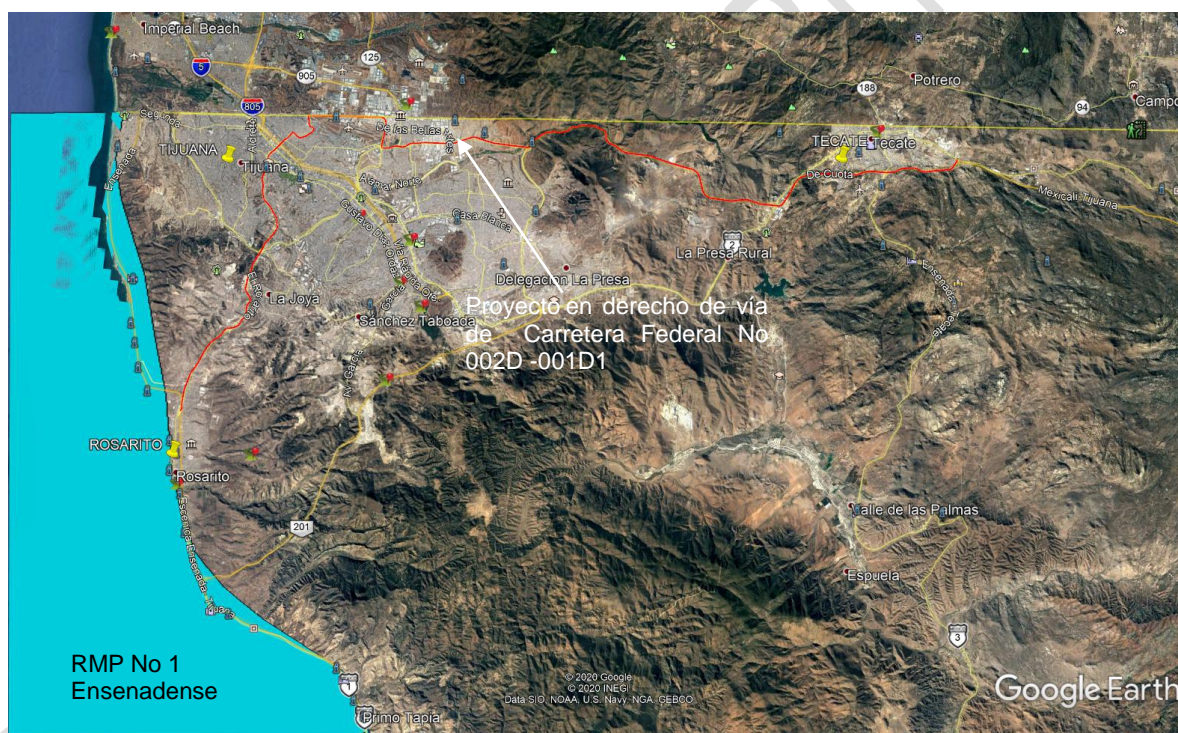
Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Tecate- Tijuana - Rosarito, Municipios de Tecate, Tijuana y Playas de Rosarito, Baja California, en relación a la AICA No. 105 Sierra de Juárez. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) instrumentó el *Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México* con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés). Este Programa reunió, por medio de talleres multidisciplinarios, a un grupo de 74 expertos del sector académico, gubernamental, privado, social y organizaciones no gubernamentales de conservación.

En estos talleres, con base en la información y conocimiento compartido de los participantes, se identificaron, delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad. De la misma forma, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación. Se elaboraron las fichas técnicas para cada área prioritaria identificada, las cuales contienen información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, así como el consenso generado por los participantes al taller respecto de la información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso.

El sitio del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Tecate – Tijuana -Rosarito, Municipios de Tecate, Tijuana y Playas de Rosarito, Baja California, no se ubica en alguna Región Marina Prioritaria,



Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Tecate – Tijuana- Rosarito, Municipios de Tecate, Tijuana y Playas de Rosarito, Baja California, entorno a la Región Marina Prioritaria No. 1 Ensenadense.



4.1.2.2.2. Descripción medio físico

4.1.2.2.2.1. Clima

De acuerdo con la clasificación de Koppen modificada por Enriqueta García en 1981; para la República Mexicana, la región donde se ubica el proyecto pertenece al grupo de climas secos (B).

En la región de Tecate, Tijuana y Rosarito, el tipo de clima predominante es de tipo BSks Seco Templado (lluvia invernal menor de 36%). En la zona el subtipo es seco mediterráneo templado con lluvias en Invierno (BSks), de acuerdo con la clasificación de Koppen modificada por Enriqueta García en 1981; en esta zona las tormentas frontales de invierno ocasionan lluvias entre noviembre y abril, siendo los veranos muy secos, con la excepción de las tormentas vespertinas que ocurren en las montañas. Hacia las zonas topográficamente más altas, el clima cambia a templado subhúmedo y semifrío subhúmedo; en ambos casos, también con lluvias en invierno, claves Cs y CE_s(x'), respectivamente.

En la zona de Tecate- Tijuana, la precipitación media anual es de 266.0 mm/año. El mes con menor precipitación es julio con 0.6 mm y el mes con mayor precipitación es enero con 54.8 mm. En la zona las lluvias son entre los meses de noviembre a marzo, con una precipitación media anual de 150 a 400 mm. Durante la temporada de lluvias, llegan a ocurrir precipitaciones mensuales de hasta 70 mm. De acuerdo a la carta de efectos climáticos, en los meses de mayo a octubre la precipitación pluvial se estima de 0 a 50 mm y la precipitación de noviembre a abril es de 150 a 200 mm.

En la zona de Rosarito, la precipitación promedio mensual es de 52.4 mm en febrero y 56.5 mm en marzo, y los meses menos lluviosos y más secos son junio y julio con 1.1 y 0 mm respectivamente. La precipitación promedio anual más alta se presentó en 1978 con un valor de 499.8 mm y el promedio anual más bajo se presentó en 1968 con 74.6 mm

La faja subtropical de alta presión, en la que se encuentra la mayor parte del estado, se recorre en el verano hacia el norte por lo que la región queda bajo la influencia de los vientos alisios, que se caracterizan por contener niveles bajos de humedad y precipitación durante ese periodo. En el invierno la faja subtropical se desplaza hacia el sur, por lo que la región queda expuesta a los vientos del oeste los cuales, habiendo recogido humedad en su paso por el Océano Pacífico, propician las lluvias de la temporada invernal. De acuerdo con los registros del INEGI (2001), el fenómeno de heladas ocurre en toda la entidad durante el período comprendido entre noviembre y febrero, principalmente, pero con mayor frecuencia en diciembre y enero. Tomando en cuenta la localización del sitio de estudio Tecate- Tijuana - Rosarito, éste se encuentra en una zona donde las condiciones del clima son menos extremas, por lo que se registran los promedios más bajos de heladas en un periodo entre 0 y 20 días al año. Las granizadas son escasas dado que en el verano, que es la estación en que las precipitaciones de granizo se producen con regularidad, llueve muy poco debido a que el clima es seco, o bien, porque la precipitación pluvial en la entidad se concentra en el invierno (en climas secos); para esta zona, el rango va de 0 a 2 granizadas por año.

Vientos dominantes

En cuanto a los vientos dominantes que circulan en la región, tienen característica de ser húmedos de diciembre a mayo y secos de junio a noviembre. De acuerdo a la Carta de Efectos Climáticos Regionales Mayo – Octubre (INEGI, 1984), en la parte noroeste de la región



los vientos regionales dominantes provienen del sureste dirigiéndose hacia el noroeste. En la zona sureste del área de estudio, los vientos se dirigen en dirección noroeste-suroeste.

De acuerdo con la Carta de Efectos Climáticos Regionales Noviembre - Abril (1984), en la parte noroeste de la región, los vientos regionales dominantes provienen del noroeste dirigiéndose hacia el sureste. En la zona sureste del área de estudio, los vientos dominantes se dirigen hacia el noreste y suroeste.

Intemperismos severos

En la región norte de la Península de Baja California, la incidencia de ciclones o huracanes es muy baja, debido principalmente a que, al entrar a latitudes mayores de los 25° norte, la superficie del agua es más fría, lo que favorece la disminución en la intensidad de los ciclones.

Un total de nueve huracanes afectaron la península de Baja California entre 1949 y 2002. El único huracán que ha impactado el estado de Baja California fue el huracán NORA en 1997, el cual presento velocidades máximas de viento de 130 km/h.

Calidad del Aire

Fuera de las zonas de asentamientos humanos a lo largo de la ruta de instalación de fibra óptica de Tecate – Tijuana-Rosarito, la calidad atmosférica es muy buena, debido a la ausencia de los centros urbanos o industriales, no así en las zonas de asentamientos humanos, ya que las fuentes de contaminación son los vehículos, calles no pavimentadas, quemas clandestinas de llantas, además de la industria y comercio, lo que ha determinado que la calidad del aire se considere de regular a mala en esos sitios, sobre todo en la temporada de invierno.

4.1.2.2.2. Geología y Geomorfología

La Península de Baja California está conformada por la Cordillera Peninsular cuyo núcleo granítico masivo (batolito) aflora en la región norte, identificando su origen en la era Mesozoica y periodo geológico Cretácico, donde la roca madre es del tipo ígnea intrusiva, principalmente Granodiorita; la roca intrusiva se presenta en el rango composicional félsico-intermedio.

En referencia a los registros del INEGI (2001) la actividad magmática, sobre todo intrusiva de finales del Mesozoico, causó el metamorfismo regional de las unidades litológicas más antiguas; lo anterior, aunado al volcanismo de inicios del Terciario, caracteriza una tectónica de relajamiento evidenciada por el fracturamiento y el fallamiento con orientación nornoroeste-suroeste. Las grandes estructuras batolíticas, orientadas noroeste-sureste en armonía con la dirección peninsular, manifiestan la importancia de la actividad magmática intrusiva del Cretácico.

Caracterización Fisiográfica.

Fisiográficamente el área de estudio se ubica en la Provincia fisiográfica Península de Baja California, Subprovincia Sierras de Baja California Norte. La extensión territorial de esa provincia



ocupa el 78.90% de la superficie estatal Baja California. Cuenta con una superficie total de 1,796-28-06.6001 has, con una anchura variable de 1 a 4 km, con una longitud promedio de 8.5 Km. Encontramos alturas desde 1660 a 1680 msnm en la parte sur, 1700 a 1780 msnm en el centro y 1760 msnm en el norte. La exposición general está ubicada hacia la vertiente oeste de la Sierra Juárez.

Características geomorfológicas y de relieve.

Del análisis de las características topográficas de la región, la mayor parte de la zona está constituida por los siguientes elementos geomorfológicos: meseta, lomeríos altos y planicies aluviales.

La meseta se localiza en la región norte, en la margen derecha de los ríos Alamar y Tijuana; está muy poco erosionada y conformada por la Formación San Diego. Los lomeríos altos son los rasgos más ampliamente distribuidos ya que cubren toda la porción sur y sureste, en la margen izquierda del río Tijuana, rodeando al Cerro Colorado, entre los ríos Alamar y Tijuana así como al norte en los EUA, en la margen derecha del río Tijuana. Están constituidos por las rocas de la Formación Rosarito Beach. La planicie aluvial se desarrolla en la porción central, que conforma un territorio de topografía muy suave, constituido por los sedimentos acarreados por los ríos Alamar y Tijuana.

Las elevaciones que bordean el valle alcanzan los 3000 msnm; por la naturaleza geológica las rocas que las conforman presentan permeabilidad baja a media, funcionan como zonas de recarga. Sin embargo, cuando la pendiente es elevada los escurrimientos fluyen a mayor velocidad, impidiendo su infiltración al subsuelo. La planicie aluvial conforma el valle donde se aloja el acuífero. Los materiales que lo rellenan presentan buena permeabilidad y están representados por arenas de grano medio a fino, arcillas y conglomerados, así como rocas sedimentarias clásticas de origen marino.

La región se encuentra sumamente accidentada con una serie de barrancos alineados en sentido noreste-suroeste que desembocan hacia la costa. Los barrancos son valles montañosos, profundos y estrechos, equivalentes a cañones o valles en forma de "V", con pendientes verticales empinadas. Esta unidad geomorfológica es típica de las mesas formadas por erosión de las capas horizontales de rocas sedimentarias o volcánicas, que son frecuentemente formas de relieve producidas por erosión. Al llegar a la línea litoral, se pueden observar farallones o acantilados que alcanzan hasta 30 m de altura.

La característica geológica de la zona consiste en basaltos horizontales y tobas, miembros de la Costa Azul, pertenecientes a la Formación Rosarito Beach del Mioceno. Estas rocas están cubiertas a elevaciones de 60 a 100 m por una delgada capa de arenisca y conglomerados de la Formación San Diego (Plioceno). Los mismos basaltos y tobas de brecha que se encuentran en la parte inferior de los farallones frente al mar, a una elevación de entre 90 y 170 m, están expuestos en la zona.

También afloran rocas sedimentarias de origen marino de edad Cretácico Superior, pertenecientes a la Formación Rosarito. Hacia la zona costera, formada por amplias mesas y colinas, se encuentran basaltos y andesitas de edad miocénica.



Relieve

El trazo de la carretera Federal No 002D – 001D tramo Tecate- Tijuana- Rosarito y su derecho de vía va, en la zona de Tecate por topografía de tipo Valle, pasando por zona de lomerío y entrando a la zona de Tijuana va por topografía de Sierra, continuando por zona de meseta hasta Rosarito, sólo una pequeña zona de lomerío cruza entre la zona de meseta.

Sismicidad

En referencia a la regionalización sísmica de México elaborada por CENAPRED (2001), la zona de proyecto, con referencia al trazo de la carretera Tecate- Tijuana - Rosarito, se sitúa en la región con categoría C, que se considera zona intermedia, donde se registran sismos no tan frecuentemente.

La alta actividad sísmica del área se debe principalmente a las fallas activas localizadas en la región, derivadas del desplazamiento de la placa tectónica del Pacífico con respecto a la de Norteamérica.

4.1.2.2.2.3. Suelos.

En el área de estudio, derecho de vía de la carretera federal No 002D – 001D, ocurren varios tipos de suelos, desde la zona de Tecate – Tijuana - Rosarito, la cual va pasando por suelos tipo regosol, vertisol, leptosol, regosol y vertisol.

Regosoles.- Suelos sueltos, formados por partículas disgregadas de arenas o gravas de origen diverso, su espesor es variable y no presentan capas distintas u horizontes, por lo que su desarrollo es incipiente. Su drenado interno es fuerte, por lo que no retienen agua o humedad su grado de aprovechamiento es bajo, limitado sobre todo por su pedregosidad y espesor; y son altamente susceptibles a erosionarse al eliminarse la cubierta vegetal y quedar expuestos a los agentes del intemperismo como el agua y el viento, que fácilmente los puede remover.

Vertisol.- Suelos de climas templados y cálidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación natural va de selvas bajas a pastizales y matorrales. Se caracterizan por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas, y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Su color más común es el negro o gris oscuro en la zona centro a oriente de México y de color café rojizo hacia el norte del país. Su uso agrícola es muy extenso, variado y productivo. Ocupan gran parte de importantes distritos de riego en Sinaloa, Sonora, Guanajuato, Jalisco, Tamaulipas y Veracruz. Son muy fértiles pero su dureza dificulta la labranza. En estos suelos se produce la mayor parte de caña, cereales, hortalizas y algodón. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización.

Leptosol.- Son un tipo de suelo con un espesor menor a 10 cm y un volumen total de menos del 20 % de tierra fina sobre afloramientos rocosos. Son los suelos más abundantes en todo el planeta y aparecen en todas las zonas climáticas, sobre todo en altitudes medias y altas y zonas fuertemente erosionadas. No suelen ser muy aptos para la agricultura, pero pueden sustentar actividades de pastoreo.



Feozem Calcárico.- Hace alusión al color oscuro de su horizonte superficial, debido al alto contenido de materia orgánica. El material original constituye un amplio rango de materiales no consolidados, se asocian a regiones con un clima con estaciones secas; el clima puede ir de cálido a frío. El relieve es llano o suavemente ondulado y la vegetación de matorral tipo estepario.

Los feozems son suelos fértiles y soportan una gran variedad de cultivos de secano y regadío así como pastizales. Sus principales limitaciones son las inundaciones y la erosión.

4.1.2.2.4. Hidrología

Hidrología superficial

El trazo carretero y su derecho de vía, tramo Tecate – Tijuana -Rosarito, en cual va el presente proyecto, se ubica en la Región Hidrológica No 1 Baja California Noroeste (RH1), Cuenca C Río Tijuana - Arroyo Maneadero.

La Región RH1 Baja California noroeste, con el 37.42 % de la superficie total estatal, integra 16 cuencas en un área promedio de 1,670.30 Km², y comprende algunas corrientes de carácter internacional, y con dos de las ciudades más importantes del estado: Tijuana y Ensenada. Las corrientes de esta región desembocan en las costas del Océano Pacífico y corresponden a las tres cuencas de importancia en la zona, que de norte a sur son:

Cuenca A, Arroyo Escopeta-Cañón San Fernando. Se encuentra un arroyo de poca importancia (arroyo Escopeta) y el Cañón de San Fernando que marca el límite sur de la región hidrológica. Este cañón es el único accidente oro-hidrográfico de la cuenca y raras ocasiones lleva agua. El cauce principal del arroyo Escopeta tiene una dirección este-oeste con una longitud máxima de 115 Km; en el tramo medio de su recorrido pasa por la Misión de San Fernando y tiene como subcuencas intermedias el Cañón de San Fernando, Cañón de San Vicente, Arroyo del Rosario, Arroyo del Socorro, Arroyo San Simón y Arroyo de la Escopeta.

Cuenca B, Arroyo Las Animas-Arroyo Santo Domingo. Con dos corrientes principales, el Arroyo Las Animas, que recorre 75 km de cauce con una trayectoria este-oeste y desemboca 6 km al oeste de Maneadero. El Arroyo Santo Domingo nace a lo largo del parteaguas de la sierra San Pedro Mártir y está formado por varios torrentes (destacan el Arroyo Valladores, Santa Cruz y Santo Domingo) que tienen su origen a más de 2,900 m de altura. Tiene como subcuencas intermedias al Arroyo Santo Domingo, Río San Telmo, Río San Rafael, Arroyo Salado, Río San Vicente, Río Santo Tomás y Arroyo Las Animas.

Cuenca C, Río Tijuana-Arroyo de Maneadero. Cuenta con el Río Tijuana, una de las corrientes de mayor longitud, sobre cuyo cauce se ubica la presa Abelardo L. Rodríguez, que abastece de agua a la ciudad de Tijuana, junto con pozos ubicados en el lecho del mismo río y del Río Alamar, que se destila en la planta desaladora de Rosarito. La cuenca está integrada por subcuencas intermedias del Arroyo Maneadero, Ensenada, Río Guadalupe, Arroyo El Descanso, Río Las Palmas y Río Tijuana.



Existen dos tipos de patrones de drenaje, el primero es predominantemente dendrítico en forma de hoja o arborescente, es uno de los drenajes más comunes. La textura de los sedimentos en este patrón es fina en las partes topográficamente altas a gruesa en las partes topográficamente bajas como resultado de la erosión de las rocas; el segundo es dendrítico angular ya que fluye a través de diaclasas y fallas presentes en rocas volcánicas.

La precipitación pluvial presente en el área es menor a 300 mm anuales, la permeabilidad del suelo es alta, lo que permite su rápida infiltración, restringiendo la zona a lo largo de la carretera y su derecho de vía al coeficiente de escurrimiento clasificado de 0 a 5% de la parte media del trazo de la ruta hacia el oeste y del 5 al 10% de la parte media del trazo de la ruta hacia el este, lo que representa la cantidad de precipitación pluvial que escurre superficialmente.

La única corriente semipermanente e importante es el Río Tijuana, su origen es el Arroyo Agua Hechicera que nace en la Sierra de Juárez, cerca del Cerro de La Muela; tiene dirección hacia el oeste y a partir del Rancho La Tortuga cambia de nombre a Arroyo Las Calabazas, a la altura del poblado Héroes del Desierto, recibe por la margen derecha la aportación de otro afluente llamado Arroyo La Ciénega.

La unión de estos dos cauces origina el Río Las Palmas, el cual a la altura del poblado del mismo nombre, recibe la aportación de otro afluente llamado Arroyo Seco, continuando hasta llegar a la Presa Abelardo L. Rodríguez. Esta tiene una capacidad de 137 millones de metros cúbicos, de los cuales corresponden a azolve 2 millones de metros cúbicos, actualmente el uso que se le da es para abastecimiento de agua potable.

En el área de estudio no existen cuerpos de agua permanentes, únicamente existen arroyos intermitentes asociados a los escurrimientos de las sierras y lomeríos.

Dentro de la zona del proyecto no existen cuerpos de aguas como lagos, lagunas y/o presas, únicamente arroyos intermitentes asociados al drenaje superficial, cuyos cauces están secos durante la mayor parte del año

En la carretera existen obras civiles de drenaje (puentes) para permitir que siga su curso los escurrimientos de las precipitaciones pluviales.

Hidrología subterránea

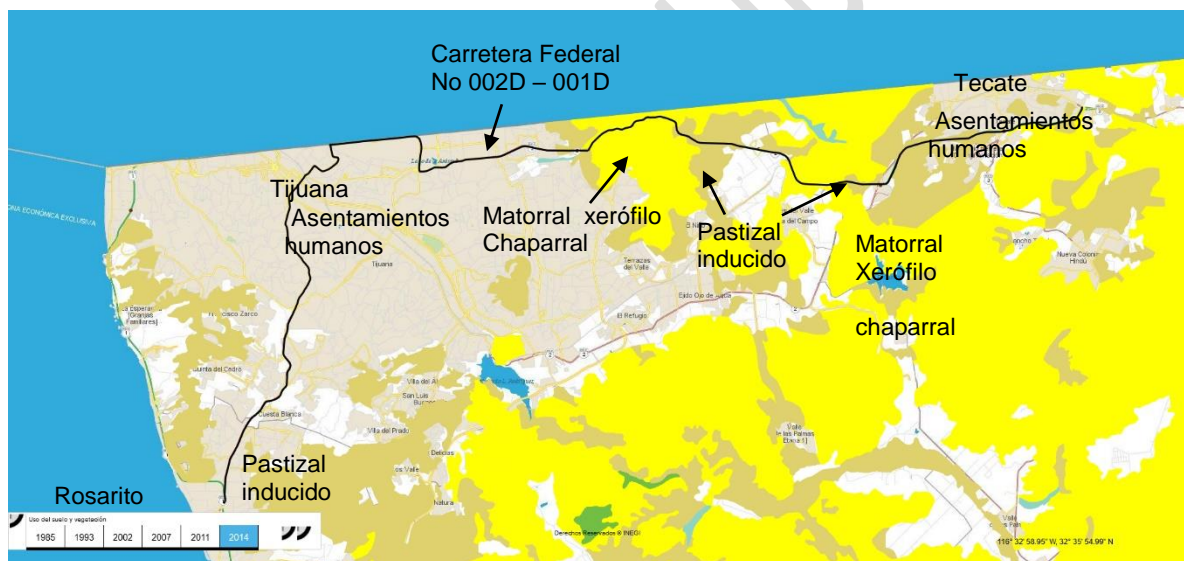
La sierras y lomeríos de la región, están constituidas por materiales consolidados con posibilidades bajas de contener aguas subterráneas, y presentan una topografía con fuertes pendientes, por lo que la precipitación pluvial que reciben escurre hacia las llanuras aluviales, donde una gran parte se infiltra al subsuelo, abasteciendo los mantos acuíferos. La zona del proyecto, a lo largo del derecho de vía de la carretera federal No 002D a la 001D, Tramo Tecate a Rosarito queda comprendida en la zona de Tecate a la unidad geohidrológica de material consolidado con posibilidades bajas de funcionar como acuífero. En la zona de Tijuana, ocurre la unidad geohidrológica de material no consolidado con posibilidades altas de funcionar como acuífero y en la zona suroeste del proyecto ocurre, la unidad geohidrológica de material no consolidado con posibilidades medias

4.1.2.2.3. Descripción medio biológico

4.1.2.2.3.1. Uso del Suelo y Vegetación

En el Estado de Baja California se pueden distinguir dos regiones fitogeográficas; la Californiana y la del Desierto Sonorense (Wiggins, 1980). En Baja California se desarrollan tres entidades de vegetación: matorrales, bosques, y pastizales, al lado de estas entidades están presentes varios tipos como: chaparrales, vegetación halófila, vegetación del desierto arenoso, vegetación de galería y de dunas costeras. Las actividades humanas contribuyen también a la producción de una biomasa vegetal a través de la actividad agrícola con el 6.53% de la superficie total de la entidad.

En el entorno a lo largo del trazo de la carretera federal No 002D - 001D y su derecho de vía, tramo Tecate – Tijuana - Rosarito, se presenta primordialmente áreas de asentamientos humanos, áreas de pastizal inducido y zonas de matorral xerófilo tipo Chaparral.



Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie VI, INEGI, 2014. Vista del trazo de la ruta de fibra óptica Tecate – Tijuana - Rosarito en el derecho de vía de la carretera Federal No 002D – 001D, Municipios de Tecate, Tijuana y Playas de Rosarito, Baja California.

Chaparral.

En la zona entorno al proyecto, representa la asociación más extendida de la entidad, con 20.374 % de la superficie total del estado; se encuentra principalmente en el noroeste del estado, desde la frontera hasta la sierra San Miguel, limitado hacia el este por el dominio de los matorrales xerófilos. En cuanto a la altitud, hasta los 1520 m, se desarrolla en suelos que descansan sobre rocas volcánicas, y metamórficas, de poco profundos a ligeramente profundos y afectados de fases pedregosas y gravosas como son los Yermosoles, Xerosoles, Regosoles y Litosoles. La comunidad de chaparrales presenta las especies:



a) Estrato de 3 a 4 m: *Adenostoma fasciculatum*, *Adenostoma sparcifolium* y *Juniperus californica*.

b) Estrato medio: *Rhus ovata*, *Rhus laurina*, *Ceanothus gregii*, *Quercus palmeri*, *Berberis sp.* y *Arctostaphylos sp.*

c) Estrato herbáceo: *Ephedra sp.*, *Rosa munutifolia*, *Arsitida sp.*, *Krameria sp.*, *Artemisia tridentata*, *Bergerocactus emoryi* y *Echinocereus sp.*

Usos de la Vegetación en la zona.

En la zona del proyecto no existen especies que puedan tener un aprovechamiento comercial. La variedad de mezquite que se encuentra en la zona no da fruto que pueda servir como forraje para ganado y se desarrolla como matorral con tronco y ramas delgadas, por lo que su madera no puede ser utilizada para la fabricación de artesanías y aperos de la branza o para la producción de leñas o carbón.

Especies bajo régimen de protección.

De las especies reportadas para la zona de chaparral, sólo *Olneya tesota* se encuentra en la categoría de Protección especial, No endémica, de acuerdo al NOM-059-SEMARNAT-2010.

De acuerdo a la Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie VI, INEGI, 2014, el trazo de la ruta de fibra óptica Tramo Tecate – Tijuana – Rosarito en el derecho de vía de la carretera Federal No 002D – 001D, Municipios de Tecate, Tijuana y Playas de Rosarito, Baja California, va en la zona de Tecate por zona cercana a asentamientos humanos, pastizal inducido y a una pequeña zona de chaparral, en zona de Tijuana pasa cercano a áreas de chaparral, pastizal inducido y una amplia zona de asentamientos humanos; en zona de Rosarito, va cercano a áreas de asentamientos humanos y de pastizal; la ejecución del proyecto se efectuará en el derecho de vía, el cual carece de vegetación nativa, como se observa en las siguientes fotografías, por lo que no se requiere de realizar desmontes de vegetación, trabajando exclusivamente en el derecho de vía. Cabe mencionar que las plantas que ocasionalmente se llegan a presentar en el derecho de vía de la carretera principalmente en zona de asentamientos humanos, a lo largo de la carretera y ocasionalmente fuera de éstos, corresponden a especies exóticas e invasoras, tales como *Tamarix ramosissima*, *Casuarina equisetifolia*, *Eucapitus sp.*, *Pluchea sericea*, *Baccharis salicifolia* y *Leucaena lucacephala*; las cuales son dañinas para el medio biótico al poder dispersarse y potencialmente desplazar especies nativas en la región. Por lo anterior con la ejecución del proyecto no se realizará desmontes de vegetación nativa.

4.1.2.2.3.2. 4 Fauna

El origen de la fauna de Baja California está estrechamente relacionado con los cambios climáticos ocurridos en el periodo Terciario, particularmente durante las glaciaciones, las cuales provocaron modificaciones en la distribución de la flora y con ello también en la distribución de la fauna americana.

De acuerdo con Nelson (1921), la Península de Baja California se divide en 5 distritos faunístico, cuatro de los cuales se presentan en el estado de Baja California. La zona del proyecto se



localiza en el denominado Distrito San Dieguense, el cual ocupa la porción Noroeste de Baja California. Este distrito representa una extensión del Sur de California. Abarca desde el nivel del mar hasta los 1,200 msnm, donde colinda con la vertiente Oeste de la Sierra de Juárez, y hasta los 1,400 msnm donde colinda con la Sierra de San Pedro Mártir. Continúa hacia el Sur hasta el arroyo El Rosario.

Entre las principales especies de este Distrito San Dieguense destacan: *Phrinosoma corohatum*, *Pituophis melanoleucus*, cerceta ala verde (*Anas crecca*), pato golondrino (*Anas acuta*), porrón cabeza roja (*Anas americana*), pato cucharón (*Anas lypeata*), cerceta café (*Anas cyanoptera*), cerceta azul (*Anas discers*), pato de collar (*Anas platyhynchos*), pato pinto (*Anas strepera*), codorniz de California (*Lophortix californica*), codorniz de Gambel (*Lophortix gambeliin*), paloma alas blancas (*Zenaida asiática*), huilota (*Zenaida macroura*), coyote (*Canis latrans*), *Dipodomys gravipes* y *Dipodomys merreani*

Como consecuencia de los usos del suelo urbano (Cd. de Tecate, Cd. Tijuana- Rosarito y otros asentamientos humanos a lo largo de la carretera) y de infraestructura carretera (Carretera federal No 002D – 001D Tecate- Tijuana - Rosarito) y su derecho de vía, éstas carecen de vegetación nativa que provea de hábitat a la fauna silvestre, como se puede constatar en las fotografías anteriores, por lo que dada la perturbación por el tráfico vehicular y falta de hábitat para la fauna silvestre en el derecho de vía de la carretera, no se afectará fauna silvestre con la ejecución del proyecto, cabe la posibilidad de que de manera ocasional se pueda detectar alguna especie de fauna procedente del área de influencia, para lo cual, se inspeccionará el área de trabajo previo a la jornada del día para ahuyentarla temporalmente del sitio.



4.1.2.3. ORDENAMIENTOS ECOLOGICOS

4.1.2.3.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

De acuerdo al Programa, el proyecto se ubica en:

Región ecológica: 10.32

Unidad Biofísica Ambiental (UAB) : 1

Nombre de la UAB: Sierras de Baja California Norte

Clave de la política Ambiental: 10

Política ambiental: Aprovechamiento Sustentable y Preservación

Nivel de atención: Baja

Rectores del Desarrollo: Conservación de flora y fauna

Coadyuvantes del Desarrollo: Forestal-Industrial-Minería

Asociados del Desarrollo: Desarrollo Social-Turismo

Otros Sectores de interés: CFE-SCT

Estrategias: 1,2,3,4,5,6,7,8,12,14,15,15BIS,16,17,19,20,21,22,23,27,30,31,32,33,37,40,41,42, 43, 44.



4.1.2.4. CONCLUSION

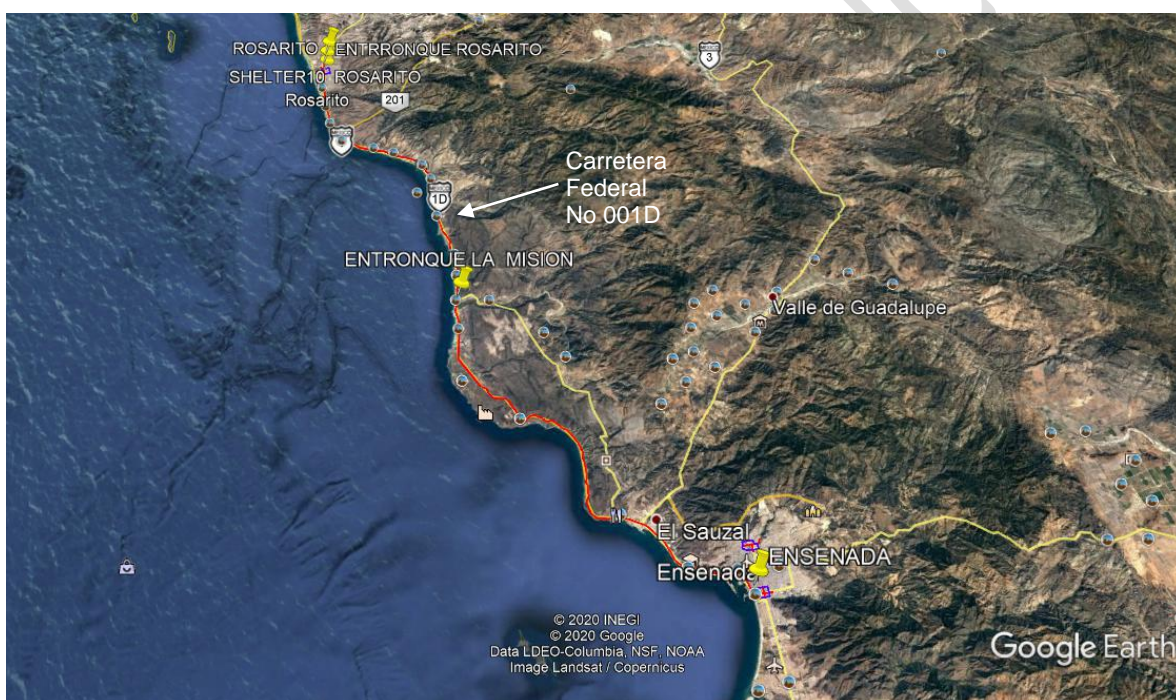
El proyecto se realizará sobre el derecho de vía de la carretera Federal No 002D - 001D tramo Tecate – Tijuana - Rosarito, lo que permite inferir una baja magnitud de impactos ambientales, dada la ausencia en el derecho de vía de flora y fauna silvestres y los impactos se restringen principalmente a la etapa de preparación del sitio y construcción, siendo puntuales y mitigables. Con la ejecución del proyecto no se afecta Regiones Terrestres Prioritarias para la conservación, Areas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), Regiones Hidrológicas Prioritarias, ni Regiones Marinas Prioritarias, de acuerdo a la CONABIO y, en relación al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California, se hace uso de área considerada de aprovechamiento sustentable y, se considerará aplicar los criterios de regulación ecológica de las UGAs 1 a , 1 b, 2.a y 6 a, realizando un adecuado manejo y disposición de los residuos que se generen y ejecutando las actividades en el derecho de vía.

4.1.3. Rosarito - Ensenada

4.1.3.1. DESCRIPCION DEL PROYECTO

4.1.3.1.1. Localización.

El proyecto de Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Rosarito - Ensenada, se ubicará en el derecho de vía de la carretera Federal México No.001 D y 001, tramo: Rosarito - Ensenada, en los Municipios de Playas de Rosarito y Ensenada, Baja California, en una longitud de 86.00 km.



Mapa ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Rosarito - Ensenada, Municipios de Playas de Rosarito y Ensenada, Baja California.



4.1.3.1.2. Ubicación

El tramo inicia desde Rosarito en Carretera Federal México 001 D y calle Lázaro Morales (coordenada UTM WGS 84 X= 494,602.74, Y= 3,583,229.58), Municipio de Playas de Rosarito, Baja California y sale hacia el sur pasando por entronque Rosarito, entronque La Misión, San Miguel, continuando desde aquí, por la carretera feral No 001 hacia El Sauzal y hasta llegar a la Ciudad de Ensenada, terminando en Av Reforma (Transpeninsular) y calle Esmeralda (coordenada UTM WGS 84 X= 537,489.41, Y= 3,523,482.85), Municipio de Ensenada, Baja California.

DOCUMENTO PUBLICO



4.1.3.1.3. Descripción de obras-acciones a realizar.

La ruta de fibra óptica Rosarito - Ensenada, tendrá una longitud de 86.00 km, se instalará dentro del derecho de vía de la carretera.

FORMA DE INSTALACION	DE	LONGITUD TOTAL (KM)	EN MUNICIPIO DE PLAYAS ROSARITO	DE	EN MUNICIPIO DE ENSENADA
Subterránea		86.00 km	Rosarito	–	
			Entronque Rosarito, Carr. Méx. 001D, 1.915 km, Zona urbana		
			Entronque Rosarito-Entronque La Misión, Carr. Méx. 0001D, 37.896 km		
					Entronque La Misión- San Miguel, Carr. Méx 001D, 31.153 km
					San Miguel – El Sauzal, Carr. Méx 001, 2.235 km, zona urbana
					El Sauzal – Ensenada, Carr. Méx. 001, 12.80 km, zona urbana



Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, subtramo Rosarito - San Miguel, pasando por la localidad de La Misión, Municipios de Playas de Rosarito y Ensenada, Baja California.





Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, subtramo San Miguel - Ensenada, pasando por la localidad de El Sauzal, Municipio de Ensenada, Baja California.

DOCUMENTO PUBLICO



4.1.3.2. DESCRIPCIÓN AMBIENTAL

4.1.3.2.1. Regiones Prioritarias para la Conservación.

En seguida se citan las **Regiones Terrestres Prioritarias, Marinas, Hidrológicas y Areas de importancia para la Conservación de las Aves** de acuerdo a la CONABIO (Arriaga, L.,J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México), en la región del proyecto.

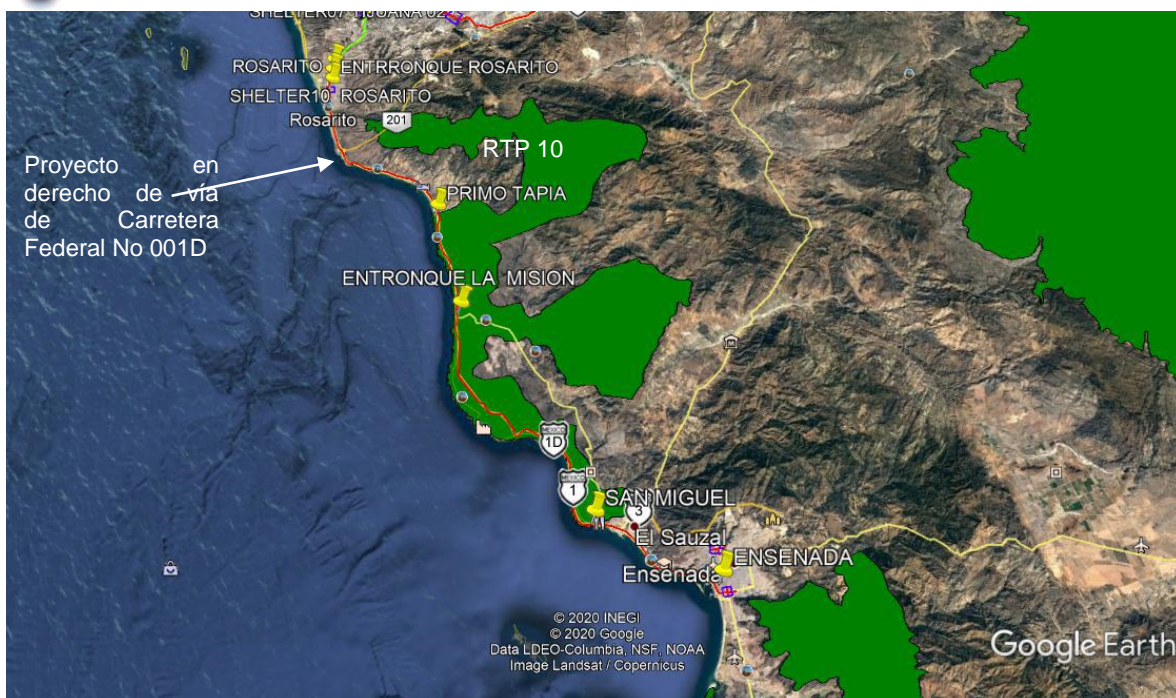
Regiones terrestres prioritarias (RTP)

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.

Las 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.

Descritas por iniciativa de la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), las RTP's tienen como propósito contribuir a integrar una agenda que otorgue dirección a la inversión que las agencias nacionales e internacionales financian en apoyo a las actividades de conservación. De igual forma, este ejercicio se orienta a conformar un marco de referencia que pueda ser utilizado en la toma de decisiones para definir programas que ejecutan los diferentes sectores y niveles de gobierno, considerándolas bajo algún esquema de conservación y de uso sostenible.

En relación con las regiones terrestres prioritarias, como se puede observar en la figura siguiente, el área del proyecto pasa por zona de la región terrestre prioritaria, RTP No 10, denominada Santa María – El Descanso, desde la localidad de Primo Tapia hasta San Miguel, en una longitud de 44 km.



Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Rosarito – Ensenada, Municipios de Playas de Rosarito y Ensenada, Baja California, en relación con la Región Terrestre Prioritaria No. 10 Santa María – El Descanso. Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.

SANTA MARIA – EL DESCANSO

RTP-10

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Coordenadas extremas: Latitud N: 31° 54' 00" a 32° 21' 00"

Longitud W: 116° 37' 12" a 117° 00' 36"

Entidades: Baja California.

Municipios: Ensenada, Tijuana.

Localidades de referencia: Ensenada, BC.; Playas de Rosarito, BC.; El Sauzal, BC; Primo Tapia, BC. Colonia Santa Anita, BC.

B. SUPERFICIE

Superficie: 572 km²

Valor para la conservación: 2 (100 a 1,000 km²)

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Región muy importante botánica y ecológicamente por ubicarse en una de las cinco zonas con clima mediterráneo en el mundo, con un endemismo florístico muy alto. Región definida como prioritaria por constituir uno de los últimos remanentes de matorral costero en la parte norte de Baja California, además de la presencia de los humedales del río Descanso. Posee las mejores poblaciones conocidas de *Polioptila melanura*, endémica del matorral costero en Baja California.

Esta RTP tiene como límite las subcuencas Cañón El Descanso y la Ilusión, e incluye los cañones San Carlos y San Francisquito, la Cañada El Morro y el área que ocupa el matorral rosetófilo costero y remanentes de chaparral.

D. ASPECTOS CLIMÁTICOS (Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE)

Tipo(s) de clima:

BSks	Árido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3° y 18° C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C; lluvias de invierno mayor de del 36% anual	98%
Cs	Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18° C y temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente debajo de 22°C; lluvias en invierno mayores al 36% anual.	2%

E. ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

Geoformas: Mesa, Cañada.

Unidades de suelo y porcentaje de superficie:

Regosol éútrico	RGe	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo procedente de materiales no consolidados, con una susceptibilidad a la erosión de moderada alta; posee un único horizonte A claro, con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y macizo a la vez cuando se seca y no tiene propiedades sálicas. El subtipo éútrico tiene un grado de saturación de 50% o más en los 20-50 cm superficiales y sin presencia significativa de carbonato de calcio.	100%
--------------------	-----	---	------

F. ASPECTOS BIÓTICOS

Diversidad ecosistémica:

Valor para la conservación: 1 (bajo)

La influencia marítima provoca un patrón ecosistémico, relativamente homogéneo. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

Chaparral	Asociación de encinos bajos y vegetación arbustiva. Se presenta en climas semicálidos, templados y subhúmedos	65%
Matorral rosetófilo costero	Vegetación arbustiva espinosa baja con hojas en forma de roseta y cactáceas. Dominan los vientos marinos	24%



Agricultura,
pecuario y
forestal

Actividad que hace uso de los recursos forestales y ganaderos; puede ser permanente o de temporal.

11%

Integridad ecológica funcional:

Efecto del pastoreo sobre la comunidad.

Función como corredor biológico:

Aspecto poco relevante para la región.

Fenómenos naturales extraordinarios:

Información no disponible.

Presencia de endemismos:

Principalmente para algunos tipos de vegetación y especies de aves.

Riqueza específica:

Regular, debido a su exposición a asentamientos humanos importantes y la baja diversidad ecosistémica.

Función como centro de origen y diversificación natural:

A pesar de su alteración, la región constituye un parche "nodriza" y un banco de germoplasma.

Valor para la conservación:

3 (medio)

1 (bajo)

0 (no se conocen)

3 (alto)

2 (medio)

2(importante)

G. ASPECTOS ANTROPOGÉNICOS

Problemática ambiental

Esta variante de matorral costero está desapareciendo rápidamente debido al desarrollo de zonas habitacionales, principalmente para jubilados extranjeros. Existe un fuerte uso ganadero y al menos un campo de golf.

Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles:

Información no disponible.

Pérdida de superficie original:

La presión de los asentamientos humanos es cada vez más importante.

Nivel de fragmentación de la región:

Los ecosistemas originales se están viendo afectados por el desarrollo urbano y turístico.

Cambios en la densidad poblacional:

Valor para la conservación:

0 (no se conoce)

2 (medio)

2 (medio)

3 (alto)



Crecimiento de playas de Rosarito al norte y de Ensenada al sur

Presión sobre especies clave: 2 (medio)

El proceso de fragmentación está provocando un impacto cada vez mayor.

Concentración de especies en riesgo: 3 (alto)

Sólo el ave *Polyptila melanura*. El matorral como hábitat de flora y fauna se considera en peligro.

Prácticas de manejo inadecuado: 3 (alto)

Ganadería y expansión de la frontera agrícola.

H. CONSERVACIÓN

Valor para la conservación:

Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado: 1 (bajo)

No existe un programa de manejo adecuado para la región

Importancia de los servicios ambientales: 0 (no se conoce)

Información no disponible.

Presencia de grupos organizados: 1 (bajo)

Parece haber una pequeña propiedad (ejidal o privada).

Políticas de conservación:

Se desconoce si existen acciones de conservación para la región.

I METODOLOGÍA DE DELIMITACIÓN DE LA RTP-10

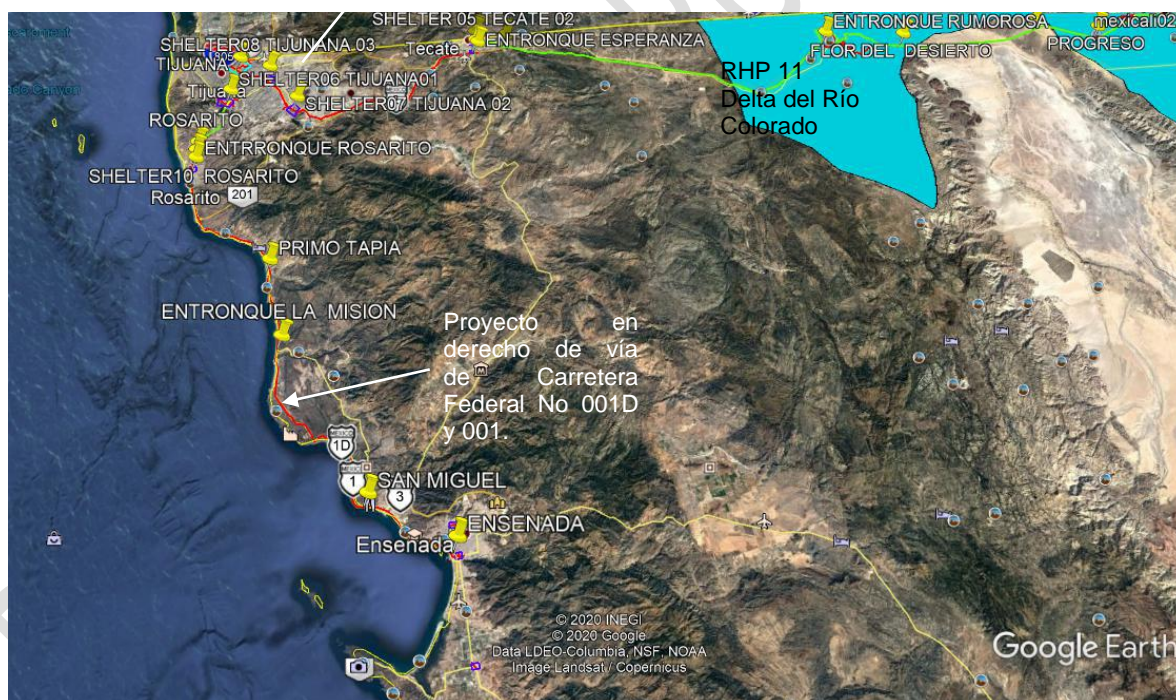
Se consideró el límite de las subcuencas Cañón de San Carlos, Cañón San Francisquito, Cañada El Morro, Cañón El Descanso y la Ilusión, así como el área que ocupa el matorral rosetófilo costero. En el lindero de esta RTP se incluyen las regiones 2 y 3 propuestas por I. Espejel de "Laderas y mesetas del Arroyo de El Descanso" y "Laderas y mesetas La Misión".

El sitio del proyecto pasa, por una longitud de 44 km, de la Región Terrestre Prioritaria No 10, denominada Santa María – El Descanso, donde los principales intereses son la preocupación por la desaparición rápida del matorral rosetófilo costero, debido al desarrollo de zonas habitacionales y el uso ganadero, el proyecto al utilizar el derecho de vía de la infraestructura de la carretera federal No 001D y 001 no afecta a la RTP No 10, y se limitarán las acciones de trabajo exclusivamente al derecho de vía de la carretera; por lo que el proyecto no incrementa la problemática detectada para esta RTP No 10, la cual en su derecho de vía carece de vegetación.

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

En mayo de 1998, la CONABIO inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Este programa junto con los *Programas de Regiones Marinas Prioritarias* y *Regiones Terrestres Prioritarias* forma parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

En cuanto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias, el proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Rosarito - Ensenada, Municipios de Playas de Rosarito y Ensenada, Baja California, no se encuentra dentro de alguna Región Hidrológica Prioritaria.



Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Rosarito - Ensenada, Municipios de Playas de Rosario y Ensenada, Baja California, el proyecto no se ubica en alguna Región Hidrológica Prioritaria. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.



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

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

En Mayo de 1997, durante una reunión del Comité Consultivo, la Coordinación y técnicos de la CONABIO, se revisaron, con el apoyo de mapas de vegetación, topografía e hidrografía, las 193 áreas propuestas, revisando los polígonos, coordenadas y límites.

Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área.

El listado completo incluye un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley Mexicana (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies incluidas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área.

El sitio del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Rosarito - Ensenada, Municipios de Playas de Rosarito y Ensenada, Baja California, no se encuentra dentro de alguna AICA; el subtramo de San Miguel hacia Ensenada pasa próximo a la AICA No 103 denominada Bahía Todos Santos, de acuerdo a la CONABIO (Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México), como se observa en la siguiente figura:



Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Playas de Rosarito - Ensenada, Municipios de Playas de Rosarito y Ensenada, Baja California, pasando próximo al Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) No. 103, Bahía Todos Santos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

El área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) No. 103, denominada Bahía Todos Santos, se trata de una laguna costera que se sitúa a lo largo del margen sureste de la Bahía de Todos los Santos. Se caracteriza por un canal en forma de "L" y se separa de la bahía por una barrera arenosa que se extiende desde Punta Banda hacia el Noreste con más de 7 Km de longitud.

La ejecución del proyecto no tendrá efecto sobre esta AICA, ya que las actividades del proyecto se realizarán en el derecho de vía de la carretera, donde no están presentes elementos de flora que brinden hábitat y refugio a las aves, por lo tanto, no se provocará cambios en esta Área de Importancia para la Conservación de las aves.

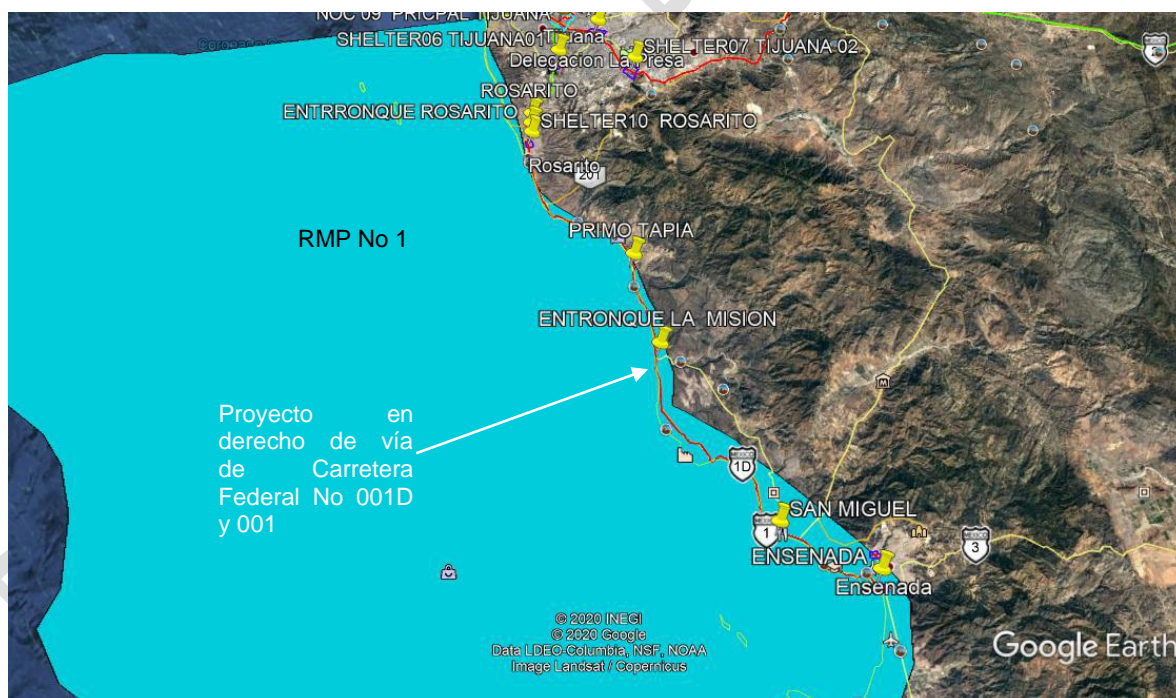
Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) instrumentó el *Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México* con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés). Este Programa reunió, por medio de talleres multidisciplinares, a un grupo de 74 expertos del

sector académico, gubernamental, privado, social y organizaciones no gubernamentales de conservación.

En estos talleres, con base en la información y conocimiento compartido de los participantes, se identificaron, delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad. De la misma forma, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación. Se elaboraron las fichas técnicas para cada área prioritaria identificada, las cuales contienen información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, así como el consenso generado por los participantes al taller respecto de la información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso.

El sitio del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Rosoarito- Ensenada, Municipios de Playas de Rosarito y Ensenada, Baja California, se ubica en la Región Marina Prioritaria (RMP) No 1, denominada Ensenadense.



Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Rosarito –Ensenada, Municipios de Playas de Rosarito y Ensenada, Baja California, en la Región Marina Prioritaria No. 1 Ensenadense.

Región Marina Prioritaria No. 1 Ensenadense.

Estado(s): Baja California

Extensión: 27 453 km²



Polígono: Latitud. 32°31'48" a 29°45'36"
Longitud. 117°58'12" a 115°42'

Clima: semicálido árido a semiárido; veranos secos con lluvias invernales. Temperatura media anual 12-18° C. Ocurren frentes fríos.

Geología: placa del Pacífico; rocas ígneas y sedimentarias.

Descripción: zona de matorral, dunas costeras, zonas oceánicas, islas, lagunas, bahías, playas, marismas, acantilados.

Oceanografía: surgencias estacionales. Predomina la corriente de California. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos subterráneos y arroyos. Ocurre marea roja así como procesos de turbulencia, concentración, retención y enriquecimiento de nutrientes, transporte de Ekman. Presencia de "El Niño" Oscilación del Sur (ENOS), sólo cuando el fenómeno es muy severo.

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves, mamíferos, plantas. Endemismo de peces, invertebrados y plantas (*Agave shawii*, *Aesculus* spp, *Sarcostemma arenaria*, *Adenothamnus validus*, *Ambrosia chenopodifolia*, *Coreopsis maritima*, *Haplopappus arenarius*, *H. berberidis*, *H. palmeri*, *H. venetus*, *Hazardia berberidis*, *H. orwtti*, *Hemizonia greeneana*, *Bergerocactus emoryi*, *Echinocereus maritimus*, *Ferocactus viridescens*, *Lemaireocereus thurberi*, *Atriplex julaceae*, *Dudleya ingens*, *Phacelia* spp, *Salvia munzii*, *Lathyrus latifolius*, *Lotus distidus*, *L. watsonii*, *Fraxinus trifoliata*, *Stipa diegoensis*, *Eriogonum fasciculatum*, *E. grande*, *Ceanothus verrucosus*, *Rhamnus insula*, *Cneoridium dumosum*, *Ptelea aptera*, *Ribes tortuosum*, *R. viburnifolium*, *Galvezia juncea*). Zona migratoria de aves y cetáceos.

Aspectos económicos: pesca intensiva tipo artesanal, cooperativas, flotas pesqueras y cultivos. Se explota el abulón (*Haliotis* spp), algas (*Macrocystis* spp), erizo rojo y púrpura (*Strongylocentrotus* spp), langosta (*Panulirus* spp), ostiones, mejillones y peces. Turismo fronterizo de alto impacto y de bajo impacto en partes más sureñas. Gran potencial para el ecoturismo. Existe agricultura, industria, transporte y recursos geotérmicos, petroleros y minerales (fosforita).

Problemática:

- Modificación del entorno: disminución de agua dulce por deforestación, apertura de áreas agrícolas y construcción de caminos. Encauzamiento del río Tijuana.

- Contaminación: por aguas residuales (principalmente por descargas de asentamientos humanos irregulares en Tijuana y Ensenada), basura, escurrimientos, pesticidas y fertilizantes (la zona agrícola de San Quintín contaminada por agroquímicos).

- Uso de recursos: presión pesquera sobre comunidades vegetales, abulón, almeja y erizo. Dunas y matorrales en riesgo. Pesca ilegal.

- Especies introducidas: gatos (*Felis catus*), perros (*Canis familiaris*), matorral (*Bromus rubens*), plantas (*Carpobrotus aequilatens*) y crustáceos (*Crassostea gigas*).

- Regulación: falta de esquemas integrales de conservación.

Conservación: se pretende rescatar los parches de matorral costero entre la zona hotelera y la agrícola, considerados en peligro de extinción, los cuales funcionan como corredores para especies migratorias y residentes. El Estero Punta Banda se propone como zona protegida; hay estudios que lo aprueban y se cuenta con el acuerdo político local. San Quintín-El Rosario (dunas El Socorro) es un ecotono entre el clima mediterráneo y el desierto central, se encuentra en buen estado y concentra una gran diversidad de especies; es área de alimentación y estancia



invernal de aves. Existe el riesgo de que sea fuertemente alterada por la agricultura. Zona marina de gran importancia para mamíferos marinos.

De acuerdo a la descripción y problemática de la Región Marina Prioritaria No. 1 Ensenadense, en la que se ubica el proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Rosarito - Ensenada, la ejecución del proyecto no tendrá efecto de incrementar la problemática que identifica la CONABIO para esta región marina prioritaria, ya que no se ocasionará deforestación, apertura de áreas agrícolas, construcción de caminos, se controlara las aguas residuales de sanitarios, así como los residuos que se deriven de la obras, dándoles su disposición adecuada, no se tendrá presión en especies vegetales ni en especies de fauna marinas y terrestres, ya que se trabajará en el derecho de vía de la carretera, donde no están presentes elementos de flora que brinden hábitat a la fauna y, al pretender ejecutar el proyecto en medio terrestre, no se afecta a especies marinas.



4.1.3.2.2. Descripción medio físico

4.1.3.2.2.1. Clima

De acuerdo con la clasificación de Koppen modificada por Enriqueta García en 1981; para la República Mexicana, la región donde se ubica el proyecto pertenece al grupo de climas secos (B).

En la zona de Rosarito a Ensenada, el tipo de clima predominante es de tipo BSKs Seco Templado (lluvia invernal menor de 36%). En la zona el subtipo es seco mediterráneo templado con lluvias en Invierno (BSKs), de acuerdo con la clasificación de Koppen modificada por Enriqueta García en 1981; en esta zona las tormentas frontales de invierno ocasionan lluvias entre noviembre y abril, siendo los veranos muy secos, con la excepción de las tormentas vespertinas que ocurren en las montañas.

En la zona de Rosarito, la precipitación promedio mensual es de 52.4 mm en febrero y 56.5 mm en marzo, y los meses menos lluviosos y más secos son junio y julio con 1.1 y 0 mm respectivamente. La precipitación promedio anual más alta se presentó en 1978 con un valor de 499.8 mm y el promedio anual más bajo se presentó en 1968 con 74.6 mm

En la zona de Ensenada, la precipitación total por año es de 230.2 mm, donde el mes más lluvioso es diciembre con 44.6 mm, ubicándose el mes más seco en agosto con 0.9 mm; la lluvia que se produce en los meses de enero, febrero y marzo representa cerca del 52% de la totalidad anual, y que a su vez es usada para calcular el porcentaje de lluvia invernal.

La faja subtropical de alta presión, en la que se encuentra la mayor parte del estado, se recorre en el verano hacia el norte por lo que la región queda bajo la influencia de los vientos alisios, que se caracterizan por contener niveles bajos de humedad y precipitación durante ese periodo. En el invierno la faja subtropical se desplaza hacia el sur, por lo que la región queda expuesta a los vientos del oeste los cuales, habiendo recogido humedad en su paso por el Océano Pacífico, propician las lluvias de la temporada invernal. De acuerdo con los registros del INEGI (2001), el fenómeno de heladas ocurre en toda la entidad durante el período comprendido entre noviembre y febrero, principalmente, pero con mayor frecuencia en diciembre y enero. Tomando en cuenta la localización del sitio de estudio Rosarito - Ensenada, éste se encuentra en una zona donde las condiciones del clima son menos extremas, por lo que se registran los promedios más bajos de heladas en un periodo entre 0 y 20 días al año. Las granizadas son escasas dado que en el verano, que es la estación en que las precipitaciones de granizo se producen con regularidad, llueve muy poco debido a que el clima es seco, o bien, porque la precipitación pluvial en la entidad se concentra en el invierno (en climas secos); para esta zona, el rango va de 0 a 2 granizadas por año.

Vientos dominantes

De análisis anual de los vientos dominantes se observa que más del 60% de los eventos registrados corresponden a velocidades de viento entre 0.5 y 3.6 m/s, y solo 10.58% de dichos



eventos se encuentran entre 3.6 y 5.7 m/s que son los vientos máximos registrados. Los vientos por encima de 8.8 m/s son nulos.

Estos resultados arrojan vientos dominantes provenientes del W, WNW y NW, con un 60.96% de frecuencia.

El porcentaje de calmas (1982-1994), es de 6.33 % para el ciclo anual y varía de 3.38% a 12.92% para las 4 estaciones del año.

Vientos de primavera:

Los vientos de primavera si bien son dominantes los provenientes del WNW y W, se observa una mayor variabilidad en la dirección del viento, con ocurrencia de vientos del SSW. Las velocidades se concentran en valores del rango 2.1 a 3.6 m/s a una frecuencia de 76.89% y son nulos los vientos con velocidades por arriba de los 5.7 m/s.

Vientos de Verano:

En la temporada de verano, el 65.3% de los eventos registrados, siguen siendo vientos provenientes del W, WNW y NW a una velocidad de 0.5 a 3.6 m/s, con ocurrencia de vientos del S y SSW. No se llegan a presentar vientos con velocidades mayores a 8.8 m/s.

Vientos de Otoño:

En otoño, siguen siendo predominantes, los vientos con dirección W, WNW y NW, presentando el 65.64% de los eventos registrados. Así mismo se presenta una disminución en el rango de velocidad, el cual abarca valores de 0.5 a 3.6 m/s, a una frecuencia acumulada de 95.11%.

Vientos de Invierno:

Con respecto a la temporada de invierno, los eventos ocurridos para los vientos dominantes en las direcciones W, WNW y NW es 58.59%, con una velocidad predominante de 0.5 a 3.6 m/s y valores esporádicos entre 3.6 a 8.8 m/s; en general las velocidades tienden a disminuir durante esta temporada.

Intemperismos severos

En la región norte de la Península de Baja California, la incidencia de ciclones o huracanes es muy baja, debido principalmente a que, al entrar a latitudes mayores de los 25° norte, la superficie del agua es más fría, lo que favorece la disminución en la intensidad de los ciclones.

Un total de nueve huracanes afectaron la península de Baja California entre 1949 y 2002. El único huracán que ha impactado el estado de Baja California fue el huracán NORA en 1997, el cual presentó velocidades máximas de viento de 130 km/h.

Calidad del Aire

Fuera de las zonas de asentamientos humanos a lo largo de la ruta de instalación de fibra óptica de Rosarito a Ensenada, la calidad atmosférica es muy buena, debido a la ausencia de los centros urbanos o industriales, no así en las zonas de asentamientos humanos, ya que las fuentes de contaminación son los vehículos, calles no pavimentadas, quemas clandestinas de llantas, además de la industria y comercio, lo que ha determinado que la calidad del aire se considere de regular a mala en esos sitios, sobre todo en la temporada de invierno.

4.1.3.2.2.2. Geología y Geomorfología

La Península de Baja California está conformada por la Cordillera Peninsular cuyo núcleo granítico masivo (batolito) aflora en la región norte, identificando su origen en la era Mesozoica y periodo geológico Cretácico, donde la roca madre es del tipo ígnea intrusiva, principalmente Granodiorita; la roca intrusiva se presenta en el rango composicional félsico-intermedio.

En referencia a los registros del INEGI (2001) la actividad magmática, sobre todo intrusiva de finales del Mesozoico, causó el metamorfismo regional de las unidades litológicas más antiguas; lo anterior, aunado al volcanismo de inicios del Terciario, caracteriza una tectónica de relajamiento evidenciada por el fracturamiento y el fallamiento con orientación noroeste-sureste. Las grandes estructuras batolíticas, orientadas noroeste-sureste en armonía con la dirección peninsular, manifiestan la importancia de la actividad magmática intrusiva del Cretácico.

Caracterización Fisiográfica.

Fisiográficamente el área de estudio se ubica en la Provincia fisiográfica Península de Baja California, Subprovincia Sierras de Baja California Norte. La extensión territorial de esa provincia ocupa el 78.90% de la superficie estatal Baja California. Cuenta con una superficie total de 1,796-28-06.6001 has, con una anchura variable de 1 a 4 km, con una longitud promedio de 8.5 Km. Encontramos alturas desde 1660 a 1680 msnm en la parte sur, 1700 a 1780 msnm en el centro y 1760 msnm en el norte. La exposición general está ubicada hacia la vertiente oeste de la Sierra Juárez.

Características geomorfológicas y de relieve.

Baja California presenta formaciones de la era del Cenozoico, del Mesozoico y del Paleozoico: El Cenozoico Sedimentario está presente entre otras ubicaciones en Tijuana-Rosarito y en la Bahía de Rosario, deja ver afloramientos de conglomerados masivos con matriz arenosa cimentados con carbonatos. El Cenozoico tipo Ígneo Extrusivo se extiende sobre la región de Ensenada y el sur de la Sierra Piralta, presenta una conformación de derrames lávicos y depósitos piroclásticos.

El Mesozoico Sedimentario se presenta en la región del Rosario con una formación superficial de conglomerados polimícticos con areniscas subyacentes.

El Mesozoico de tipo Ígneo Intrusivo es un granítico ubicado en la sierra Libertad, al sur de Tijuana y al este de la región del poblado Sánchez Taboada y el tipo extrusivo se encuentra por su parte en San Pedro Mártir, La Asamblea y San Felipe y consiste en cuerpos de carácter tonalítico que conforman los importantes batolitos de Baja California.

El Paleozoico con el tipo Metamórfico, está representado por ganéis, esquisto, metasedimentos y mármol provenientes de un protolito sedimentario del Carbonífero, esta unidad se encuentra en la sierra Las Pintas, Sierra Santa Isabel y San Felipe.

Por lo anterior, en Baja California destaca un paisaje geológico relativamente dominado por la formación ígnea, predominando las ígneas intrusivas frente a las volcánicas seguida por la formación sedimentaria, dominando las formaciones continentales como relleno de valles y fosas tectónicas frente a las marinas presentes al oeste del estado y las formaciones metamórficas asociadas con formaciones graníticas. La dominación de la formación ígnea en la entidad conlleva una serie de consecuencias relacionadas con una permeabilidad que se traduce en una conductividad primaria casi nula de flujos hídricos.

En la geomorfología de la región el rasgo costero predominante son los cantiles bajos con playa y los deltas de arroyos en la zona de cantiles. El rasgo terrestre son las terrazas estratificadas con poco relieve en las tierras bajas y valles de arroyos. El material sedimentario de estas terrazas se deposita dentro de Rosarito.

El trazo de la carretera Federal No 001D y 001 tramo Rosarito - Ensenada y su derecho de vía va, saliendo de Rosarito por topografía de tipo llanura, continuando por meseta, llanura, meseta, llanura, pequeña zona de sierra, y terminando en zona de llanura en Ensenada.

Relieve

El proyecto en general se ubica en zona de llanura y meseta.

Rosarito presenta una planicie costera estrecha, con pendientes bajas menores al 4%, flanqueada al Noreste-Este-Sureste por lomeríos de hasta 300 m.s.n.m. y pendientes mayores al 10%; entre estos se localizan afluentes que alimentan cauces principales de pequeños arroyos que desembocan al mar.

La región de Ensenada se caracteriza por su topografía accidentada y menores zonas de planicies.

Sismicidad

En referencia a la regionalización sísmica de México elaborada por CENAPRED (2001), la zona de proyecto, con referencia al trazo de la carretera Rosarito – Ensenada, se sitúa en la región con categoría C, que se considera zona intermedia, donde se registran sismos no tan frecuentemente.

La alta actividad sísmica del área se debe principalmente a las fallas activas localizadas en la región, derivadas del desplazamiento de la placa tectónica del Pacífico con respecto a la de Norteamérica.

4.1.3.2.2.3. Suelos.

En el área de estudio, derecho de vía de la carretera federal No 001D y 001, ocurren varios tipos de suelos, desde la zona de Rosarito a Ensenada, la cual va por suelo tipo vertisol, calcisol, fluvisol, vertisol, leptosol, fluvisol, Feozem y regosol.

Vertisol crómico.-El material original lo constituyen sedimentos con una elevada proporción de arcillas esmectíticas o productos de alteración de rocas que las generen. Se encuentran en depresiones de áreas llanas o suavemente onduladas, el clima suele ser semiárido o mediterráneo con estaciones contrastadas en cuanto a humedad. La vegetación suele ser de praderas naturales o con vegetación leñosa. Los vertisoles se vuelven muy duros en la estación seca y muy plásticos en la húmeda. El labrado es muy difícil excepto en los cortos periodos de transición entre estaciones con alta productividad con buen manejo.

Calcisol.- Son suelos asociados con un clima árido o semiárido. El término "calcisol" deriva del vocablo latino *calx* que significa cal, haciendo alusión a la sustancial acumulación de carbonatos secundarios. El material original lo constituyen, por ejemplo, depósitos aluviales, coluviales o eólicos de materiales ricos en bases.



Fluvisoles eútricos.- Suelos de origen aluvial, poco desarrollados, neutros, de color café claro, de textura gruesa superficial, su drenado interno es intenso por lo que no retienen agua y su grado de aprovechamiento depende del clima y la disponibilidad de agua que de sus características.

Leptosol.- Son un tipo de suelo con un espesor menor a 10 cm y un volumen total de menos del 20 % de tierra fina sobre afloramientos rocosos. Son los suelos más abundantes en todo el planeta y aparecen en todas las zonas climáticas, sobre todo en altitudes medias y altas y zonas fuertemente erosionadas. No suelen ser muy aptos para la agricultura, pero pueden sustentar actividades de pastoreo.

Feozem Calcárico.- Hace alusión al color oscuro de su horizonte superficial, debido al alto contenido de materia orgánica. El material original constituye un amplio rango de materiales no consolidados, se asocian a regiones con un clima con estaciones secas; el clima puede ir de cálido a frío. El relieve es llano o suavemente ondulado y la vegetación de matorral tipo estepario.

Los feozems son suelos fértiles y soportan una gran variedad de cultivos de secano y regadío así como pastizales. Sus principales limitaciones son las inundaciones y la erosión.

Regosoles.- Suelos sueltos, formados por partículas disgregadas de arenas o gravas de origen diverso, su espesor es variable y no presentan capas distintas u horizontes, por lo que su desarrollo es incipiente. Su drenado interno es fuerte, por lo que no retienen agua o humedad su grado de aprovechamiento es bajo, limitado sobre todo por su pedregosidad y espesor; y son altamente susceptibles a erosionarse al eliminarse la cubierta vegetal y quedar expuestos a los agentes del intemperismo como el agua y el viento, que fácilmente los puede remover.

4.1.3.2.2.4. Hidrología

Hidrología superficial

El trazo carretero y su derecho de vía, tramo Rosarito - Ensenada, en cual va el presente proyecto, se ubica en la Región Hidrológica No 1 Baja California Noroeste (RH1), Cuenca C Río Tijuana - Arroyo Maneadero.

La Región RH1 Baja California noroeste, con el 37.42 % de la superficie total estatal, integra 16 cuencas en un área promedio de 1,670.30 Km², y comprende algunas corrientes de carácter internacional, y con dos de las ciudades más importantes del estado: Tijuana y Ensenada. Las corrientes de esta región desembocan en las costas del Océano Pacífico y corresponden a las tres cuencas de importancia en la zona, que de norte a sur son:

Cuenca A, Arroyo Escopeta-Cañón San Fernando. Se encuentra un arroyo de poca importancia (arroyo Escopeta) y el Cañón de San Fernando que marca el límite sur de la región hidrológica. Este cañón es el único accidente oro-hidrográfico de la cuenca y raras ocasiones lleva agua. El cauce principal del arroyo Escopeta tiene una dirección este-oeste con una longitud máxima de 115 Km; en el tramo medio de su recorrido pasa por la Misión de San Fernando y tiene como



subcuencas intermedias el Cañón de San Fernando, Cañón de San Vicente, Arroyo del Rosario, Arroyo del Socorro, Arroyo San Simón y Arroyo de la Escopeta.

Cuenca B, Arroyo Las Animas-Arroyo Santo Domingo. Con dos corrientes principales, el Arroyo Las Animas, que recorre 75 km de cauce con una trayectoria este-oeste y desemboca 6 km al oeste de Maneadero. El Arroyo Santo Domingo nace a lo largo del parteaguas de la sierra San Pedro Mártir y está formado por varios torrentes (destacan el Arroyo Valladores, Santa Cruz y Santo Domingo) que tienen su origen a más de 2,900 m de altura. Tiene como subcuencas intermedias al Arroyo Santo Domingo, Río San Telmo, Río San Rafael, Arroyo Salado, Río San Vicente, Río Santo Tomás y Arroyo Las Animas.

Cuenca C, Río Tijuana-Arroyo de Maneadero. Cuenta con el Río Tijuana, una de las corrientes de mayor longitud, sobre cuyo cauce se ubica la presa Abelardo L. Rodríguez, que abastece de agua a la ciudad de Tijuana, junto con pozos ubicados en el lecho del mismo río y del Río Alamar, que se destila en la planta desaladora de Rosarito. La cuenca está integrada por subcuencas intermedias del Arroyo Maneadero, Ensenada, Río Guadalupe, Arroyo El Descanso, Río Las Palmas y Río Tijuana.

Existen dos tipos de patrones de drenaje, el primero es predominantemente dendrítico en forma de hoja o arborescente, es uno de los drenajes más comunes. La textura de los sedimentos en este patrón es fina en las partes topográficamente altas a gruesa en las partes topográficamente bajas como resultado de la erosión de las rocas; el segundo es dendrítico angular ya que fluye a través de diaclasas y fallas presentes en rocas volcánicas.

La precipitación pluvial presente en el área es menor a 300 mm anuales, la permeabilidad del suelo es alta, lo que permite su rápida infiltración, restringiendo la zona a lo largo de la carretera y su derecho de vía al coeficiente de escurrimiento clasificado de 0 a 5%, lo que representa la cantidad de precipitación pluvial que escurre superficialmente.

La única corriente semipermanente e importante es el Río Tijuana, su origen es el Arroyo Agua Hechicera que nace en la Sierra de Juárez, cerca del Cerro de La Muela; tiene dirección hacia el oeste y a partir del Rancho La Tortuga cambia de nombre a Arroyo Las Calabazas, a la altura del poblado Héroes del Desierto, recibe por la margen derecha la aportación de otro afluente llamado Arroyo La Ciénega.

La unión de estos dos cauces origina el Río Las Palmas, el cual a la altura del poblado del mismo nombre, recibe la aportación de otro afluente llamado Arroyo Seco, continuando hasta llegar a la Presa Abelardo L. Rodríguez. Esta tiene una capacidad de 137 millones de metros cúbicos, de los cuales corresponden a azolve 2 millones de metros cúbicos, actualmente el uso que se le da es para abastecimiento de agua potable.

En el área de estudio no existen cuerpos de agua permanentes, únicamente existen arroyos intermitentes asociados a los escurrimientos de las sierras y lomeríos.

Dentro de la zona del proyecto no existen cuerpos de aguas como lagos, lagunas y/o presas, únicamente arroyos intermitentes asociados al drenaje superficial, cuyos cauces están secos durante la mayor parte del año

En la carretera existen obras civiles de drenaje (puentes) para permitir que siga su curso los escurrimientos de las precipitaciones pluviales.

Hidrología subterránea

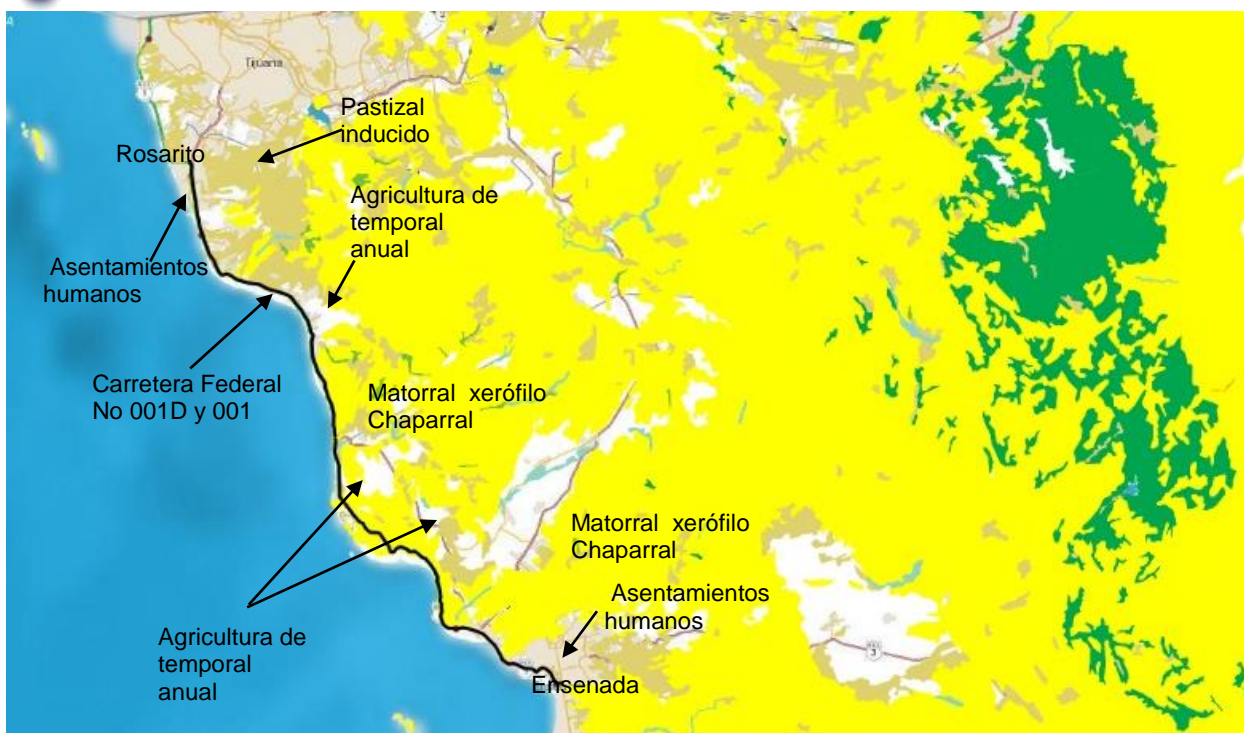
La sierras y cerros de la región están constituidas por materiales consolidados con posibilidades bajas de contener aguas subterráneas, y presentan una topografía con fuertes pendientes, por lo que la precipitación pluvial que reciben escurre hacia las llanuras aluviales, donde una gran parte se infiltra al subsuelo, abasteciendo los mantos acuíferos. La zona del proyecto, a lo largo del derecho de vía de la carretera federal No 001D y 001 Tramo Rosarito - Ensenada queda comprendida mayormente dentro de la unidad geohidrológica de material consolidado con posibilidades bajas de funcionar como acuífero. En las zonas de Primo Tapia, San Miguel y El Sauzal, ocurre la unidad geohidrológica de material consolidado con posibilidades bajas de funcionar como acuífero y, en las ciudades de Rosarito y Ensenada, ocurre unidad geohidrológica de material no consolidado con posibilidades altas de funcionar como acuífero.

4.1.3.2.3. Descripción medio biológico

4.1.3.2.3.1. Uso del Suelo y Vegetación

En el Estado de Baja California se pueden distinguir dos regiones fitogeográficas; la Californiana y la del Desierto Sonorense (Wiggins, 1980). En Baja California se desarrollan tres entidades de vegetación: matorrales, bosques, y pastizales, al lado de estas entidades están presentes varios tipos como: chaparrales, vegetación halófila, vegetación del desierto arenoso, vegetación de galería y de dunas costeras. Las actividades humanas contribuyen también a la producción de una biomasa vegetal a través de la actividad agrícola con el 6.53% de la superficie total de la entidad.

En el entorno a lo largo del trazo de la carretera federal No 001D y 001 y su derecho de vía, tramo Rosarito – Ensenada, se presenta áreas de asentamientos humanos, áreas de pastizal inducido, áreas de agricultura de temporal anual y zonas de matorral xerófilo tipo Chaparral.



Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie VI, INEGI, 2014. Vista del trazo de la ruta de fibra óptica Rosarito - Ensenada en el derecho de vía de la carretera Federal No 001D y 001, Municipios de Playas de Rosarito y Ensenada, Baja California.

Chaparral.

En la zona entorno al proyecto, representa la asociación más extendida de la entidad, con 20.374 % de la superficie total del estado; se encuentra principalmente en el noroeste del estado, desde la frontera hasta la sierra San Miguel, limitado hacia el este por el dominio de los matorrales xerófilos. En cuanto a la altitud, hasta los 1520 m, se desarrolla en suelos que descansan sobre rocas volcánicas, y metamórficas, de poco profundos a ligeramente profundos y afectados de fases pedregosas y gravosas como son los Yermosoles, Xerosoles, Regosoles y Litosoles. La comunidad de chaparrales presenta las especies:

- a) Estrato de 3 a 4 m: *Adenostoma fasciculatum*, *Adenostoma sparcifolium* y *Juniperus californica*.
- b) Estrato medio: *Rhus ovata*, *Rhus laurina*, *Ceanothus gregii*, *Quercus palmeri*, *Berberis sp.* y *Arctostaphylos sp.*
- c) Estrato herbáceo: *Ephedra sp.*, *Rosa munutifolia*, *Arsitida sp.*, *Krameria sp.*, *Artemisia tridentata*, *Bergerocactus emoryi* y *Echinocereus sp.*

Usos de la Vegetación en la zona.

En la zona del proyecto no existen especies que puedan tener un aprovechamiento comercial. La variedad de mezquite que se encuentra en la zona no da fruto que pueda servir como forraje para ganado y se desarrolla como matorral con tronco y ramas delgadas, por lo que su madera no puede ser utilizada para la fabricación de artesanías y aperos de la branza o para la producción de leñas o carbón.

Especies bajo régimen de protección.

De las especies reportadas para la zona de chaparral, sólo *Olneya tesota* se encuentra en la categoría de Protección especial, No endémica, de acuerdo al NOM-059-SEMARNAT-2010.

De acuerdo a la Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie VI, INEGI, 2014, el trazo de la ruta de fibra óptica Tramo Rosarito - Ensenada en el derecho de vía de la carretera Federal No 001D y 001, Municipios de Playas de Rosarito y Ensenada, Baja California, en la localidad de Rosarito va por zona de asentamientos humanos, saliendo de esta zona pasa cercano a áreas de pastizal inducido y de agricultura de temporal, continuando por cerca de zona de chaparral, así como entre zonas de asentamientos humanos, terminando en la ciudad de Ensenada; la ejecución del proyecto se efectuará en el derecho de vía, el cual carece de vegetación nativa, como se observa en las siguientes fotografías, por lo que no se requiere de realizar desmontes de vegetación, trabajando exclusivamente en el derecho de vía. Cabe mencionar que las plantas que ocasionalmente se llegan a presentar en el derecho de vía de la carretera principalmente en la localidad de Rosarito, Ensenada y en áreas de asentamientos humanos aislados a lo largo de la carretera y ocasionalmente fuera de éstos, corresponden a especies exóticas e invasoras, tales como *Tamarix ramosissima*, *Casuarina equisetifolia*, *Eucapitus sp*, *Pluchea sericea*, *Baccharis salicifolia* y *Leucaena lucacephala*; las cuales son dañinas para el medio biótico al poder dispersarse y potencialmente desplazar especies nativas en la región. Por lo anterior con la ejecución del proyecto no se realizará desmontes de vegetación nativa.

4.1.3.2.3.2. Fauna

El origen de la fauna de Baja California está estrechamente relacionado con los cambios climáticos ocurridos en el periodo Terciario, particularmente durante las glaciaciones, las cuales provocaron modificaciones en la distribución de la flora y con ello también en la distribución de la fauna americana.

De acuerdo con Nelson (1921), la Península de Baja California se divide en 5 distritos faunístico, cuatro de los cuales se presentan en el estado de Baja California. La zona del proyecto se localiza en el denominado Distrito San Dieguense, el cual ocupa la porción Noroeste de Baja California. Este distrito representa una extensión del Sur de California. Abarca desde el nivel del mar hasta los 1,200 msnm, donde colinda con la vertiente Oeste de la Sierra de Juárez, y hasta los 1,400 msnm donde colinda con la Sierra de San Pedro Mártir. Continúa hacia el Sur hasta el arroyo El Rosario.

Entre las principales especies de este Distrito San Dieguense destacan: *Phrinosoma corohatum*, *Pituophis melanoleucus*, cerceta ala verde (*Anas crecca*), pato golondrino (*Anas acuta*), porrón



cabeza roja (*Anas americana*), pato cucharón (*Anas lypeata*), cerceta café (*Anas cyanoptera*), cerceta azul (*Anas discers*), pato de collar (*Anas platynhynchos*), pato pinto (*Anas strepera*), codorniz de California (*Lophortix californica*), codorniz de Gambel (*Lophortix gambeliin*), paloma alas blancas (*Zenaida asiática*), huilota (*Zenaida macroura*), coyote (*Canis latrans*), *Dipodomys gravipes* y *Dipodomys merreani*

Como consecuencia de los usos del suelo urbano (Cd. de Rosarito, Cd. de Ensenada y otros asentamientos humanos) y de infraestructura carretera (Carretera federal No 001D y 001 Rosarito - Ensenada) y su derecho de vía, éstas carecen de vegetación nativa que provea de hábitat a la fauna silvestre, como se puede constatar en las fotografías anteriores, por lo que dada la perturbación por el tráfico vehicular y falta de hábitat para la fauna silvestre en el derecho de vía de la carretera, no se afectará fauna silvestre con la ejecución del proyecto, cabe la posibilidad de que de manera ocasional se pueda detectar alguna especie de fauna procedente del área de influencia, para lo cual, se inspeccionará el área de trabajo previo a la jornada del día para ahuyentarla temporalmente del sitio.



4.1.3.3. ORDENAMIENTOS ECOLOGICOS

4.1.3.3.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

De acuerdo al Programa, el proyecto se ubica en:

Región ecológica: 10.32

Unidad Biofísica Ambiental (UAB) : 1

Nombre de la UAB: Sierras de Baja California Norte

Clave de la política Ambiental: 10

Política ambiental: Aprovechamiento Sustentable y Preservación

Nivel de atención: Baja

Rectores del Desarrollo: Conservación de flora y fauna

Coadyuvantes del Desarrollo: Forestal-Industrial-Minería

Asociados del Desarrollo: Desarrollo Social-Turismo

Otros Sectores de interés: CFE-SCT

Estrategias: 1,2,3,4,5,6,7,8,12,14,15,15BIS,16,17,19,20,21,22,23,27,30,31,32,33,37,40,41,42, 43, 44.



4.1.3.4. CONCLUSION

El proyecto se realizará sobre el derecho de vía de la carretera Federal No 001D y 001 tramo Rosarito - Ensenada, lo que permite inferir una baja magnitud de impactos ambientales, dada la ausencia en el derecho de vía de flora y fauna silvestres y los impactos se restringen principalmente a la etapa de preparación del sitio y construcción, siendo puntuales y mitigables. Con el proyecto no se incrementa la problemática identificada por la CONABIO para la Región Terrestre Prioritaria No. 10 Santa María – El Descanso, Area de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) No. 103, denominada Bahía Todos Santos y Región Marina Prioritaria No. 1 Ensenadense y, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California, se hace uso de área considerada de aprovechamiento sustentable y, se considerará aplicar los criterios de regulación ecológica de las UGAs 1 a y 2.a, realizando un adecuado manejo y disposición de los residuos que se generen y ejecutando las actividades en el derecho de vía.

4.1.4. Ensenada-Maneadero

4.1.4.1. DESCRIPCION DEL PROYECTO

4.1.4.1.1. Localización.

El proyecto de Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Ensenada - Maneadero, se ubicará en el derecho de vía de la carretera Federal No.1, tramo: Ensenada - Maneadero, en el Municipio de Ensenada, Baja California.



Mapa ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Ensenada – Maneadero, Municipio de Ensenada, Baja California.



4.1.4.1.2. *Ubicación*

El tramo inicia desde la Av Reforma (Transpeninsular) cerca de la calle Esmeralda (coordenada UTM WGS 84 X= 537,454.72, Y= 3,523,693.07) en la Ciudad de Ensenada, Baja California y sale de la ciudad hacia el sur por la carretera federal No 1 (Traspeninsular) hasta la localidad de Maneadero, terminando en la intersección con la calle Vicente Guerrero (coordenada UTM WGS 84 X= 540,357.44, Y= 3,510,004.07).

DOCUMENTO PUBLICO



4.1.4.1.3. Descripción de obras-acciones a realizar.

La ruta de fibra óptica Ensenada – Maneadero, tendrá una longitud de 14.103 km, se instalará dentro del derecho de vía de la carretera.

FORMA DE INSTALACION	LONGITUD TOTAL (KM)	EN CD. DE ENSENADA	EN MANEADERO	EN CARRETERA
Subterránea	14.103 KM	8.35 KM en zona urbana	0,88 km en zona urbana	4.873 km



4.1.4.2. DESCRIPCIÓN AMBIENTAL

4.1.4.2.1. *Regiones Prioritarias para la Conservación.*

En seguida se citan las **Regiones Terrestres Prioritarias, Marinas, Hidrológicas y Areas de importancia para la Conservación de las Aves** de acuerdo a la CONABIO (Arriaga, L.,J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México), en la región del proyecto.

Regiones terrestres prioritarias (RTP)

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.

Las 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.

Descritas por iniciativa de la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), las RTP's tienen como propósito contribuir a integrar una agenda que otorgue dirección a la inversión que las agencias nacionales e internacionales financian en apoyo a las actividades de conservación. De igual forma, este ejercicio se orienta a conformar un marco de referencia que pueda ser utilizado en la toma de decisiones para definir programas que ejecutan los diferentes sectores y niveles de gobierno, considerándolas bajo algún esquema de conservación y de uso sostenible.

En relación con las regiones terrestres prioritarias, como se puede observar en la figura siguiente, el área del proyecto no se ubica dentro de alguna región terrestre prioritaria, la más cercana es la RTP No 8, denominada San Telmo- San Quintín, por lo que no se tendrá efecto alguno sobre ella.



Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Ensenada – Maneadero, Municipio de Ensenada, Baja California, en relación con la Región Terrestre Prioritaria No. 8 San Telmo-San Quintín. Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

En mayo de 1998, la CONABIO inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Este programa junto con los *Programas de Regiones Marinas Prioritarias* y *Regiones Terrestres Prioritarias* forma parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

En cuanto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias, el proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Ensenada – Maneadero, Municipio de Ensenada, Baja California, no se ubica en alguna Región Hidrológica Prioritaria, como se observa en la siguiente figura, la RHP más cercana es la RHP No 1 San Pedro -Martir.



Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Ensenada – Maneadero, Municipio de Ensenada, Baja California, en relación con la Región Hidrológica Prioritaria No.1. San Pedro Martir. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

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

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

En Mayo de 1997, durante una reunión del Comité Consultivo, la Coordinación y técnicos de la CONABIO, se revisaron, con el apoyo de mapas de vegetación, topografía e hidrografía, las 193 áreas propuestas, revisando los polígonos, coordenadas y límites.

Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área.

El listado completo incluye un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley Mexicana (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies incluidas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área.

El sitio del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Ensenada – Maneadero, Municipio de Ensenada, Baja California, no se ubica en algún Area de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), la AICA más cercana es la No. 14, denominada Bahía Todos Santos, de acuerdo a la CONABIO (Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México), como se observa en la siguiente figura:



Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Ensenada – Maneadero, Municipio de Ensenada, Baja California, en relación con el Area de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) No. 14, Bahía Todos Santos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

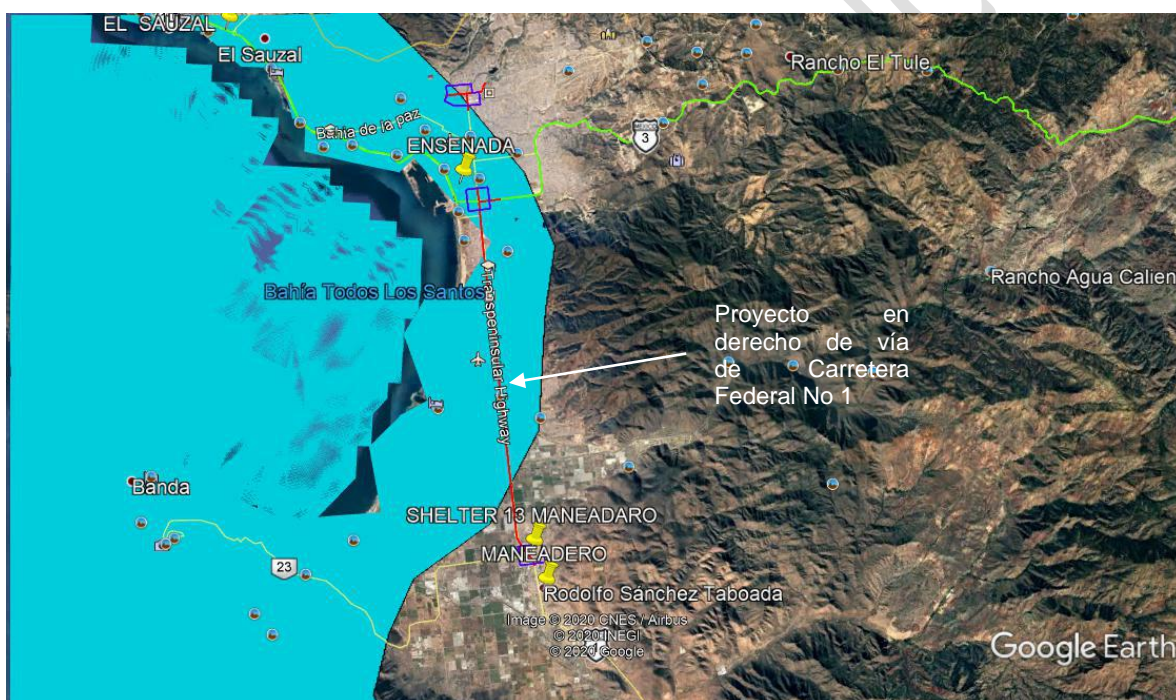
Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) instrumentó el *Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México* con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés). Este Programa reunió, por medio de talleres multidisciplinarios, a un grupo de 74 expertos del sector académico, gubernamental, privado, social y organizaciones no gubernamentales de conservación.

En estos talleres, con base en la información y conocimiento compartido de los participantes, se identificaron, delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de

conocimiento sobre biodiversidad. De la misma forma, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación. Se elaboraron las fichas técnicas para cada área prioritaria identificada, las cuales contienen información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, así como el consenso generado por los participantes al taller respecto de la información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso.

El sitio del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Ensenada – Maneadero, Municipio de Ensenada, Baja California, se ubica en la Región Marina Prioritaria (RMP) No 1, denominada Ensenadense.



Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Ensenada – Maneadero, Municipio de Ensenada, Baja California, en la Región Marina Prioritario No. 1 Ensenadense.

Región Marina Prioritaria No. 1 Ensenadense.

Estado(s): Baja California

Extensión: 27 453 km²

Polígono: Latitud. 32°31'48" a 29°45'36"
Longitud. 117°58'12" a 115°42'

Clima: semicálido árido a semiárido; veranos secos con lluvias invernales. Temperatura media anual 12-18° C. Ocurren frentes fríos.

Geología: placa del Pacífico; rocas ígneas y sedimentarias.

Descripción: zona de matorral, dunas costeras, zonas oceánicas, islas, lagunas, bahías, playas, marismas, acantilados.

Oceanografía: surgencias estacionales. Predomina la corriente de California. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos subterráneos y arroyos. Ocurre marea roja así como procesos de turbulencia, concentración, retención y enriquecimiento de nutrientes, transporte de Ekman. Presencia de "El Niño" Oscilación del Sur (ENOS), sólo cuando el fenómeno es muy severo.

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves, mamíferos, plantas. Endemismo de peces, invertebrados y plantas (*Agave shawii*, *Aesculus* spp, *Sarcostemma arenaria*, *Adenothamnus validus*, *Ambrosia chenopodifolia*, *Coreopsis maritima*, *Haplopappus arenarius*, *H. berberidis*, *H. palmeri*, *H. venetus*, *Hazardia berberidis*, *H. orwtti*, *Hemizonia greeneana*, *Bergerocactus emoryi*, *Echinocereus maritimus*, *Ferocactus viridescens*, *Lemairocereus thurberi*, *Atriplex julaceae*, *Dudleya ingens*, *Phacelia* spp, *Salvia munzii*, *Lathyrus latifolius*, *Lotus distidus*, *L. watsonii*, *Fraxinus trifoliata*, *Stipa diegoensis*, *Eriogonum fasciculatum*, *E. grande*, *Ceanothus verrucosus*, *Rhamnus insula*, *Cneoridium dumosum*, *Ptelea aptera*, *Ribes tortuosum*, *R. viburnifolium*, *Galvezia juncea*). Zona migratoria de aves y cetáceos.

Aspectos económicos: pesca intensiva tipo artesanal, cooperativas, flotas pesqueras y cultivos. Se explota el abulón (*Haliotis* spp), algas (*Macrocystis* spp), erizo rojo y púrpura (*Strongylocentrotus* spp), langosta (*Panulirus* spp), ostiones, mejillones y peces. Turismo fronterizo de alto impacto y de bajo impacto en partes más sureñas. Gran potencial para el ecoturismo. Existe agricultura, industria, transporte y recursos geotérmicos, petroleros y minerales (fosforita).

Problemática:

- Modificación del entorno: disminución de agua dulce por deforestación, apertura de áreas agrícolas y construcción de caminos. Encauzamiento del río Tijuana.
- Contaminación: por aguas residuales (principalmente por descargas de asentamientos humanos irregulares en Tijuana y Ensenada), basura, escurrimientos, pesticidas y fertilizantes (la zona agrícola de San Quintín contaminada por agroquímicos).
- Uso de recursos: presión pesquera sobre comunidades vegetales, abulón, almeja y erizo. Dunas y matorrales en riesgo. Pesca ilegal.
- Especies introducidas: gatos (*Felis catus*), perros (*Canis familiaris*), matorral (*Bromus rubens*), plantas (*Carpobrotus aequilatens*) y crustáceos (*Crassostea gigas*).
- Regulación: falta de esquemas integrales de conservación.

Conservación: se pretende rescatar los parches de matorral costero entre la zona hotelera y la agrícola, considerados en peligro de extinción, los cuales funcionan como corredores para especies migratorias y residentes. El Estero Punta Banda se propone como zona protegida; hay estudios que lo aprueban y se cuenta con el acuerdo político local. San Quintín-El Rosario (dunas El Socorro) es un ecotono entre el clima mediterráneo y el desierto central, se encuentra en buen estado y concentra una gran diversidad de especies; es área de alimentación y estancia invernal de aves. Existe el riesgo de que sea fuertemente alterada por la agricultura. Zona marina de gran importancia para mamíferos marinos.

De acuerdo a la descripción y problemática de la Región Marina Prioritaria No. 1 Ensenadense, en la que se ubica el proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Ensenada – Maneadero, Municipio de Ensenada, Baja California, la ejecución del proyecto no tendrá efecto de incrementar la problemática que identifica la CONABIO, ya que no se ocasionará deforestación, apertura de áreas agrícolas, construcción de caminos, se controlara las aguas residuales de sanitarios y residuos que surgen de la obras, dándoles su disposición



adecuada, no se tendrá presión en especies vegetales ni en especies de fauna marinas y terrestres, ya que se trabajará en el derecho de vía de la carretera, donde no están presentes estos elementos.

DOCUMENTO PUBLICO



4.1.4.2.2. Descripción medio físico

4.1.4.2.2.1. Clima

El clima predominante en la zona pertenece al grupo de los climas secos con lluvias en Invierno, aquí se incluye la mayor parte de la entidad ubicada al Oeste de las laderas montañosas. Las altitudes en las que se manifiestan las características del grupo van desde el nivel del mar hasta los 1600 msnm. La temporada de lluvias (diciembre a febrero) capta aproximadamente el 36% de la precipitación total anual. Fundamentalmente existen dos tipos de climas: los templados húmedos que se presentan en las partes altas de las sierras y los secos que se localizan en el resto del municipio, ambos climas se caracterizan por fuertes oscilaciones térmicas y pluviométricas. Se tienen registrados seis tipos o subtipos de clima, prevaleciendo el clima muy seco semicálido, que se manifiesta en el 43.54% de la superficie del territorio municipal, siguiéndole el clima seco templado con el 24.25% del territorio; en tercer lugar el clima muy seco templado que se manifiesta en el 18.94% del municipio incluyendo la zona de la Ciudad de Ensenada.

Tipo y subtipo de clima. El tipo de clima predominante es de tipo BSks Seco Templado (lluvia invernal menor de 36%). En la zona el subtipo es seco mediterráneo templado con lluvias en Invierno (BSks), de acuerdo con la clasificación de Koppen modificada por Enriqueta García en 1981; en esta zona las tormentas frontales de invierno ocasionan lluvias entre noviembre y abril, siendo los veranos muy secos, con la excepción de las tormentas vespertinas que ocurren en las montañas. Esta condición climática es predominante en un 24.69 % de la superficie municipal Ensenada, B.C.

La precipitación total por año es de 230.2 mm, donde el mes más lluvioso es diciembre con 44.6 mm, ubicándose el mes más seco en agosto con 0.9 mm; la lluvia que se produce en los meses de enero, febrero y marzo representa cerca del 52% de la totalidad anual, y que a su vez es usada para calcular el porcentaje de lluvia invernal. La faja subtropical de alta presión, en la que se encuentra la mayor parte del estado, se recorre en el verano hacia el norte por lo que la región queda bajo la influencia de los vientos alisios, que se caracterizan por contener niveles bajos de humedad y precipitación durante ese periodo. En el invierno la faja subtropical se desplaza hacia el sur, por lo que la región queda expuesta a los vientos del oeste los cuales, habiendo recogido humedad en su paso por el Océano Pacífico, propician las lluvias de la temporada invernal. De acuerdo con los registros del INEGI (2001), el fenómeno de heladas ocurre en toda la entidad durante el período comprendido entre noviembre y febrero, principalmente, pero con mayor frecuencia en diciembre y enero. Tomando en cuenta la localización del sitio de estudio, éste se encuentra en una zona donde las condiciones del clima son menos extremas, por lo que se registran los promedios más bajos de heladas en un periodo entre 0 y 20 días al año. Las granizadas son escasas dado que en el verano, que es la estación en que las precipitaciones de granizo se producen con regularidad, llueve muy poco debido a que el clima es seco, o bien, porque la precipitación pluvial en la entidad se concentra en el invierno (en climas secos); para esta zona, el rango va de 0 a 2 granizadas por año.

4.1.4.2.2. Geología y Geomorfología

La Península de Baja California está conformada por la Cordillera Peninsular cuyo núcleo granítico masivo (batolito) aflora en la región norte, identificando su origen en la era Mesozoica y periodo geológico Cretácico, donde la roca madre es del tipo ígnea intrusiva, principalmente Granodiorita; la roca intrusiva se presenta en el rango composicional félsico-intermedio.

En referencia a los registros del INEGI (2001) la actividad magmática, sobre todo intrusiva de finales del Mesozoico, causó el metamorfismo regional de las unidades litológicas más antiguas; lo anterior, aunado al volcanismo de inicios del Terciario, caracteriza una tectónica de relajamiento evidenciada por el fracturamiento y el fallamiento con orientación nornoroeste-sursureste. Las grandes estructuras batolíticas, orientadas noroeste-sureste en armonía con la dirección peninsular, manifiestan la importancia de la actividad magmática intrusiva del Cretácico.

Durante el Mezozóico tardío la Falla de Agua Blanca inició un desplazamiento lateral este-oeste con rumbo N72° W dando origen al rasgo geológico más importante de la península de Baja California. Con un movimiento mínimo de 22 kilómetros la Falla de Agua Blanca desplazó un bloque del batolito peninsular dando origen a la Península de Punta Banda, que a su vez, en conjunto con otros fenómenos naturales da origen al estero del mismo nombre.

El Valle de Maneadero fue formado por el hundimiento de un bloque localizado entre la Península rocosa de Punta Banda y las tierras altas al norte de la boca del estero. La región que conforma la cabeza del estero se compone de aluvión, la mayor parte de la barra arenosa y la boca por litoral arenoso, y la parte interna por un sistema palustre compuesto por las marismas y el suelo de aluvión del Valle de Maneadero. La formación de la barra arenosa, que es la que da origen a la laguna, se debe a la última variación del nivel del mar, aunada a las características oceanográficas de la zona.

Los materiales superficiales que se identificaron en la región son depósitos sedimentarios del tipo aluvión con presencia de arena y escasa presencia de gravas semiconsolidadas, con una topografía semiplana; una segunda unidad identificada fueron los afloramientos de roca ígnea extrusiva manifestándose como un sistema de lomas y cerros con taludes de pendiente moderada-abrupta, clasificándose como Dacita-Andesita; una tercera unidad fueron los afloramientos de roca ígnea intrusiva en la paredes del cañón San Carlos cuerpo de roca cuya mineralogía probable la ubica como una roca ácida-intermedia; una cuarta unidad de depósitos sedimentario palustres, de granulometría fina, tipo arena media fina y limo, asociados a los ambientes de transición costeros de baja energía; y finalmente depósitos sedimentarios litorales parcialmente inconsolidados tipo arena media-fina aportados principalmente por la acción eólica.

Caracterización Fisiográfica.

La Provincia Península de Baja California, Subprovincia Sierras de Baja California, es la denominación fisiográfica que recibe el territorio en que se ubica el sitio de estudio. La extensión territorial de esa provincia ocupa el 78.90% de la superficie estatal Baja California. Cuenta con una superficie total de 1,796-28-06.6001 has, con una anchura variable de 1 a 4 km, con una longitud promedio de 8.5 Km. Encontramos alturas desde 1660 a 1680 msnm en la parte sur, 1700 a 1780 msnm en el centro y 1760 msnm en el norte. La exposición general está ubicada hacia la vertiente oeste de la Sierra Juárez.

Características geomorfológicas y de relieve.



La planicie costera del Estero de Punta Banda es conocida con el nombre de Valle de Maneadero, el cual es una cuenca sedimentaria de aproximadamente 6 km de ancho por 10 km de largo. Se encuentra delimitada al Sur por las montañas que forman la Península de Punta Banda, al Norte por la Falla San Carlos, al Este por montañas que forman parte de la Sierra Las Animas y al Oeste por la Bahía de Todos Santos. El Valle de Maneadero es estructuralmente un graben delimitado por la Falla San Carlos y la Falla de Agua Blanca.

El relieve del sitio del proyecto está representado por amplia planicie, la pendiente general del área, muy suave a casi plana, es de aproximadamente 0.5 % en dirección Oeste.

Sismicidad.

El sitio se encuentra dentro de un sistema de fallas activo: Falla de San Andrés, con una orientación NO-SE, en el límite entre las placas del Pacífico y Norteamérica. Los paralelos al sistema activo de San Andrés más cercanos al área corresponden a los Sistemas Rose – Cañón – Vallecitos - San Miguel y Coronado Banks - Agua Blanca. Incluye la parte Noroeste de la Falla de Agua Blanca, que tiene aproximadamente 130 km de largo y atraviesa y corta la península desde el Valle de la Trinidad hasta la costa del Pacífico en Punta Banda. En el marco tectónico, la región norte de la península de Baja California es un área de alta actividad sísmica, la cual ha sido registrada frecuentemente en el Sistema San Miguel – Vallecitos. Los deslizamientos de laderas que se presentan a lo largo del Corredor Turístico Tijuana – Ensenada, son de dos tipos, deslizamientos de rotación y de traslación y de la misma manera en los cantiles costeros.

4.1.4.2.2.3. Suelos.

El sitio del proyecto y sus colindancias tiene suelo tipo Cambisol.

Estos suelos son jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima excepto en los de zonas áridas. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso. También pertenecen a esta unidad algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate. Son muy abundantes, se destinan a muchos usos y sus rendimientos son variables pues dependen del clima donde se encuentre el suelo. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión.

4.1.4.2.2.4. Hidrología

Hidrología superficial

La zona de estudio pertenece a la Región Hidrológica 1 (RH1), Cuenca "B" Arroyo las Animas-Arroyo Santo Domingo, la cuenca representa el 13.66 % del territorio estatal. La Región Hidrológica 1 (RH1), está limitada en su porción Este por la cuenca (B y A) de la RH4, al Norte con los Estados Unidos de América, hacia el Sur con la cuenca (C) de la RH2 y al Oeste con el Océano Pacífico. Por su parte la Cuenca "B" Arroyo las Animas-Arroyo Santo Domingo contiene a las subcuencas: A, Santo Domingo; B, R. San Telmo; C, R. San Rafael; D, A. El Salado; E, R. San Vicente y F, Río Santo Tomas y G, A. las Animas (INEGI, 2001). El sitio del proyecto se localiza en la Subcuenca g983 A. Las Animas.



Cuenca específica. Cuenca "B" Arroyo las Animas-Arroyo Santo Domingo, Subcuenca g983 (A. Las Animas) con un coeficiente de escurrimiento del 0 a 5% (INEGI. 2001). Esta cuenca posee dos corrientes principales, el Arroyo Las Animas, que recorre 75 km a lo largo de su cauce principal, tiene una trayectoria general este-oeste y desemboca 6 km al oeste de Maneadero, y el Arroyo Santo Domingo que nace a lo largo del parteaguas de la Sierra de San Pedro Mártir y está formado por varios torrentes (entre los que destacan el Arroyo Valladores, Santa Cruz y Santo Domingo) que tienen su origen a más de 2,900 m de altura. El Arroyo Maneadero - Las Animas, al cruzar por el valle de Maneadero, recibe el nombre de Arroyo de Maneadero, el cual está formado por dos corrientes tributarias como son el Arroyo Las Animas y el Arroyo el Zorrillo, en su conjunto ocupa una superficie de 906.8 km², con un volumen escurrido medio anual de 15.795 millones de m³, un volumen disponible de 13.292 millones de m³ y una precipitación media anual de 214.82 mm. Se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica San Carlos, al Este por la cuenca hidrológica San Vicente, al Sur por la cuenca hidrológica Santo Tomás, y al Oeste por el Océano Pacífico.

Hidrología subterránea

El sitio del proyecto queda comprendido dentro de los límites del acuífero del Valle de Maneadero, que se localiza en la porción noroccidental del Estado de Baja California, integrada en la Región Hidrológica No. 1 (R.H. 1) de la vertiente del Océano Pacífico; cubre una superficie de 1,866 km². Limita al Norte con las cuencas de Ensenada, Ojos Negros y Real del Castillo; al Sur con Santo Tomás; al Este con las cuencas de Laguna Salada y San Vicente y al Oeste con el Océano Pacífico (CNA, 2002).

La recarga del acuífero depende directamente de los volúmenes que escurren en los arroyos que lo alimentan, debido a que están constituidos por materiales granulares altamente permeables que han sido depositados a lo largo de sus cauces, la respuesta de los niveles freáticos es prácticamente inmediata y es posible tener recuperaciones en ciclos de lluvias extraordinarias (CNA, 2002).

Un balance del agua subterránea hecho por la CNA, 2002, arroja que el acuífero del Valle de Maneadero se encuentra sobreexplotado, resultando un valor negativo de 4'960,290 m³ de bombeo de extracción extra.



4.1.4.2.3. Descripción medio biológico

4.1.4.2.3.1. Uso del Suelo y Vegetación

En la entidad predominan los climas extremos caracterizados por tener altas temperaturas y precipitaciones escasas, lo que origina el desarrollo de diversos tipos de matorrales con adaptaciones para guardar la mayor cantidad de agua posible en sus raíces o tallos (matorrales sarcocaulales y sarcocrasicaules), y/o con adaptaciones para evitar la pérdida de agua a través de su follaje, como es el caso de los matorrales desérticos micrófilos y las cactáceas, que han reducido el área foliar o bien lo han transformado en espinas.

Por otra parte, en el noroeste del estado y sobre las Sierras de Juárez y San Pedro Mártir, la temperatura es más fría y con mayor cantidad de lluvia, por lo cual se desarrollan comunidades adaptadas a estas condiciones como son: los chaparrales, bosques de táscate y bosques de pino. En la costa occidental, son frecuentes las neblinas que se internan a la península, originando el desarrollo de gran cantidad de epífitas sobre las ramas y tallos de los matorrales costeros.

La influencia del substrato se observa en el pastizal halófilo que se desarrolla sobre terrenos con altas concentraciones de sales, en las Bahías San Ramón y San Quintín. La vegetación de dunas costeras se encuentra sólo sobre montículos de arena cercanos a la línea de costa; por otro lado, el matorral desértico rosetófilo se desarrolla en climas secos y con substratos de roca caliza

Los tipos de vegetación con que cuenta el Municipio de Ensenada son: matorral rosetófilo costero, chaparral, vegetación halófila, tular y pastizal halófilo.

Siendo los dos primeros los de mayor "importancia" por su composición y área de cobertura, sin que esto signifique que se encuentren, propiamente dicho, en el sitio del proyecto.



Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie VI, INEGI, 2014. Vista del trazo de la ruta de fibra óptica Ensenada – Maneadero en el derecho de vía de la carretera Federal No 1, Municipio de Ensenada, Baja California.

El chaparral es una de las comunidades vegetales referidas para el Centro de Población de Ensenada, en la literatura botánica se le denomina chaparral a la vegetación arbustiva predominante por debajo de los bosques de coníferas adaptadas a las perturbaciones naturales periódicas como el fuego. Los arbustos y hierbas perennes y anuales mantienen bancos de renuevos (raíces, bulbos y rizomas) y bancos de semillas, que protegidas bajo el suelo rebrotan o germinan con las primeras lluvias de invierno.

Algunas especies de hierbas perennes y anuales solo se manifiestan durante los primeros años de post-fuego y se mantienen bajo el suelo hasta por 40 años. En estas comunidades el fuego es un elemento necesario para que rejuvenezcan las especies de arbustos, y para que las hierbas perennes y anuales, y algunos arbustos también, renueven sus bancos de semillas.

La distribución del chaparral en Baja California ocurre de manera única en el noroeste de la península, partiendo de la línea internacional con los EUA, hasta aproximadamente el paralelo 30°, hacia el sur; y de la línea de la costa, en el Pacífico, hasta los límites con los bosques de coníferas en las Sierras Juárez y San Pedro Mártir, a una altitud promedio de 1,200 y 2,00 msnm, respectivamente (Delgadillo, 1992).

Delgadillo, 1992, clasifica al chaparral de Baja California de acuerdo con dos criterios: Geográfico (costero, desértico de montaña e isleño) y por taxa dominantes (*Adenostoma fasciculatum*, *A. sparsifolium*, *Ceanothus* y *Juniperus*). El chaparral en Baja California, está formado por plantas arbustivas, bajas y altas, esclerófilas deciduas y siempreverdes, además de algunas suculentas.

Por su parte, el matorral costero es una vegetación que deriva su nombre de su distribución costera, siendo más común en bajas elevaciones por debajo de el chaparral, sin embarg, se llega a presentar en altas elevaciones en suelos de textura fina (Delgadillo, 1992).

En México este tipo de vegetación se extiende a lo largo de la costa noroccidental de la Península de Baja California, desde la línea internacional hasta aproximadamente el paralelo 30°, aunque no de forma continua.

Conforme a Delgadillo, 1992, la mayor parte de matorral costero se da en sitios que fueron ocupados por pastizales, cubre también laderas en suelos relativamente poco profundos; también llega a ocurrir en terrenos deshabitados, preferentemente en laderas de exposición sur, áreas de suelo delgado, sustratos arenosos o granosos, en Baja California el matorral costero se encuentra asociado con conglomerados, areniscas y rocas ígneas que conforman los feozems, regosoles y litosoles con fases pedregosas y gravosas eventualmente con rasgos de salinidad o sodicidad.

Las especies dominantes del matorral costeros son aromáticas, deciduas facultativas a la sequía, semileñosas, arbustos de raíces poco profundas; contrastando con los arbustos leñosos esclerófilos-siempre verdes del chaparral. Las plantas en el matorral son pequeñas generalmente de 0.50 a 2.0 m dominadas por arbustos deciduos y mesofíticos, la comunidad de matorral es más abierta que la del chaparral.

Las formas biológicas en las plantas del matorral costero se manifiestan como una característica importante, con un crecimiento compacto, de forma circular o de media luna, semisuculentas y suculentas a manera de roseta. Las herbáceas están representadas por anuales que se ven favorecidas por el fuego. El matorral costero de Baja California según Delgadillo, 1992, bien puede dividirse en las siguientes series de acuerdo con la especie dominante: Serie Agave, Serie Simmondsia, Serie Ambrosia y Serie Machaerocerus.

La presencia de estos taxa, como especie dominante, no implica que en cada serie no se presenten algunas asociaciones con algunos ejemplares de las restantes tres especies. Sin embargo, si son indicadoras de la presencia de matorral costero. Entre las especies más comunes de este tipo de vegetación son: *Artemisia californica*, *Erogonium fasciculatum*, *Cnerodium dumosus*, *Encelia californica*, *Rhus integrifolia*, *Rhus laurina*, *Malacothamnus fasciculatum*, *Ambrosia chenopodiifolia*, *Bergerocactus emoryi*, *Dudleya attenuata*, *Mammillaria dioca*, *Salvia munzii*, *Salvia. Marítima*, *Salvia apiana*, *Lotus scoparius* y *Viguiera laciniata* (Galindo, 2000).

De acuerdo a la Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie VI, INEGI, 2014, el trazo de la ruta de fibra óptica Ensenada – Maneadero en el derecho de vía de la carretera Federal No 1, Municipio de Ensenada, Baja California, pasa por zona de asentamientos humanos y agricultura de riego anual y permanente, por lo que la ejecución del proyecto en el derecho de vía no afecta vegetación nativa y no se requiere de realizar desmontes de vegetación nativa.

4.1.4.2.3.2. Fauna

El origen de la fauna de Baja California está estrechamente relacionado con los cambios climáticos ocurridos en el periodo Terciario, particularmente durante las glaciaciones, las cuales provocaron modificaciones en la distribución de la flora y con ello también en la distribución de



la fauna americana. La Península de Baja California incluye cuatro distritos faunísticos. La zona de estudio se encuentra dentro del Distrito San Dieguense, que ocupa la porción Noroeste de la región.

Como consecuencia de los usos agropecuario y urbano presentes en la zona, hay especies introducidas ligadas a las actividades humanas. Las especies introducidas se adaptan y aprovechan los nuevos hábitat que se forman, como es el caso de la garza garrapatera (*Bubulcus ibis*), la paloma doméstica (*Columba livia*), el estornino (*Sturnus vulgaris*) y el gorrión común (*Passer domesticus*). La principal especie de interés cinegético en la región es la codorniz (*Callipepla californica*), también las palomas *Zenaida macroura* y *Zenaida asiatica*, el conejo (*Sylvilagus audubonii*) y la liebre (*Lepus californicus*), entre otras especies pequeñas.

Por lo anterior, dado el uso agropecuario y urbano presentes entorno a la zona la instalación de fibra óptica en la ruta Ensenada – Maneadero en el derecho de vía de la carretera Federal No 1, no se afectará fauna silvestre, dada la perturbación por el tráfico vehicular y falta de hábitat para la fauna silvestre, como se puede constatar en las siguientes fotografías, a lo largo de la ruta de instalación:



4.1.4.3. ORDENAMIENTOS ECOLOGICOS

5.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

De acuerdo al Programa, el proyecto se ubica en:

Región ecológica: 10.32

Unidad Biofísica Ambiental (UAB) : 1

Nombre de la UAB: Sierras de Baja California Norte

Clave de la política Ambiental: 10

Política ambiental: Aprovechamiento Sustentable y Preservación

Nivel de atención: Baja

Rectores del Desarrollo: Conservación de flora y fauna

Coadyuvantes del Desarrollo: Forestal-Industrial-Minería

Asociados del Desarrollo: Desarrollo Social-Turismo

Otros Sectores de interés: CFE-SCT

Estrategias: 1,2,3,4,5,6,7,8,12,14,15,15BIS,16,17,19,20,21,22,23,27,30,31,32,33,37,40,41,42, 43, 44.



4.1.4.4. CONCLUSION

El proyecto se realizará sobre el derecho de vía de la carretera Federal No 1 tramo Ensenada – Maneadero, el cual pasa por zonas de asentamientos humanos y áreas de agricultura, lo que permite inferir una baja magnitud de impactos ambientales, dada la ausencia en el derecho de vía de flora y fauna silvestres y los impactos se restringen principalmente a la etapa de preparación del sitio y construcción, siendo puntuales y mitigables. Con el proyecto no se incrementa la problemática identificada por la CONABIO para la Región Marina Prioritaria No 1, denominada Encernádense y, de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California, se hace uso de área considerada de aprovechamiento sustentable y, se considerará aplicar los criterios de regulación ecológica de la UGA 2.a.

4.1.5. El Chinero-San Felipe

4.1.5.1. DESCRIPCION DEL PROYECTO

4.1.5.1.1. Localización.

El proyecto de Instalación de cableado de fibra óptica, tramo El Chinero – San Felipe, se ubicará en el derecho de vía de la carretera Federal No.5, tramo: El Chinero – San Felipe, en el Municipio de Mexicali, Baja California, en una longitud de 50.013 km.



Mapa ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo El Chinero – San Felipe, Municipio de Mexicali, Baja California.

4.1.5.1.2. Ubicación

El tramo del proyecto va externo a la delimitación de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, delimitación que está determinada por la carretera federal No 5 Mexicali - San Felipe, de la cual se hará uso de su derecho de vía.



Vista de la delimitación de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado y localización de la carretera federal No 5 Mexicali - San Felipe, de la cual se utilizará el derecho de vía en el tramo El Chinero – San Felipe para el proyecto.

El tramo inicia en el derecho de vía de la carretera federal No 5, desde la zona conocida como El Chinero (coordenada UTM WGS 84 X= 685,198.00, Y= 3,479,412.00), dirigiéndose hacia el sur por el derecho de vía hasta internarse en la localidad de San Felipe, terminando en la intersección con la calle Paseo del Mar (coordenada UTM WGS 84 X= 705,877.28, Y= 3,432,970.99).



4.1.5.1.3. *Descripción de obras-acciones a realizar.*

La ruta de fibra óptica El Chinero – San Felipe, tendrá una longitud de 50.013 km, se instalará dentro del derecho de vía de la carretera.

FORMA DE INSTALACION	LONGITUD TOTAL (KM)	EN CARRETERA	EN SAN FELIPE
Subterránea	50.013 KM	47.263 KM	2.75 km en zona urbana



4.1.5.2. DESCRIPCIÓN AMBIENTAL

4.1.5.2.1. Regiones Prioritarias para la Conservación.

En seguida se citan las **Regiones Terrestres Prioritarias, Marinas, Hidrológicas y Áreas de importancia para la Conservación de las Aves** de acuerdo a la CONABIO (Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México), en la región del proyecto.

Regiones terrestres prioritarias (RTP)

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.

Las 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.

Descritas por iniciativa de la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), las RTP's tienen como propósito contribuir a integrar una agenda que otorgue dirección a la inversión que las agencias nacionales e internacionales financian en apoyo a las actividades de conservación. De igual forma, este ejercicio se orienta a conformar un marco de referencia que pueda ser utilizado en la toma de decisiones para definir programas que ejecutan los diferentes sectores y niveles de gobierno, considerándolas bajo algún esquema de conservación y de uso sostenible.

En relación con las regiones terrestres prioritarias, como se puede observar en la figura siguiente, el área del proyecto está colindante a la región terrestre prioritaria, RTP No 13, denominada Delta del Río Colorado.



Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo El Chinero – San Felipe, Municipio de Mexicali, Baja California, en relación con la Región Terrestre Prioritaria No. 13 Delta del Río Colorado. Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.

DELTA DEL RIO COLORADO

RTP-13

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Coordenadas extremas: Latitud N: 31° 01' 12" a 33° 09' 36"

Longitud W: 113° 36' 36" a 115° 13' 12"

Entidades: Baja California, Sonora.

Municipios: Mexicali, Puerto Peñasco, San Luis Río Colorado.

Localidades de referencia: Puerto Peñasco, Son.; San Felipe, Bc; Golfo de Santa Clara, Son; Nuevo Michoacán, Son.

B. SUPERFICIE

Superficie: 4,310 km²

Valor para la conservación: 3 (mayor a 1,000 km²)

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Región definida en función a su importancia faunística, al poseer un alto valor para aves andantes. El área forma parte de la RB "Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado", decretada en 1993, por lo que el límite regional terrestre se ajusta al ANP. Dadas sus condiciones climáticas (temperatura, precipitación, evaporación), la mayor parte de la RTP posee áreas sin vegetación aparente. En esta región se encuentra un importante número de especies cosmopolitas y endémicas del Golfo de California. Existen lugares de reproducción y crianza de la vaquita marina, la totoaba, el palmoteado de Yuma y el pez perrito del desierto

D. ASPECTOS CLIMÁTICOS (Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE)

Tipo(s) de clima:

BWh(x')	Muy árido, semicálido, temperatura entre 18° y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C; lluvias entre verano e invierno mayores al 18% anual.	60%
BW(h')(x')	Muy árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22° C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual, lluvias entre verano e invierno mayores al 18% anual.	40%

E. ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

Geformas: Llanura costera, delta, islas.

Unidades de suelo y porcentaje de superficie:

Solonchak háplico	SCh	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo con propiedades sálicas que tiene un horizonte hístico de 20 a 40 cm de espesor con una capa superficial de materia orgánica menor de 25 cm de espesor con alta proporción de carbono orgánico o escasa arcilla; un horizonte B cámbico, de alteración, color claro, con muy bajo contenido de materia orgánica, textura fina, estructura moderadamente desarrollada, significativo contenido de arcilla y evidencia de eliminación de carbonatos; un horizonte cálcico, con acumulación de carbonato cálcico que puede decrecer con la profundidad; y uno gípsico, en el que se presenta un enriquecimiento en sulfato cálcico secundario con 15 cm o más de espesor y una alta concentración de yeso. Este suelo presenta, además, un horizonte A ócrico, muy claro, con demasiado poco	57%
-------------------	-----	--	-----

carbono orgánico y muy delgado y duro y macizo cuando se seca, aunque, por otra parte, carece de propiedades gléicas (alta saturación con agua) dentro de los 100 cm superficiales.

Arenosol háplico	ARh	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) El arenosol es un suelo con una textura gruesa hasta una profundidad mínima de un metro; posee únicamente un horizonte A ócrico o un horizonte E álbico con susceptibilidad a la erosión de moderada a alta. El subtipo háplico posee únicamente un horizonte A (ócrico) de color claro con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y macizo cuando se seca; en ningún momento del año se satura y carece de material calcáreo en una proporción significativa	43%
------------------	-----	---	-----

F. ASPECTOS BIÓTICOS

Diversidad ecosistémica:

Valor para la conservación: 1 (bajo)

En las áreas de influencia de marea existen las llamadas “pozas”, a lo largo de la bahía de Adaír, que sostienen una vegetación distinta a la circundante. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

Áreas sin vegetación aparente	Áreas áridas o erosionadas en donde la vegetación no representa más del 3 %, se incluyen eriales, depósitos de litoral, jales, dunas y bancos de ríos	51%
Matorral desértico micrófilo	Vegetación arbustiva de hojas pequeñas, generalmente en zonas aluviales	20%
Vegetación de dunas	Vegetación que se establece en dunas costeras, por lo cual éstas quedan fijas.	18%
Vegetación halófila	Vegetación que se establece en suelos salinos.	11%

Integridad ecológica funcional:

Hay una degradación creciente de los ecosistemas desérticos, provocada principalmente por el avance de la actividad agrícola.

Función como corredor biológico:

Valor para la conservación:

1 (muy bajo)

2 (medio)

Probablemente para algunas especies de aves anidantes	
Fenómenos naturales extraordinarios:	3 (muy importante)
Presencia de aves migratorias, la productividad y los relictos de galería riparia.	
Presencia de endemismos:	2 (medio)
Principalmente plantas. Se reporta vaquita cerca de Isla Montague.	
Riqueza específica:	2 (medio)
Principalmente en áreas reproductivas. La vegetación está formada por suculentas como vidrillo (<i>Batis maritima</i>), deditos (<i>Salicornia sp.</i>) y perennes halófitas. En el sistema de dunas se encuentran alrededor de 85 especies, algunas de las cuales son perennes, como la hierba del burro, yamate y otras. En cuanto a la fauna pueden encontrarse la iguana del desierto, camaleón, lagartijas y serpientes; el cachorrito del desierto es el único sobreviviente de las especies nativas dentro de la reserva, existen al menos 80 especies de aves terrestres y acuáticas; hay ratas, ardillas, zorrillos, venado cola blanca, zorros, coyote y gato montés. Es uno de los pocos lugares en Norteamérica donde se distribuyen lagartijas del género <i>Uma</i> .	
Función como centro de origen y diversificación natural:	01(poco importante)
Aspecto no relevante para esta región.	

G. ASPECTOS ANTROPOGÉNICOS

Problemática ambiental

El cierre de las aguas del río Colorado, el desarrollo de agricultura, el uso de agroquímicos y la degradación por el uso de vehículos terrestres tipo "todo terreno", se consideran de los principales problemas de la región.

	Valor para la conservación:
Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles:	3 (muy importante)
Probablemente para la especie <i>Panicum sonorum</i> que es cultivado.	
Pérdida de superficie original:	3 (alto)
Principalmente por falta de agua en el río y conversión de tierra de cultivo.	
Nivel de fragmentación de la región:	3 (alto)
Alto nivel de degradación de los ecosistemas por actividad agropecuaria.	
Cambios en la densidad poblacional:	2 (bajo)
Hay un incremento significativo de la población de los asentamientos humanos	
Presión sobre especies clave:	2 (medio)

Por el uso de las especies de los géneros *Salix sp.* y *Populus sp.*, y para *Prosopis pubescens*.

Concentración de especies en riesgo: 3 (alto)

Cabe mencionar las especies de flora de la poza, la rata almizclera, la casta, el palmoteador de Yuma.

Prácticas de manejo inadecuado: 3 (alto)

Principalmente la agricultura y la reducción de flujo hídrico en el río Colorado.

H. CONSERVACIÓN

Valor para la conservación:

Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado: 1 (bajo)

No existe un programa de manejo integral en la región.

Importancia de los servicios ambientales: 3 (alto)

Sustenta toda la agricultura del valle de Mexicali.

Presencia de grupos organizados: 3 (alto)

Existen grupos ambientalistas internacionales e instituciones nacionales de investigación. IMADES, ITESM, CICESE, CIMEX, DUMAC, UABC, CREAS y CIAD.

Políticas de conservación:

Decretada como RB en el año de 1993.

Conocimiento:

Hay buena información sobre vegetación y flora, mamíferos acuáticos, aves, peces de agua dulce, peces marinos y con respecto a las características oceanológicas. Se han desarrollado proyectos dentro del comité técnico para la preservación de la vaquita y la totoaba. El ITESM y la UABC desarrollan proyectos de investigación básica, aplicada en aguas de la reserva.

I METODOLOGÍA DE DELIMITACIÓN DE LA RTP-13

El límite regional se ajusta al del ANP, aunque se excluye el área del Alto Golfo de California y se incluyen las islas Montague y Gore (El Pelicano) y la desembocadura del río Colorado por constituir ambientes totalmente ligados con procesos terrestres.

El sitio del proyecto queda colindante a la Región Terrestre Prioritaria No 13, denominada Delta del Río Colorado, donde los principales intereses son la preocupación por el cierre de las aguas del río Colorado, el desarrollo de agricultura, el uso de agroquímicos y la degradación por el uso de vehículos terrestres tipo "todo terreno", considerándose los principales problemas de la región, el proyecto al utilizar el derecho de vía de la carretera federal No 5 no afecta a la RTP No 13, y se limitarán las acciones de trabajo exclusivamente al derecho de vía de la carretera; con el proyecto no se provocará afectación a aguas del río Colorado, no se

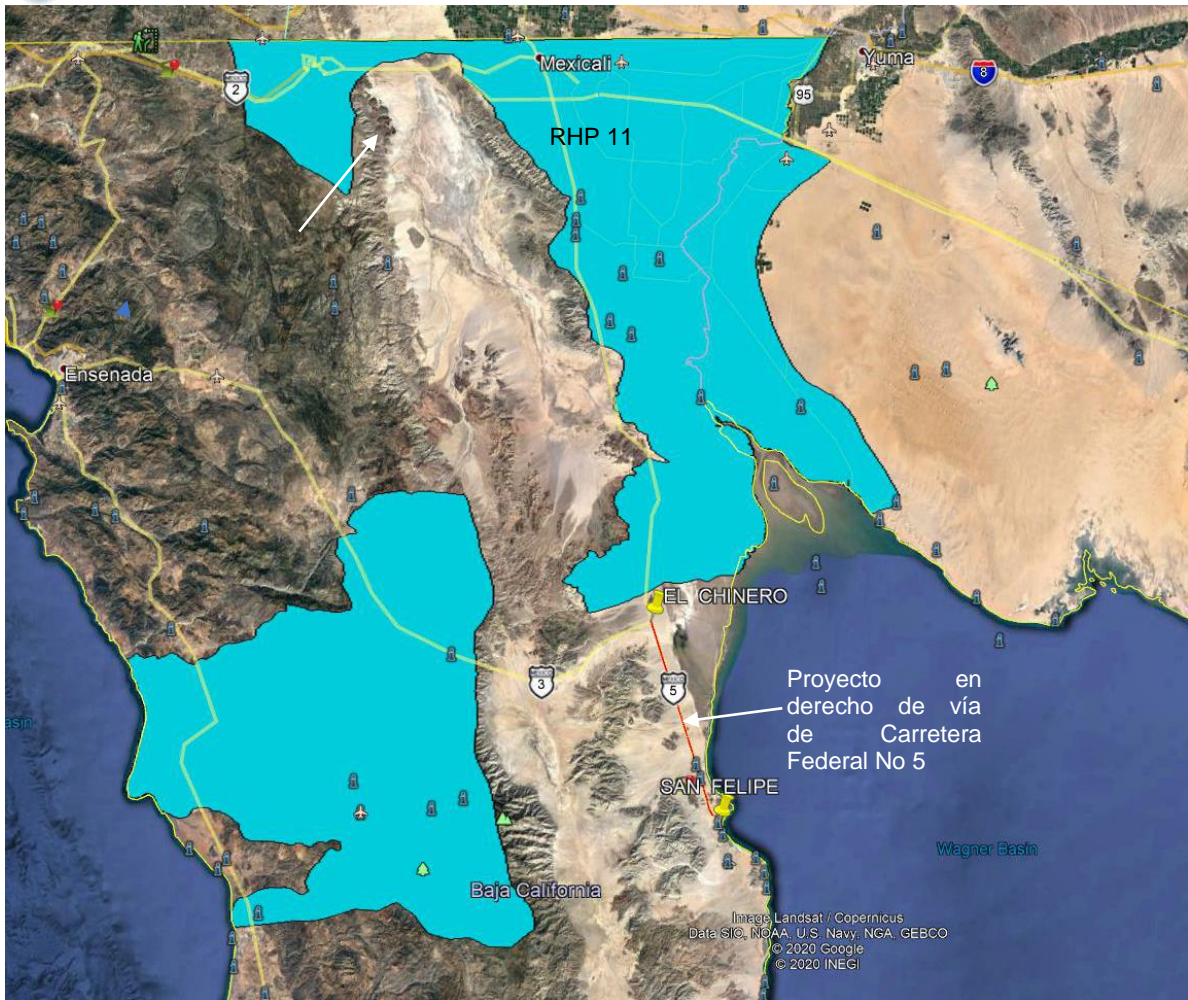


desarrollará agricultura, ni se hará uso de agroquímico, por lo que el proyecto no incrementa la problemática detectada para esta RTP No 13.

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

En mayo de 1998, la CONABIO inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Este programa junto con los *Programas de Regiones Marinas Prioritarias* y *Regiones Terrestres Prioritarias* forma parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

En cuanto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias, el proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo El Chinero – San Felipe, Municipio de Mexicali, Baja California, no se ubica en alguna Región Hidrológica Prioritaria, como se observa en la siguiente figura, la RHP más cercana es la RHP No 11 Delta del Río Colorado.



Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo El Chinero – San Felipe, Municipio de Mexicali, Baja California, en relación con la Región Hidrológica Prioritaria No.11. Delta del Río Colorado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

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

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.



En Mayo de 1997, durante una reunión del Comité Consultivo, la Coordinación y técnicos de la CONABIO, se revisaron, con el apoyo de mapas de vegetación, topografía e hidrografía, las 193 áreas propuestas, revisando los polígonos, coordenadas y límites.

Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área.

El listado completo incluye un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley Mexicana (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies incluidas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área.

El sitio del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo El Chinero – San Felipe, Municipio de Mexicali, Baja California, no se ubica en algún Area de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), la AICA más cercana es la No. 106, denominada Delta del Río Colorado, de acuerdo a la CONABIO (Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México), como se observa en la siguiente figura:



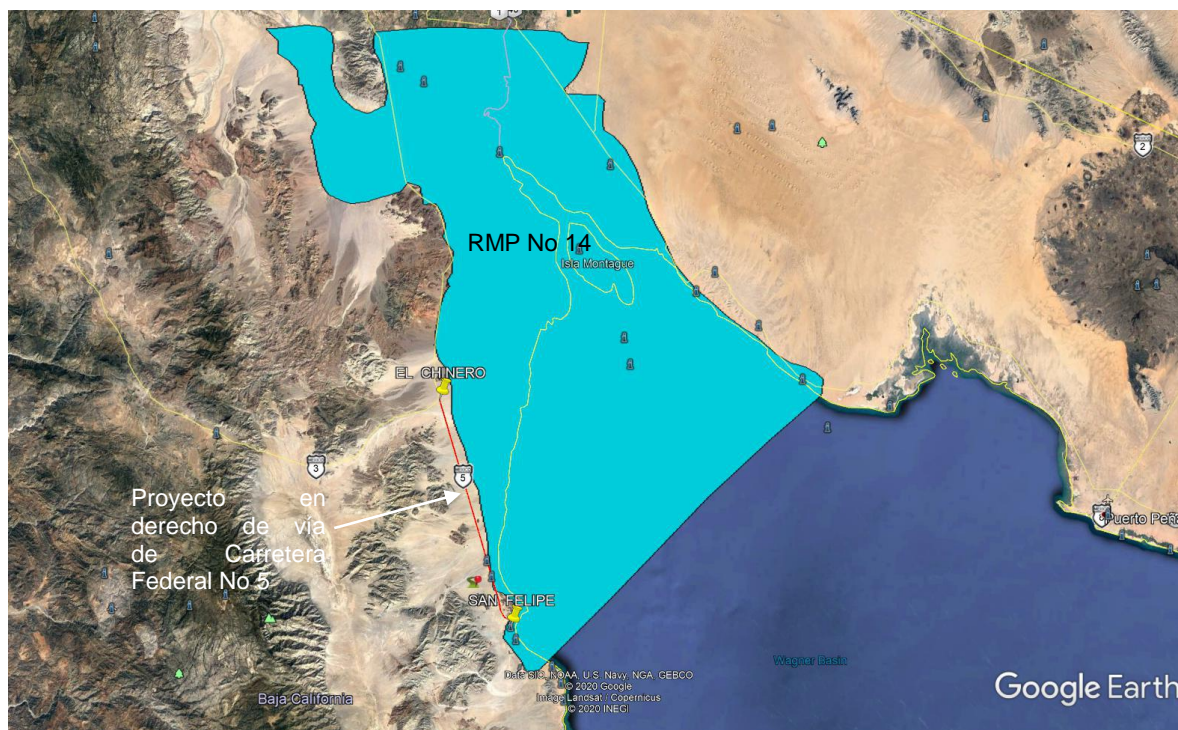
Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo El Chinero – San Felipe, Municipio de Mexicali, Baja California, en relación con el Area de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) No. 106, Delta del Río Colorado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

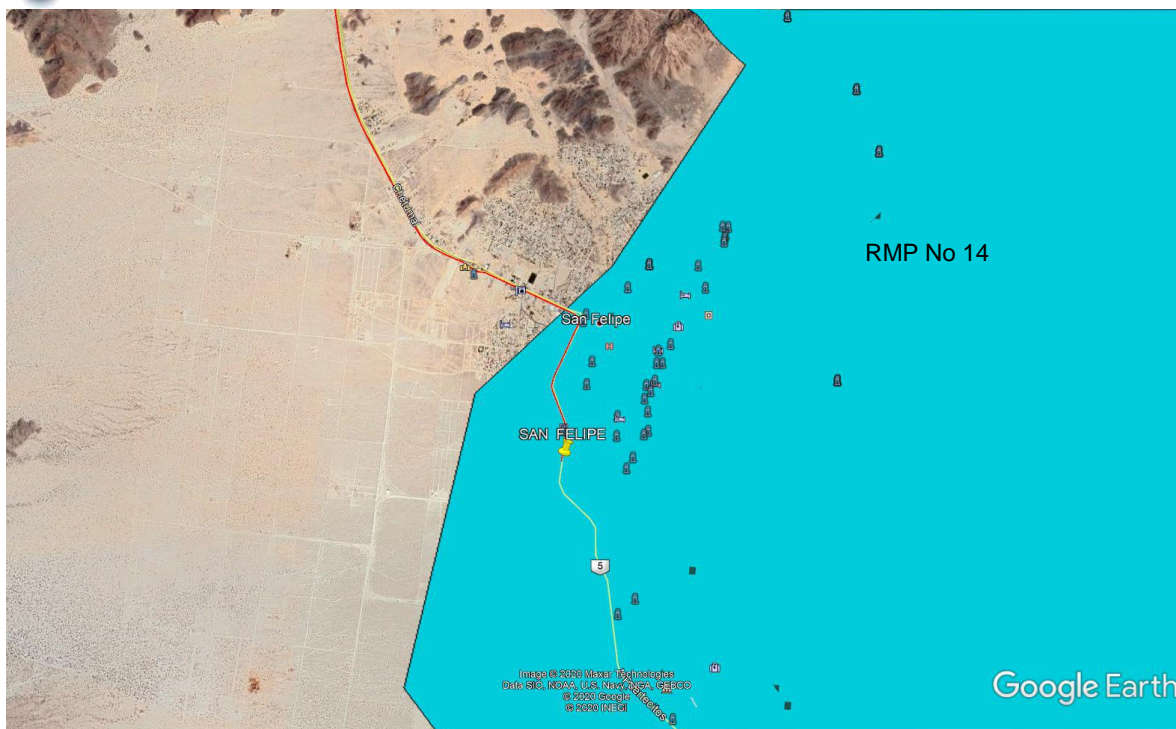
La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) instrumentó el *Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México* con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés). Este Programa reunió, por medio de talleres multidisciplinarios, a un grupo de 74 expertos del sector académico, gubernamental, privado, social y organizaciones no gubernamentales de conservación.

En estos talleres, con base en la información y conocimiento compartido de los participantes, se identificaron, delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad. De la misma forma, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación. Se elaboraron las fichas técnicas para cada área prioritaria identificada, las cuales contienen información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, así como el consenso generado por los participantes al taller respecto de la información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso.

El sitio del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo El Chinero – San Felipe, Municipio de Mexicali, Baja California, se ubica la porción que se interna a la población de San Felipe en la Región Marina Prioritaria (RMP) No 14, denominada Alto Golfo.



Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo El Chinero – San Felipe, Municipio de Mexicali, Baja California, entorno a la Región Marina Prioritario No. 14 Alto Golfo.



Porción del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo El Chinero – San Felipe, Municipio de Mexicali, Baja California, que se interna en la Región Marina Prioritario No. 14 Alto Golfo.

Región Marina Prioritaria No. 14 Alto Golfo.

Estado(s): Baja California, Sonora

Extensión: 7 152 km²

Polígono: Latitud. 32°10'12" a 30°55'48"

Longitud. 115°31'48" a 114°11'24"

Clima: cálido extremoso, semiárido con régimen de lluvias intermedio. Temperatura media anual mayor de 18° C.

Geología: placa Americana y placa del Pacífico; fallas (de San Andrés); rocas sedimentarias; delta; plataforma amplia, lodosa.

Descripción: playas, dunas costeras, estuarios, esteros, humedales, costas, bahías, bajos. Eutroficación baja. Ambiente intermareal con alta integridad ecológica.

Oceanografía: marea semidiurna muy amplia. Oleaje bajo. Aportes de agua dulce por ríos en su mayoría represados. Ocurre marea roja. Concentración media de nitritos, nitratos, fosfatos y silicatos.

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves residentes y migratorias, mamíferos marinos, macroalgas, halófitas. Endemismos de plantas e invertebrados, vaquita marina (*Phocoena sinus*) y marsopa. Especies indicadores por su abundancia: crustáceos *Sicyonia penicillata* y *Squilla bigelovii* y vaquita marina. Zona de migración de *Sicyonia* spp, *Squilla* spp y *Callinectes* spp.



Aspectos económicos: pesca industrial de camarón. Agricultura altamente tecnificada. Turismo en pequeña escala.

Problemática:

- Modificación del entorno: por descargas de agua dulce. Reducción del aporte de agua dulce del río Colorado y cambios hidrodinámicos en su cuenca baja por las presas. Efectos a distancia por construcción de presas.

- Contaminación: vertimiento de contaminantes de todo tipo originado en el valle imperial.

- Uso de recursos: disminución de las poblaciones de fauna silvestre y de pesca.

- Regulación: pesca ilegal y pesca incidental de especies endémicas (extracción y comercialización). Falta de integración de políticas ambientales y de desarrollo con los Estados Unidos (Arizona y California). Constante violación a las disposiciones de regulación en la reserva del Alto Golfo por falta de vigilancia.

Conservación: zona que ya está designada como área natural protegida. Es importante promover la conservación de la vaquita marina (*Phocoena sinus*).

Grupos e instituciones: CICTUS (Universidad de Sonora), UABC (Facultad de Ciencias, grupo de crustáceos), Conservation International, Universidad de Arizona.

De acuerdo a la descripción y problemática de la Región Marina Prioritaria No. 1 4 Alto Golfo, en la que se ubica la porción final del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo El Chinero – San Felipe, Municipio de Mexicali, Baja California, la ejecución del proyecto no tendrá efecto de incrementar la problemática que identifica la CONABIO para esta región marina prioritaria, ya que no se ocasionará descargas de agua dulce, ya que se controlara las aguas residuales de sanitarios, así como los residuos que se deriven de la obras, dándoles su disposición adecuada, no se tendrá presión en especies de fauna marinas y terrestres, ya que se trabajará en el derecho de vía de la carretera, donde no están presentes elementos de flora que brinden hábitat a la fauna y, al pretender ejecutar el proyecto en medio terrestre, no se afecta a la conservación de la vaquita marina.



4.1.5.2.2. Descripción medio físico

4.1.5.2.2.1. Clima

De acuerdo con la clasificación de Koppen modificada por Enriqueta García en 1981; para la República Mexicana, el tipo de clima imperante en la región corresponde a un clima cálido seco muy árido [BW (h')(x'')] con temperatura media anual superior a 22 °c y la temperatura del mes más frío inferior a 18°C, con lluvias escasas en verano, un porcentaje de lluvias en invierno mayor de 10.2 mm, respecto al total anual.

Aunque las escasas lluvias de estos climas se presentan en su mayoría durante el verano, un porcentaje relativamente alto de ellas (más del 10%) son invernales. La precipitación total anual en diversas zonas con este clima varía entre los 40 y 60 mm.

Estas características climáticas se registran en la desembocadura del Río Colorado y su zona de inundación, en el desierto de San Felipe y a lo largo de la franja costera del Golfo de California.

La precipitación pluvial en la zona y San Felipe tiene una distribución bimodal, a lo largo del año climatológico, es decir, durante los meses de invierno (diciembre, enero y febrero) tienen una precipitación igual a 28 mm, que representa prácticamente el 33% de la precipitación total anual. Por otro lado, la precipitación de verano (generalmente, se presentan en los meses de agosto, septiembre y octubre) alcanza un valor de 39 mm, esto representa el 45% de la precipitación total anual.

Vientos dominantes

El viento regional dominante proviene del noroeste la mayor parte del año (febrero-octubre) con velocidades de 4 a 5 m/s. De acuerdo a con la información de las Cartas de Efectos Climáticos del INEGI, el comportamiento anual de los vientos dominantes es el que se presenta en la siguiente tabla:

Información de vientos en la zona de estudio:

VIENTOS DOMINANTES SUPERFICIALES MAYO-OCTUBRE		VIENTOS SUPERFICIALES NOVIEMBRE-ABRIL	
FRECUENCIA	PROCEDENCIA	FRECUENCIA	PROCEDENCIA
37.5%	Del este	40%	Del noroeste
20%	Del noroeste	22.5%	Del oeste
15%	Del sur	27.5%	Del este
10%	Del norte	10%	Del norte
7.5%	Del oeste		

Durante el invierno se presentan eventos de 3 a 6 días de viento del Noroeste con velocidades que alcanzan de 8 a 12 m/s, mientras que en el verano las presiones a gran escala dirigen vientos débiles al Sureste con velocidades de 2 a 5 m/s, que traen chubascos y tormentas torrenciales tipo tropical. De manera particular en la costa prevalece un sistema brisa marina con cambios diurnos del viento que son mayores que las variaciones anuales.



Cabe destacar que los vientos intensos de hasta 60 km/h, que se presentan en la región durante los meses de enero a marzo, crean tolvaneras que representan una problemática para la población.

Intemperismos severos

En lo referente a los fenómenos meteorológicos, las heladas afectan principalmente a Mexicali y su valle. Para San Felipe, el número promedio de días con heladas esta alrededor de tres por año. El mes en que ocurre la primer helada es octubre, la última helada ocurre durante el mes de marzo. Los meses de enero y febrero tienen la máxima ocurrencia de heladas (7 días). Las nevadas son de poca trascendencia para el municipio, por tener su mayor incidencia en las sierras de Juárez y San Pedro Mártir, afectando sólo a pequeños poblados y rancherías localizadas cerca de ellas; y por su escasez los daños no son significativos.

Las áreas que son inundables por las mareas se encuentran en la zona de la Laguna Salada al oeste de la sierra Cucapáh y sierra El Mayor (ubicada al sur del valle de Mexicali), así como la zona sureste de la sierra El Mayor (al sur del valle de Mexicali) y al oriente de la sierra Las Pintas y del Llano El Chinero hasta El Moreno; el Llano El Chinero se ubica aproximadamente 5 km al oriente del sitio del proyecto, por lo que éstas no representan una afectación al sitio del proyecto.

En lo que respecta a huracanes, la presencia de estos fenómenos dentro del municipio de Mexicali es esporádica, ya que normalmente se forman en las aguas del océano pacífico, debido a los choques de la corriente fría de California y la corriente cálida Ecuatorial, por lo que es difícil que estos fenómenos meteorológicos logren ingresar al Golfo de California, sin disminuir por completo las velocidades de sus vientos. Sin embargo, esta región, no deja de estar influenciada durante el verano por el paso de tormentas tropicales y huracanes. Generalmente, estos meteoros se desplazan a lo largo del Golfo de California, dejando a su paso gran cantidad de lluvia, fuertes vientos y produciendo oleaje de tormenta. En algunas ocasiones, estos fenómenos logran cruzar la península de Baja California afectando a San Felipe, aunque con categoría de tormenta tropical, dejando en su camino destrozos producidos por lluvias torrenciales y fuertes vientos. Sin embargo, la probabilidad anual de que un ciclón tropical afecte a la zona de trabajo es menor del 5%.

Calidad del Aire

En cuanto a calidad de aire se refiere, la región de San Felipe – San Luis Gonzaga representa problemas de contaminación al aire por un nivel considerable de emisión de partículas de polvo en sitio específicos, principalmente por la falta de control sobre las actividades recreativas (carrera de motocicletas, triciclos y autos) provocando el deterioro gradual del ecosistema costero (dunas, flora y fauna).

Por otro lado, se reporta que el principal problema de contaminación del aire en la región se presenta por la escasa cobertura de pavimentación y el movimiento vehicular, lo que se agrava en período vacacional cuando la población y el parque vehicular se incrementan considerablemente en la zona; incrementándose las partículas de polvo por el tránsito vehicular en caminos vecinales y caminos que se utilizan para carreras off-Shore.

4.1.5.2.2. Geología y Geomorfología

La Península de Baja California está conformada por la Cordillera Peninsular cuyo núcleo granítico masivo (batolito) aflora en la región norte, identificando su origen en la era Mesozoica y periodo geológico Cretácico, donde la roca madre es del tipo ígnea intrusiva, principalmente Granodiorita; la roca intrusiva se presenta en el rango composicional félsico-intermedio.

En referencia a los registros del INEGI (2001) la actividad magmática, sobre todo intrusiva de finales del Mesozoico, causó el metamorfismo regional de las unidades litológicas más antiguas; lo anterior, aunado al volcanismo de inicios del Terciario, caracteriza una tectónica de relajamiento evidenciada por el fracturamiento y el fallamiento con orientación noroeste-sureste. Las grandes estructuras batolíticas, orientadas noroeste-sureste en armonía con la dirección peninsular, manifiestan la importancia de la actividad magmática intrusiva del Cretácico.

Caracterización Fisiográfica.

Fisiográficamente el área de estudio se localiza en la Subprovincia del Desierto de Altar la cual pertenece a la Provincia fisiográfica denominada "Llanura Sonorense", de acuerdo con la información reportada en la síntesis geográfica de Baja California (INEGI, 1999). Esta provincia se caracteriza por extensas planicies aluviales interrumpidas por complejos montañosos aislados conformados por rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. Estos complejos montañosos presentan una orientación noroeste-sureste (NW-SE), en las que afloran rocas cuyas edades varían del Paleozoico al Reciente.

Desde el punto de vista de la tectónica, la zona de interés se localiza en la Provincia extensional del Golfo de California, dentro de la región de la frontera entre las Placas del Pacífico y Norte América y limita al oeste con los bloques occidentales basculados, formados por rocas ígneas y metamórficas que en su conjunto, constituyen a las Sierras de San Pedro Mártir y Juárez, las que a su vez definen a la provincia del Escarpe Principal del Golfo.

En esta provincia se localiza el pico más alto de la península el Picacho del Diablo que se eleva 3,060 m sobre el nivel del mar (msnm). El Escarpe Principal del Golfo colinda al este con el Graben de San Felipe, en él se localizan los valles de San Felipe y Valle Chico. La continuación del Valle de San Felipe se conoce como Valle Chico (San Pedro). El graben o cuenca de San Felipe está relleno de sedimentos del Pleistoceno y Reciente.

Los tres bloques de montaña que se localizan al este del Valle de San Felipe son de Norte a Sur : San Felipe Sur y Santa Rosa. En la sierra de San Felipe Norte se localiza el Cerro del Borrego que es el más alto (1433 msnm) en este sistema montañoso; el promedio de altitud es en los 900 msnm y pocos exceden los 1100 msnm.

Las tres sierras se encuentran separadas por cuencas estructurales rellenas de sedimentos del Cenozoico cuyos espesores se desconocen. El área de depositación pots-batolítica comprende:

La cuenca al Noroeste (NW) de la sierra San Felipe Norte.

La cuenca depositación localizada entre las sierras San Felipe Norte y Sur

La cuenca del Valle de San Felipe

La cuenca entre las Sierras San Felipe Sur y Sierra Santa Rosa.

Los sedimentos y rocas volcánicas del Terciario depositados en las cuencas mencionadas, se encuentran plegados, fallados y truncados erosionalmente por prominentes depósitos de bajada del Pleistoceno, los cuales son claramente visibles en el flanco Este de las sierras

San Felipe Norte, sur y Santa Rosa. Dos montañas sobresalen a lo largo de la planicie Llanos El Moreno, estos son Cerro El Moreno y El Chinero; que se encuentran entre 1.5 y 3.0 km de una vieja línea de costas que corta los depósitos de bajada. La línea de costa aparentemente es la manifestación superficial de una falla normal pre-pleistocénica o bien es una línea de charnela activa.

Otro sistema montañoso localizado al noreste de la sierra de San Felipe Norte es la Sierra de las Pintas, la cual está formada litológicamente por material volcánico y volcanoclástico del Terciario. Este material se encuentra completamente deformado, plegado, fallado y basculado por los procesos tectónicos post-Miocénicos.

Características geomorfológicas y de relieve.

La provincia geomorfológica de las Sierras de San Felipe y Santa Rosa se distingue por sus fallas de rumbo lateral izquierdas orientadas en dirección Noreste, siendo algunas de ellas rasgos notorios por el efecto erosivo que se produce a lo largo de ellas. La dirección del drenaje es hacia el Golfo de California y en algunos casos los arroyos empiezan a recibir el drenaje de algunas de las cuencas localizadas hacia el oeste de las Sierras de San Felipe y Santa Rosa.

Las pendientes más pronunciadas se ubican en ambos flancos de la Sierra de San Felipe y Santa Rosa. En gran medida estas pendientes están provocadas por el fallamiento normal que corta a estas cordilleras. Del pie de las montañas y al inicio de las planicies que constituyen tanto a Llano El Moreno como al Valle de San Felipe, las pendientes se hacen más suaves siendo un poco más pronunciadas del lado este de las sierras, donde se inclinan hacia el golfo. Hacia el oeste de las cordilleras, en los valles ubicados entre las Sierras de San Felipe y el Escarpe principal del golfo, las pendientes son muy suaves drenando hacia el centro de estas planicies.

Relieve

El proyecto se ubica en una llanura aluvial [(Q (al)] conformada por depósitos del Cuaternario. Se ubica en la cota de los 50 msnm en derecho de vía de la carretera federal No 5, en la zona la pendiente es de aproximadamente 2.5%.

Sismicidad

El área de San Felipe y la Costa del Golfo de California, corresponden a la Región Penisísmica del Estado, donde el riesgo de actividad sísmica es, en menor grado, originado por la actividad de las fallas geológicas regionales que afectan a la zona, tales como la falla de Agua Blanca, la falla de San Pedro Mártir y la falla de San Andrés en el Golfo de California. La historia sísmica de la región no se conoce con precisión, sin embargo se sabe de la ocurrencia de un temblor de magnitud $M \geq 8.0$ cuyo epicentro se estima se localizó en la margen Oeste de la Sierra de Cucapáh. Los epicentros de sismos con una magnitud en la escala de Richter entre 5.0 y 5.9 se ubican principalmente al noroeste de la Laguna Salada, oriente de la sierra Cucapáh y El Mayor, en la sierra Las Pintas, sobre el llano El Chinero y al norte de la Sierra San Felipe. De igual forma se conocen diversos sismos de $M \geq 6.0$ en el Valle de Mexicali y en la desembocadura del Río Colorado así como en el Golfo de California, en las latitudes de las cuencas de Wagner y Delfín.

4.1.5.2.2.3. Suelos.

En el área de estudio predominan los suelos fluvisoles eútricos asociados con regosoles eútricos y calcáricos con textura gruesa en la mayor parte del Llano El moreno; sin embargo también pueden encontrarse suelos de tipo fluvisol calcárico con textura gruesa y xerosol calcárico asociados con regosol calcárico de textura gruesa hacia el oeste del Llano El Moreno.

En la sierra de San Felipe, Sierra Abandonada y Cerro El Chinero el tipo de suelo que se presenta es el litosol asociado con regosol.

En la ruta de instalación de cable de fibra óptica desde del Chinero hacia San Felipe, la instalación pasa por los tipos de suelo fluvisol-regosol-fluvisol.

Fluvisoles eútricos.- Suelos de origen aluvial, poco desarrollados, neutros, de color café claro, de textura gruesa superficial, su drenado interno es intenso por lo que no retienen agua y su grado de aprovechamiento depende del clima y la disponibilidad de agua que de sus características.

Regosoles.- Suelos sueltos, formados por partículas disgregadas de arenas o gravas de origen diverso, su espesor es variable y no presentan capas distintas u horizontes, por lo que su desarrollo es incipiente. Su drenado interno es fuerte, por lo que no retienen agua o humedad su grado de aprovechamiento es bajo, limitado sobre todo por su pedregosidad y espesor; y son altamente susceptibles a erosionarse al eliminarse la cubierta vegetal y quedar expuestos a los agentes del intemperismo como el agua y el viento, que fácilmente los puede remover.

Regosoles calcáricos.- Suelos someros con un espesor menor de 10 cm, hasta la roca madre que los originó por disgregación, misma que aflora en gran parte del área, Su drenado interno es elevado, su grado de aprovechamiento es limitado a pastizales naturales y matorrales en grietas o huecos y son altamente susceptibles a erosionarse sobre todo en pendientes fuertes, con escasa cubierta vegetal, condiciones que presentan las formaciones en la zona.

Xerosol.- Se caracteriza por tener una capa superficial de color claro y muy pobre en humus, Debajo de ella puede haber un subsuelo rico en arcillas, o bien muy semejante a la capa superficial. Muchas veces presentan a cierta profundidad manchas, polvo o aglomeraciones de cal y cristales de yeso, o caliche, de mayor o menor dureza, A veces son salinos. Su utilización agrícola está restringida.

Los xerosoles son suelos con baja susceptibilidad a la erosión, salvo cuando están en pendientes y sobre caliche o tepetate, en donde sí presentan este problema.

Xerosol calcárico.- Presentan acumulación de cal en el subsuelo.



4.1.5.2.2.4. Hidrología

Hidrología superficial

La zona del proyecto se ubica en parte de las subcuencas “e” y “d” de la cuenca A de la Región Hidrológica No 4 (RH4) denominada Llanos El Moreno, de acuerdo con INEGI (Carta de aguas superficiales San Felipe Clave H11-3).

La cuenca A, se localiza en la porción Este-Central del Estado de Baja California y constituye la parte sur de la región hidrológica RH4. Esta cuenca tiene una superficie de 7,862.186 km². Se limita al norte con la RH4-B (a la altura de la carretera Valle de la Trinidad- Ensenada), la sur con la RH 5, al este con el Golfo de California y al oeste con la RH1-B.

En el área de estudio no existen cuerpos de agua permanentes, únicamente existen arroyos intermitentes asociados a los escurrimientos de las sierras Juárez y San Pedro Mártir. Los arroyos más importantes son el Taraíso, el cual después de recorrer 40.25 km vierte sus aguas en la depresión de La Salada, en el Valle de Santa Clara (cuenca fuera del área de estudio); continuando su viaje, atraviesa Valle Chico para unirse a varios efluentes, entre ellos el más importante es el Huatamonte, cuyo origen es en la Sierra San Pedro Mártir. Este último arroyo desemboca en el mar, y su flujo subálveo es fuente de abastecimiento para la población de San Felipe. Hacia el sur de la cuenca se tienen los arroyos el Canelo y Zamora.

En la porción de la subcuenca “d” San Felipe no existen ríos o arroyos importantes, los escurrimientos se inician en las partes altas y cañadas de la Sierra de San Felipe, donde se tiene un coeficiente de escurrimiento superficial del 5 al 10%, y una precipitación media anual menor a los 100 mm. Al llegar al pie de monte y la llanura aluvial, que están constituidos por materiales no consolidados donde predominan gravas y arenas con un coeficiente de escurrimiento del 0 al 5%, los escurrimientos forman arroyos intermitentes cuyos cauces son muy someros. Cuando se presentan precipitaciones extraordinarias el agua forma escorrentías que se abren cubriendo una gran extensión antes de infiltrarse. En general el drenado pluvial presenta un patrón de escurrimientos paralelos, característicos de este tipo de sustrato, en dirección de suroeste a noreste hasta desembocar en el Golfo de California.

Dentro de la zona del proyecto no existen cuerpos de aguas como lagos, lagunas y/o presas, únicamente arroyos intermitentes asociados al drenaje superficial, cuyos cauces están secos durante la mayor parte del año

A lo largo del tramo carretero federal No 5, El Chinero – San Felipe cruzan arroyos que llegan a desembocar al Golfo de California, el cual está a una distancia de entre 2 y 22 km del trazo de la carretera. En la carretera existen obras civiles de drenaje (puentes) para permitir que llegue el escurrimiento de las precipitaciones al Golfo de California.

Balance hídrico

Considerando una precipitación media anual de 118.38 mm, en una superficie de 21880 Has y una escorrentía superficial del 4.29%, resulta que el volumen precipitado sería de 25901.54 m³ y la escorrentía superficial de 111.17 m³. Por otra parte, la evaporación anual considerando un registro de la CNA (2000) para el período 1959 a 1999, varía de 683.0 mm a 2842.3 mm. La diferencia entre ambos límites se debe a la falta de registros en algunos meses, lo cual indica que el límite inferior está subdeterminado, no obstante ello, el balance



hídrico considerando precipitación y evaporación anual, resulta en que la pérdida de agua por evaporación es mayor a la precipitación.

Hidrología subterránea

La sierra de San Felipe, así como las formaciones geológicas del Cerro Colorado y la sierra Abandonada están constituidas por materiales consolidados con posibilidades bajas de contener aguas subterráneas, y presentan una topografía con fuertes pendientes, por lo que la precipitación pluvial que reciben escurre hacia las llanuras aluviales, donde una gran parte se infiltra al subsuelo, abasteciendo los mantos acuíferos.

La zona del proyecto a lo largo del derecho de vía de la carretera federal No 5 Tramo El Chinero –San Felipe queda comprendida dentro de unida de material no consolidéis con posibilidades altas de funcionar como acuífero.

4.1.5.2.3. Descripción medio biológico

4.1.5.2.3.1. Uso del Suelo y Vegetación

En el Estado de Baja California se pueden distinguir dos regiones fitogeográficas; la Californiana y la del Desierto Sonorense (Wiggins, 1980), dentro de esta última se incluye alrededor del 70% de la Península presentándose tres comunidades vegetales, la del Desierto Micrófilo, Desierto Sarcocaula y Desierto Sarcófilo (Desierto del Vizcaíno).

El área de estudio se ubica en la región fitogeográfica del Desierto Sonorense y corresponde al parte baja del Valle del Río Colorado o Desierto Micrófilo, que comprende la parte Noreste del Estado y se extiende de Oeste a Este desde las estribaciones de las Sierras Juárez y San Pedro Mártir hasta el Río Colorado y la costa del Golfo de California; y de norte a sur, desde la frontera con Estados Unidos hasta el sur de Bahía de Los Angeles, abarcando el Municipio de Mexicali, y parte del Municipio de Ensenada. La vegetación que se distribuye en esta región corresponde al tipo Matorral Desértico Micrófilo Subinerme de acuerdo con la clasificación de Rzedowski (1978) para la República Mexicana (INEGI, Síntesis Geográfica del Estado de Baja California).



Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie VI, INEGI, 2014. Vista del trazo de la ruta de fibra óptica El Chinero – San Felipe en el derecho de vía de la carretera Federal No 5, Municipio de Mexicali, Baja California.

Este tipo de vegetación comprende comunidades vegetales caracterizadas por elementos arbustivos de hoja pequeña, simple y perenne en unos, y pequeñas, compuestas y caducas en otros; algunos de los cuales son espinosos. Se presenta en llanuras con suelo profundo así como las partes inferiores de los abanicos aluviales, pero también se presenta en algunos casos en las partes inferiores de las laderas de los cerros. Asimismo, en este tipo de vegetación se identifican algunas cactáceas y arbustos de tallos gruesos, carnosos, frecuentemente retorcidos y de corteza papirácea, de tipo sarcocaula.

La paleovegetación de este desierto ha tenido secuencias unidireccionales desde el Wisconsin tardío hasta el holoceno, culminando en comunidades de plantas relativamente

modernas (Van Devender, 1990). Este mismo autor refiere que comunidades de matorral desértico en ambientes severos, posiblemente sufrieron cambios mínimos; ejemplos potenciales incluyen las comunidades de *Larrea tridentata* y *Ambrosia dumosa* del gran desierto, mientras que las comunidades de halófitas se encuentran bordeando la cabecera del Golfo de California.

Comunidad Aluvial

En este tipo de suelos domina la mayor parte de las planicies del desierto de San Felipe, con suelos arenoso-granítico. Según Rzedowski (1978) *Larrea tridentata* y *Ambrosia dumosa* constituyen 90 a 100% de la vegetación en áreas de escaso relieve. Estas comunidades presentan la mayor diversidad florística del desierto de San Felipe, siendo *Ambrosia dumosa*, *Encelia farinosa*, *Fouquieria splendens* y *Larrea tridentata* las especies de mayor distribución, abundancia, cobertura y frecuencia.

En algunos sitios donde se llega a formar montículos de arena por acarreo, pero sin llegar a ser verdaderas dunas, es común encontrar de manera constante a *Larrea tridentata*, *Prosopis glandulosa* var. *Torreyana* y *Lophocereus schottii*. En este tipo de hábitat *Lophocereus schottii* encuentra su óptimo formando grandes colonias de hasta 150 m² y una altura de sus individuos de hasta 3 m.

El principal componente florístico lo forman: *Ambrosia dumosa*, *Larrea tridentata*, *Encelia farinosa*, *Fouquieria splendens*, *Cercidium microphyllum*, *Hoffmansenia microphylla* y *Cylindropuntia ganderi* var. *ganderi*.

Comunidad Aluvial-Arroyos

Comunidad freatófitas que se presentan en los cauces de arroyos temporales, en substrato arenoso-pedregoso y que propician un ambiente para el crecimiento de pequeños y medianos árboles. Se distribuyen en las planicies y siguiendo una disposición "dendroide", esto es, muy ramificada y de acuerdo con la dirección (oeste-este) que llevan los arroyos, siendo su estructura formada por árboles bajos como palo fierro (*Olneya tesota*), palo verde (*Cercidium microphyllum*) y el árbol de humo (*Psoralea spinosus*), *Bursera hindsiana* y arbustos como *Hyptis emoriyi* e *Hymenoclea monogyra*.

En arroyos donde predomina arena más fina, sobre sale la presencia de *P. spinosus*, mientras en sitios donde se aprecia una mayor alteración por las corrientes de agua durante los pocos períodos de lluvia, es común encontrar *Acacia greggii*, *H. monogyra*, *Hypstis emoriyi* y *Bebbia juncea*.

Comunidad Sierra de San Felipe

Esta comunidad se desarrolla sobre suelos constituidos por rocas ígneas intrusivas ácidas como el granito y el esquisto, que son los que conforman principalmente la sierra de San Felipe, la apariencia al igual que la comunidad de basalto, es de escasa vegetación y pobreza florística, lo que aparentemente parecería que el suelo estuviese totalmente desnudo. Siendo una comunidad muy homogénea y bastante monótona. La cantidad de plantas o densidad es más abundante bajo estos sustratos donde el pH tiende a ser ácido. Fisiológicamente esta comunidad está constituida por arbustos con una altura que va de los 25-40 (70) cm, raramente se presentan algunas especies arbóreas tales como *Cercidium microphyllum* y *Bursera microphylla*, con alturas de 2-3 m de alto.

Esta comunidad presenta una menor diversidad florística que la unidad de aluvial registrándose diferentes taxas, estando la vegetación asociada formada por *Encelia farinosa*, *Larrea tridentata*, *Asclepias subulata*, *Hoffmansenia microphylla*, *Fagonia pachycatha* y *Bebbia juncea*.

Usos de la Vegetación en la zona.

En la zona del proyecto no existen especies que puedan tener un aprovechamiento comercial. La variedad de mezquite que se encuentra en la zona no da fruto que pueda servir como forraje para ganado y se desarrolla como matorral con tronco y ramas delgadas, por lo que su madera no puede ser utilizada para la fabricación de artesanías y aperos de la branza o para la producción de leñas o carbón.

Especies bajo régimen de protección.

De las especies reportadas para la zona, sólo *Olneya tesota* se encuentra en la categoría de Protección especial, No endémica, de acuerdo al NOM-059-SEMARNAT-2010.

De acuerdo a la Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie VI, INEGI, 2014, el trazo de la ruta de fibra óptica El Chinero – San Felipe en el derecho de vía de la carretera Federal No 5, Municipio de Mexicali, Baja California, pasa por zona de asentamientos humanos (San Felipe) y de vegetación de matorral desértico micrófilo subinérme, sin embargo, la ejecución del proyecto se efectuará en el derecho de vía, el cual carece de vegetación nativa, como se observa en las siguientes fotografías, por lo que no se requiere de realizar desmontes de vegetación, trabajando exclusivamente en el derecho de vía.

4.1.5.2.3.2. Fauna

El origen de la fauna de Baja California está estrechamente relacionado con los cambios climáticos ocurridos en el periodo Terciario, particularmente durante las glaciaciones, las cuales provocaron modificaciones en la distribución de la flora y con ello también en la distribución de la fauna americana. La Península de Baja California incluye cuatro distritos faunísticos.

El noreste de la península de Baja California forma parte de la provincia florística del Bajo Colorado y la fauna de la provincia biótica Sonoriana y San Bernardiana.

Para Baja California las primeras contribuciones de fauna las tenemos en los trabajos de Nelson (1921) y Grinnell (1928). Posteriormente Wilbur (1987) y Anderson (1988) realizan contribuciones importantes sobre la avifauna. Para la región se tiene aproximadamente 80 especies reportadas de aves terrestres, acuáticas residentes y migratorias que caracterizan esta área con alta diversidad (Mellink y Palacios 1992,1993).

Los anfibios y reptiles forman un componente importante de los ecosistemas, en su mayoría son consumidores secundarios que mantienen a otras poblaciones animales a niveles adecuados, y estos a su vez son consumidos por organismos depredadores. Algunas especies de reptiles funcionan como indicadores del hábitat que ocupan. Savage (1960), menciona un total de 88 especies de anfibios y reptiles para la península, donde 32 pertenecen a la región del Desierto del Colorado.

Los mamíferos terrestres que como resultado de la convergencia en México de dos grandes regiones biogeográficas de América, la Neártica y la Neotropical presentan expectación en algunos grupos. El área muestra una alta diversidad de reodores. Se tiene mamíferos depredadores como zorra, coyote, gato montés y puma.

Como consecuencia de los usos del suelo urbano (San Felipe) y de infraestructura carretera (Carretera federal No 5 Mexicali – San Felipe) y su derecho de vía, estas zonas carecen de vegetación nativa que provea de hábitat a la fauna silvestre, como se puede constatar en las



fotografías anteriores, por lo que dada la perturbación por el tráfico vehicular y falta de hábitat para la fauna silvestre en el derecho de vía, no se afectará fauna silvestre con la ejecución del proyecto, cabe la posibilidad de que de manera ocasional se pueda detectar alguna especie de fauna procedente del área de influencia, para lo cual, se inspeccionará el área de trabajo previo a la jornada del día para ahuyentarla temporalmente del sitio.

DOCUMENTO PUBLICO



4.1.5.3. ORDENAMIENTOS ECOLOGICOS

5.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

De acuerdo al Programa, el proyecto se ubica en:

Región ecológica: 3.34

Unidad Biofísica Ambiental (UAB) :6

Nombre de la UAB: Desierto de Altar

Clave de la política Ambiental: 3

Política ambiental: Preservación, Protección y Aprovechamiento Sustentable

Nivel de atención: Baja

Rectores del Desarrollo: Turismo

Coadyuvantes del Desarrollo: Forestal

Asociados del Desarrollo: Conservación de Flora y Fauna

Otros Sectores de interés: Agricultura - Minería

Estrategias:1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,15BIS,21,22,23,28,29,31,33,36,37,42, 44.



4.1.5.4. CONCLUSION

El proyecto se realizará sobre el derecho de vía de la carretera Federal No 5 tramo El Chinero – San Felipe, lo que permite inferir una baja magnitud de impactos ambientales, dada la ausencia en el derecho de vía de flora y fauna silvestres y los impactos se restringen principalmente a la etapa de preparación del sitio y construcción, siendo puntuales y mitigables. Con el proyecto no se incrementa la problemática identificada por la CONABIO para la Región Marina Prioritaria No 14, denominada Alto Golfo y de la Región Terrestre Prioritaria No. 13 denominada Delta del Río Colorado y, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California, se hace uso de área considerada de aprovechamiento sustentable y, se considerará aplicar los criterios de regulación ecológica de la UGA 1-I y 5. F.

4.1.6. El Chinero-Mexicali

4.1.6.1. DESCRIPCION DEL PROYECTO

4.1.6.1.1. Localización.

El proyecto de Instalación de cableado de fibra óptica, tramo El Chinero – Mexicali, se ubicará en el derecho de vía de la carretera Federal No.5, tramo: El Chinero – Mexicali, en el Municipio de Mexicali, Baja California, en una longitud de 143.146 km.



Mapa ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo El Chinero – Mexicali, Municipio de Mexicali, Baja California.

4.1.6.1.2. Ubicación

Un tramo del proyecto va externo a la delimitación de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, en una longitud de 65.85 km, desde El Chinero hasta la zona conocida como El Coyote, (vértice noroeste de la Reserva), la delimitación de la Reserva está determinada por la carretera federal No 5 Mexicali - San Felipe, de la cual se hará uso de su derecho de vía.



Vista de la delimitación de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado y localización de la carretera federal No 5 Mexicali - San Felipe, de la cual se utilizará el derecho de vía en el tramo El Chinero – Mexicali para el proyecto, pasando el proyecto paralelo próximo a la Reserva en una longitud de 65.85 km.



Vista de la delimitación de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado y localización de la carretera federal No 5 Mexicali - San Felipe, de la cual se utilizará el derecho de vía en el tramo El Chinero – Mexicali para el proyecto, pasando el proyecto paralelo próximo a la Reserva en una longitud de 65.85 km.

El tramo inicia en el derecho de vía de la carretera federal No 5, desde la zona conocida como El Chinero (coordenada UTM WGS 84 X= 685,198.00, Y= 3,479,412.00), dirigiéndose hacia el norte por el derecho de vía hasta internarse en la Ciudad de Mexicali, terminando en la intersección de las calles Adolfo López Mateos y Calzada Anáhuac (coordenada UTM WGS 84 X= 643,791.60, Y= 3,612,365.62).



4.1.6.1.3. Descripción de obras-acciones a realizar.

La ruta de fibra óptica El Chinero – Mexicali, tendrá una longitud de 143.146 km, se instalará dentro del derecho de vía de la carretera.

FORMA DE INSTALACION	LONGITUD TOTAL (KM)	EN CARRETERA	EN CD. DE MEXICALI
Subterránea	143.146 km	El Chinero- El Faro. 102.258 km El Faro-La Puerta 7.195 km La Puerta-Entronque San Felipe 23.066 km	Entronque San Felipe – Glorieta Juárez 9.346 km en zona urbana Glorieta Juárez-Mexicali 1.281 en zona urbana



4.1.6.2. DESCRIPCIÓN AMBIENTAL

4.1.6.2.1. *Regiones Prioritarias para la Conservación.*

En seguida se citan las **Regiones Terrestres Prioritarias, Marinas, Hidrológicas y Areas de importancia para la Conservación de las Aves** de acuerdo a la CONABIO (Arriaga, L.,J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México), en la región del proyecto.

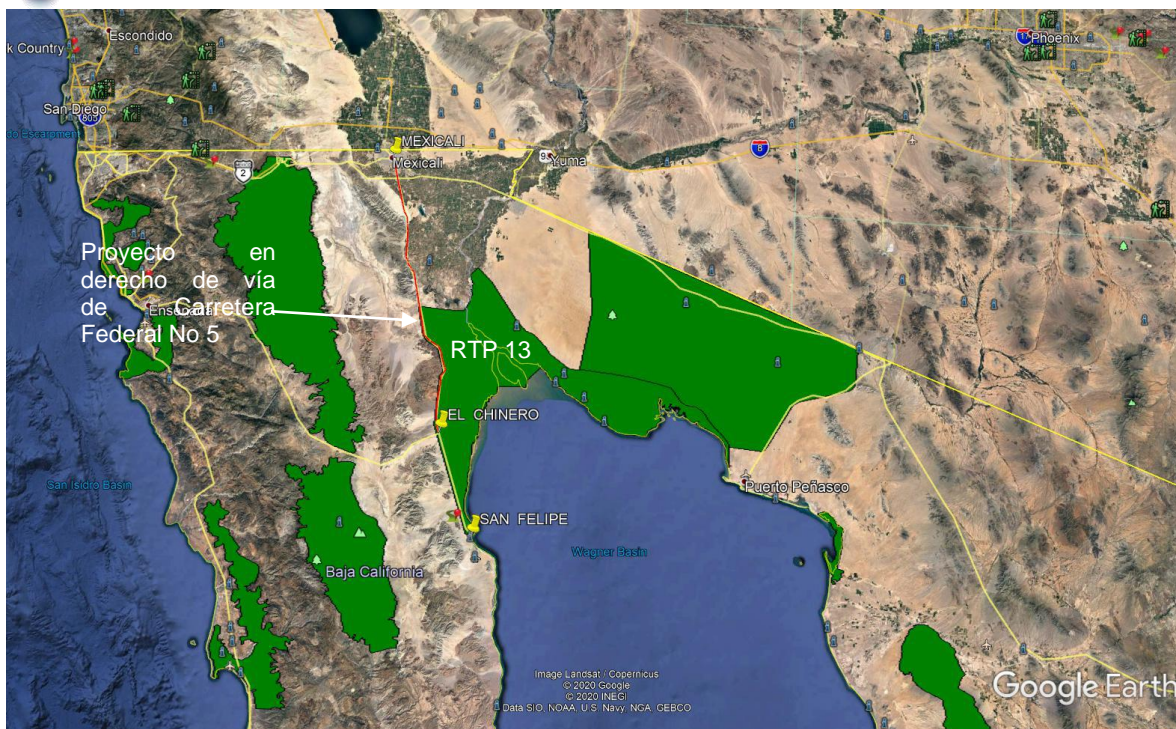
Regiones terrestres prioritarias (RTP)

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.

Las 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.

Descritas por iniciativa de la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), las RTP's tienen como propósito contribuir a integrar una agenda que otorgue dirección a la inversión que las agencias nacionales e internacionales financian en apoyo a las actividades de conservación. De igual forma, este ejercicio se orienta a conformar un marco de referencia que pueda ser utilizado en la toma de decisiones para definir programas que ejecutan los diferentes sectores y niveles de gobierno, considerándolas bajo algún esquema de conservación y de uso sostenible.

En relación con las regiones terrestres prioritarias, como se puede observar en la figura siguiente, el área del proyecto está colindante a la región terrestre prioritaria, RTP No 13, denominada Delta del Río Colorado, en el tramo de 65.85 km paralelo a la delimitación oeste de esta RTP y de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado.



Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo El Chinero – Mexicali, Municipio de Mexicali, Baja California, en relación con la Región Terrestre Prioritaria No. 13 Delta del Río Colorado. Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.

DELTA DEL RIO COLORADO

RTP-13

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Coordenadas extremas: Latitud N: 31° 01' 12" a 33° 09' 36"

Longitud W: 113° 36' 36" a 115° 13' 12"

Entidades: Baja California, Sonora.

Municipios: Mexicali, Puerto Peñasco, San Luis Río Colorado.

Localidades de referencia: Puerto Peñasco, Son.; San Felipe, Bc; Golfo de Santa Clara, Son; Nuevo Michoacán, Son.

B. SUPERFICIE

Superficie: 4,310 km²

Valor para la conservación: 3 (mayor a 1,000 km²)

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Región definida en función a su importancia faunística, al poseer un alto valor para aves anidantes. El área forma parte de la RB "Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado", decretada en 1993, por lo que el límite regional terrestre se ajusta al ANP. Dadas sus condiciones climáticas (temperatura, precipitación, evaporación), la mayor parte de la RTP

posee áreas sin vegetación aparente. En esta región se encuentra un importante número de especies cosmopolitas y endémicas del Golfo de California. Existen lugares de reproducción y crianza de la vaquita marina, la totoaba, el palmoteador de Yuma y el pez perrito del desierto

D. ASPECTOS CLIMÁTICOS (Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE)

Tipo(s) de clima:

BWh(x')	Muy árido, semicálido, temperatura entre 18° y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C; lluvias entre verano e invierno mayores al 18% anual.	60%
BW(h')(x')	Muy árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22° C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual, lluvias entre verano e invierno mayores al 18% anual.	40%

E. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS

Geoformas: Llanura costera, delta, islas.

Unidades de suelo y porcentaje de superficie:

Solonchak háplico	SCh	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo con propiedades sálicas que tiene un horizonte hístico de 20 a 40 cm de espesor con una capa superficial de materia orgánica menor de 25 cm de espesor con alta proporción de carbono orgánico o escasa arcilla; un horizonte B cámbico, de alteración, color claro, con muy bajo contenido de materia orgánica, textura fina, estructura moderadamente desarrollada, significativo contenido de arcilla y evidencia de eliminación de carbonatos; un horizonte cálcico, con acumulación de carbonato cálcico que puede decrecer con la profundidad; y uno gípsico, en el que se presenta un enriquecimiento en sulfato cálcico secundario con 15 cm o más de espesor y una alta concentración de yeso. Este suelo presenta, además, un horizonte A ócrico, muy claro, con demasiado poco carbono orgánico y muy delgado y duro y macizo cuando se seca, aunque, por otra parte, carece de propiedades gléicas (alta saturación con agua) dentro de los 100 cm superficiales.	57%
-------------------	-----	--	-----

Arenosol
háptico

ARh

(Clasificación FAO-Unesco, 1989) El arenosol es un suelo con una textura gruesa hasta una profundidad mínima de un metro; posee únicamente un horizonte A ócrico o un horizonte E álbico con susceptibilidad a la erosión de moderada a alta. El subtipo háptico posee únicamente un horizonte A (ócrico) de color claro con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y macizo cuando se seca; en ningún momento del año se satura y carece de material calcáreo en una proporción significativa

43%

F. ASPECTOS BIÓTICOS

Diversidad ecosistémica:

Valor para la conservación: 1 (bajo)

En las áreas de influencia de marea existen las llamadas “pozas”, a lo largo de la bahía de Adair, que sostienen una vegetación distinta a la circundante. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

Áreas sin vegetación aparente	Áreas áridas o erosionadas en donde la vegetación no representa más del 3 %, se incluyen eriales, depósitos de litoral, jales, dunas y bancos de ríos	51%
Matorral desértico micrófilo	Vegetación arbustiva de hojas pequeñas, generalmente en zonas aluviales	20%
Vegetación de dunas	Vegetación que se establece en dunas costeras, por lo cual éstas quedan fijas.	18%
Vegetación halófila	Vegetación que se establece en suelos salinos.	11%

Integridad ecológica funcional:

Hay una degradación creciente de los ecosistemas desérticos, provocada principalmente por el avance de la actividad agrícola.

Función como corredor biológico:

Probablemente para algunas especies de aves anidantes

Fenómenos naturales extraordinarios:

Presencia de aves migratorias, la productividad y los relictos de galería riparia.

Presencia de endemismos:

Valor para la conservación:

1 (muy bajo)

2 (medio)

3 (muy importante)

2 (medio)



Principalmente plantas. Se reporta vaquita cerca de Isla Montague.

Riqueza específica:

2 (medio)

Principalmente en áreas reproductivas. La vegetación está formada por suculentas como vidrillo (*Batis maritima*), deditos (*Salicornia sp.*) y perennes halófitas. En el sistema de dunas se encuentran alrededor de 85 especies, algunas de las cuales son perennes, como la hierba del burro, yamate y otras. En cuanto a la fauna pueden encontrarse la iguana del desierto, camaleón, lagartijas y serpientes; el cachorrillo del desierto es el único sobreviviente de las especies nativas dentro de la reserva, existen al menos 80 especies de aves terrestres y acuáticas; hay ratas, ardillas, zorrillos, venado cola blanca, zorros, coyote y gato montés. Es uno de los pocos lugares en Norteamérica donde se distribuyen lagartijas del género *Uma*.

Función como centro de origen y diversificación natural:

01(poco importante)

Aspecto no relevante para esta región.

G. ASPECTOS ANTROPOGÉNICOS

Problemática ambiental

El cierre de las aguas del río Colorado, el desarrollo de agricultura, el uso de agroquímicos y la degradación por el uso de vehículos terrestres tipo “todo terreno”, se consideran de los principales problemas de la región.

Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles:

Valor para la conservación:

3 (muy importante)

Probablemente para la especie *Panicum sonorum* que es cultivado.

Pérdida de superficie original:

3 (alto)

Principalmente por falta de agua en el río y conversión de tierra de cultivo.

Nivel de fragmentación de la región:

3 (alto)

Alto nivel de degradación de los ecosistemas por actividad agropecuaria.

Cambios en la densidad poblacional:

2 (bajo)

Hay un incremento significativo de la población de los asentamientos humanos

Presión sobre especies clave:

2 (medio)

Por el uso de las especies de los géneros *Salix sp.* y *Populus sp.*, y para *Prosopis pubescens*.

Concentración de especies en riesgo:

3 (alto)



Cabe mencionar las especies de flora de la poza, la rata almizclera, la casta, el palmoteador de Yuma.

Prácticas de manejo inadecuado:

3 (alto)

Principalmente la agricultura y la reducción de flujo hídrico en el río Colorado.

H. CONSERVACIÓN

Valor para la conservación:

Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado:

1 (bajo)

No existe un programa de manejo integral en la región.

Importancia de los servicios ambientales:

3 (alto)

Sustenta toda la agricultura del valle de Mexicali.

Presencia de grupos organizados:

3 (alto)

Existen grupos ambientalistas internacionales e instituciones nacionales de investigación. IMADES, ITESM, CICESE, CIMEX, DUMAC, UABC, CREAS y CIAD.

Políticas de conservación:

Decretada como RB en el año de 1993.

Conocimiento:

Hay buena información sobre vegetación y flora, mamíferos acuáticos, aves, peces de agua dulce, peces marinos y con respecto a las características oceanológicas. Se han desarrollado proyectos dentro del comité técnico para la preservación de la vaquita y la totoaba. El ITESM y la UABC desarrollan proyectos de investigación básica, aplicada en aguas de la reserva.

I METODOLOGÍA DE DELIMITACIÓN DE LA RTP-13

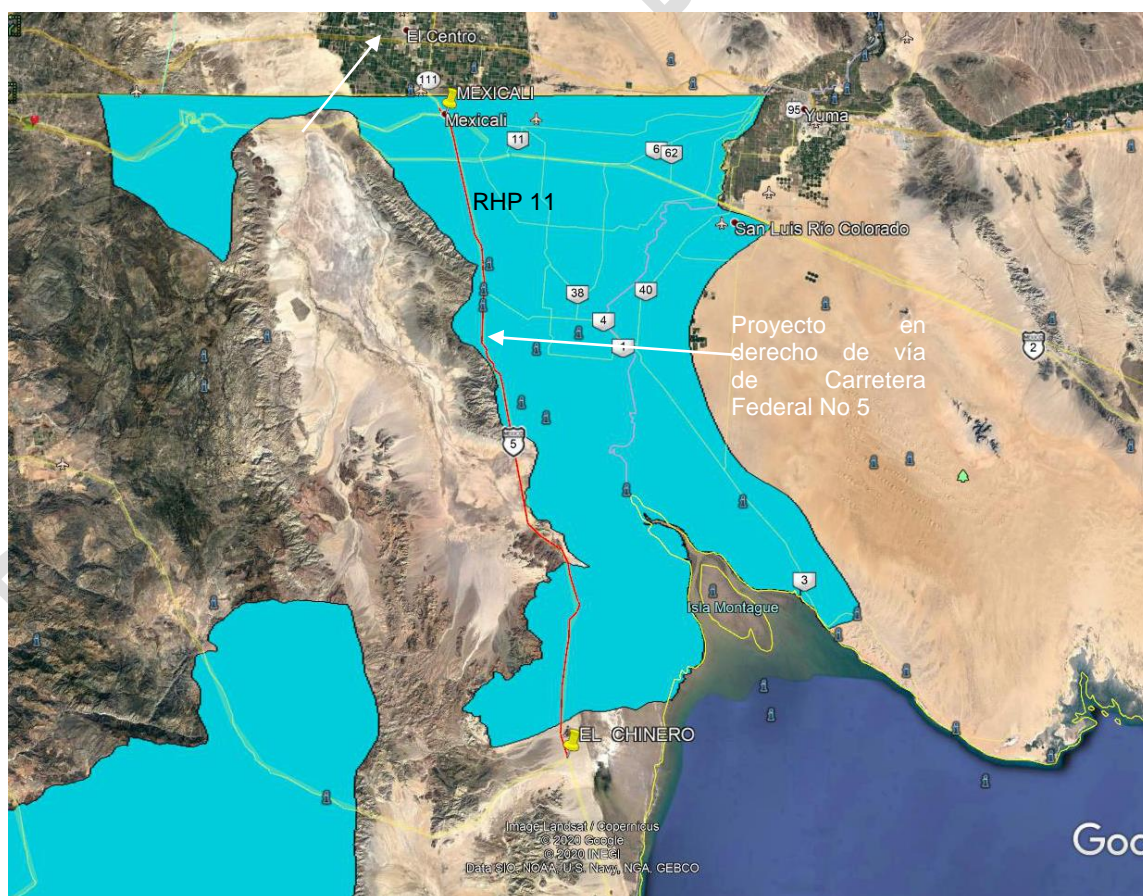
El límite regional se ajusta al del ANP, aunque se excluye el área del Alto Golfo de California y se incluyen las islas Montague y Gore (El Pelicano) y la desembocadura del río Colorado por constituir ambientes totalmente ligados con procesos terrestres.

El sitio del proyecto en 65.85 km queda colindante a la Región Terrestre Prioritaria No 13, denominada Delta del Río Colorado, donde los principales intereses son la preocupación por el cierre de las aguas del río Colorado, el desarrollo de agricultura, el uso de agroquímicos y la degradación por el uso de vehículos terrestres tipo "todo terreno", considerándose los principales problemas de la región, el proyecto al utilizar el derecho de vía de la carretera federal No 5 no afecta a la RTP No 13, y se limitarán las acciones de trabajo exclusivamente al derecho de vía de la carretera; con el proyecto no se provocará afectación a aguas del río Colorado, no se desarrollará agricultura, ni se hará uso de agroquímico, por lo que el proyecto no incrementa la problemática detectada para esta RTP No 13, colindante al derecho de vía de la carretera federal No 5.

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

En mayo de 1998, la CONABIO inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Este programa junto con los *Programas de Regiones Marinas Prioritarias* y *Regiones Terrestres Prioritarias* forma parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

En cuanto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias, el proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo El Chinero – Mexicali, Municipio de Mexicali, Baja California, se ubica en la Región Hidrológica Prioritaria, RHP No 11, denominada Delta del Río Colorado.





Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo El Chinero – San Felipe, Municipio de Mexicali, Baja California, en la Región Hidrológica Prioritaria No.11. Delta del Río Colorado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Región Hidrológica Prioritaria, RHP No 11, Delta del Río Colorado:

Estado(s): Baja California y Sonora **Extensión:** 7 971.09 km²

Polígono: Latitud 32°43'12" - 31°26'24" N

Longitud 116°14'24" - 114°26'24" W

Recursos hídricos principales

lénticos: Lago Salado, Ciénega de Santa Clara, estuarios, llanuras de inundación, pantanos, pozas permanentes

lóticos: delta del río Colorado, arroyos, manantiales

Limnología básica: el delta del río Colorado se encuentra en la falla Imperial, la cual forma parte de la falla de San Andrés. El aporte de agua y nutrientes en la boca del río favorece el transporte de nutrientes a la costa, lo cual incrementa la productividad biológica de esas aguas.

Geología/Edafología: la topografía es muy regular, se caracteriza por amplias planicies de pendientes suaves que se extienden del mar hacia el continente y puntos como la mesa Arenosa, cerro Prieto, cerro El Chinero y cerro Punta El Machorro, con elevaciones de más de 200 m; limitada al oeste por las sierras El Mayor y Las Tinajas, al este por la Sierra El Rosario y el desierto de Altar. Suelos de tipo Regosol, Litosol, Fluvisol, Zolonchak y Vertisol.

Características varias: clima muy seco semicálido con lluvias en verano e invierno. Temperatura media anual 18-24°C. Precipitación total anual menor a 100 mm. Elevación 0-100 m.

Principales poblados: Mexicali, San Luis Río Colorado

Actividad económica principal: agrícola en el valle de Mexicali y pesquera

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: matorral desértico micrófilo, vegetación de desiertos arenosos, vegetación de dunas costeras, vegetación acuática y halófila, relictos de galería riparia. Existen más de 400 especies de plantas acuáticas y terrestres. Flora característica: los pantanos del delta están dominados por *Typha* spp y carrizales; en la boca de ríos y alrededor de las islas existen comunidades de plantas halófilas como *Allenrolfea occidentalis*, *Distichlis palmeri* (pasto salado endémico), *D. spicata*, *Salicornia* sp. La Ciénega de Santa Clara está considerada como vestigio de las comunidades naturales originales. La vegetación ribereña está representada por *Populus* spp, *Prosopis glandulosa* y *Salix* spp. Fauna característica: de moluscos importantes como *Acanthodoris pina* (línea de marea), *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Calliclava palmeri* (en arena fina), *Chaetopleura euryplax* (bajo rocas en fango), *C. mixta* (zona litoral), *Chama mexicana*, *Chiton virgulatus* (bajo rocas, zona litoral), *Collisella acutapex* (zona litoral), *Coryphella cynara* (litoral arenoso y dragados), *Crassispira (Monilispira) pluto* (litoral rocoso), *Dendrochiton lirulatus* (en rocas), *Euclathurella carissima* (en rocas), *Fusinus (Fusinus) ambustus* (zonas arenosas), *Knefastia dalli* (en fangos), *Leptopecten palmeri*, *Lucina (Callucina) lampra*, *L. lingualis*, *Mulinia coloradoensis* (restringida a aguas del golfo), *Muricopsis armatus* (zona litoral bajo rocas), *Nymphispira nymphia* (zona litoral rocosa), *Panopea globosa* (puede encontrarse en la costa o hasta 60 m), *Polycera alabe* (rara), *Pseudochama inermis* (zona litoral), *Pyrgocythara scammoni* (línea de marea), *Recluzia palmeri* (zona costera), *Semele (Amphidesma) junonia*, *Solenosteira capitanea*,

Transennella humilis, *Tricolia variegata* (litoral rocoso), *Tripsyca (Eualetes) centiquadra* (litoral rocoso); de crustáceos como el cangrejo *Petrolisthes schmitti*; hábitat y refugio de peces como *Anchoa helleri*, *A. nasus*, *Bairdiella icistia*, *Cynoscion xanthulus*, *Eleotris picta*, *Gasterosteus aculeatus*, *Gillichthys mirabilis*, *Gobiesox pinniger*, *Gobiosoma chiquita*, *Ictalurus pricei*, *Micropogon megalops*, *Mugil cephalus*, *Pantosteus clarki*; de reptiles y anfibios como las iguanas del desierto *Callisaurus draconoides*, *Dipsosaurus dorsalis sonoriensis*, el monstruo de Gila *Heloderma suspectum*, *Phrynosoma solare*; de aves el gorrión sabanero *Passerculus sandwichensis rostratus*, el pelícano *Pelecanus erythrorhynchus*, el rascador desértico *Pipilo crissalis*, el cuitlacoche piquicorto *Toxostoma bendirei* y el cuitlacoche pálido *Toxostoma lecontei*; de mamíferos el coyote *Canis latrans*, el castor *Castor canadensis*, el lince *Lynx rufus*, el venado bura *Odocoileus hemionus* y las zorras *Urocyon cinereoargenteus* y *Vulpes macrotis*. Especies endémicas: de peces *Catostomus insignis*, la totoaba *Cynoscion macdonaldi*, el perrito del desierto *Cyprinodon macularis*, *Gila intermedia*, la carpita cola redonda *G. robusta*; de aves el palmoteador de yuma *Rallus longirostris yumanensis*. Todas estas especies junto con las aves *Chamaea fasciata*, *Falco peregrinus*, *Haliaeetus leucocephalus*, *Parus inornatus*, *Passerculus sandwichensis rostratus*, *Sterna antillarum* y *Toxostoma redivivum* se encuentran amenazadas por pérdida de hábitat y contaminación. Especies extirpadas: de peces *Gila elegans*, *Ptychocheilus lucius*, *Rhinichthys osculus*, *Tiaroga cobitis*, *Xyrauchen texanus*. El delta del Río Colorado representa una zona de alta productividad y hábitat de gran importancia por ser zona de reproducción, desove y crianza de especies marinas.

Aspectos económicos: recursos de geotermia, agricultura intensiva, cacería ilegal de aves migratorias, acuicultura, ganadería extensiva, pesca y ecoturismo.

Problemática:

- Modificación del entorno: salinización de los acuíferos y degradación de los suelos, formación de canales. Reducción del aporte y calidad de agua dulce y cambios hidrodinámicos en la cuenca baja por el represamiento del río Colorado, que también tiene efectos a distancia. Cambio de uso de suelo para agricultura.
- Contaminación: por agroquímicos y descargas industriales y urbanas. En el valle Imperial se vierten contaminantes de todo tipo al río provenientes de los distritos de riego de Arizona y del valle de San Luis en México.
- Uso de recursos: reducción de fauna y flora; introducción de especies exóticas como *Cyprinella lutrensis* e *Ictalurus punctatus*; prácticas de pesca destructivas; sobreexplotación y mal manejo del agua (represas).

Conservación: preocupa el abatimiento de acuíferos, la calidad de los suelos y el agua. Se requiere restablecer la calidad del agua en río Colorado, los acuíferos y proponer un derecho de cuotas de agua dulce. Faltan estudios de la vegetación acuática y fauna de la Ciénega de Sta. Clara. No hay reporte de endemismos de insectos acuáticos de la región. Aves migratorias en riesgo. Existe constante violación a las disposiciones de regulación en la Reserva por falta de vigilancia. Comprende parte de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado. El Delta del Río Colorado está considerado como humedal prioritario por el North American Wetlands Conservation Council y por la Convención de Ramsar.

De acuerdo a la descripción y problemática de la Región Hidrológica Prioritaria No. 11 Delta del Río Colorado, en la que se ubica la Instalación de cableado de fibra óptica, tramo El Chinero – Mexicali, Municipio de Mexicali, Baja California, la ejecución del proyecto no tendrá efecto de incrementar la problemática que identifica la CONABIO para esta región hidrológica prioritaria, ya que las acciones del proyecto no implican salinización de acuíferos, degradación



del suelo, reducción del aporte y calidad de agua dulce, afectar la hidrodinámica de la cuenca, ni efectuar cambios de uso de suelo que afecten a la flora y fauna, así como tampoco el uso de agroquímicos y, no se ocasionará descargas de agua dulce, ya que se controlara las aguas residuales de sanitarios portátiles, así como los residuos que se deriven de las obras, dándoles su disposición adecuada, y no se tendrá presión en especies de fauna marinas, ya que se trabajará en el derecho de vía de la carretera, donde no están presentes elementos de flora que brinden hábitat a la fauna.

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

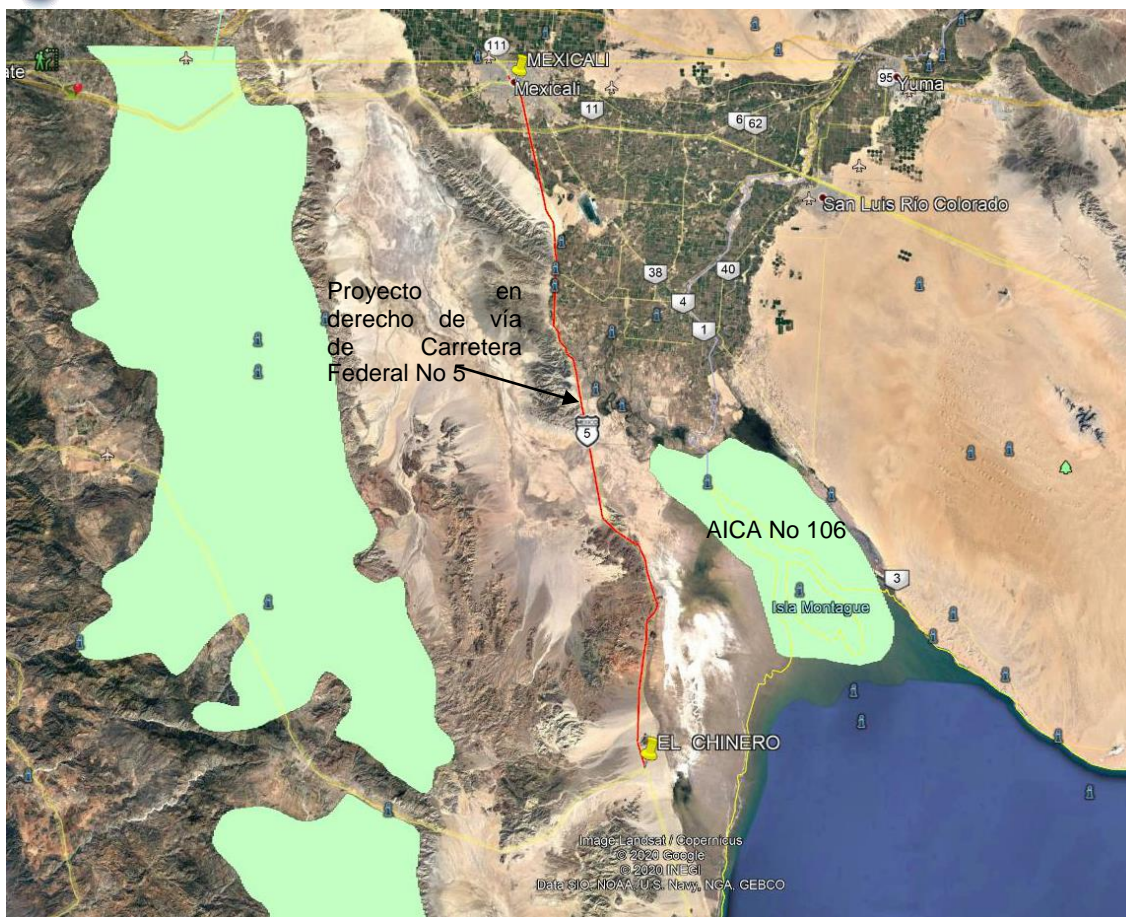
El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

En Mayo de 1997, durante una reunión del Comité Consultivo, la Coordinación y técnicos de la CONABIO, se revisaron, con el apoyo de mapas de vegetación, topografía e hidrografía, las 193 áreas propuestas, revisando los polígonos, coordenadas y límites.

Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área.

El listado completo incluye un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley Mexicana (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies incluidas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área.

El sitio del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo El Chinero – Mexicali, Municipio de Mexicali, Baja California, no se ubica en algún Area de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), la AICA más cercana es la No. 106, denominada Delta del Río Colorado, de acuerdo a la CONABIO (Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México), como se observa en la siguiente figura:



Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo El Chinero – Mexicali, Municipio de Mexicali, Baja California, en relación con el Area de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) No. 106, Delta del Río Colorado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

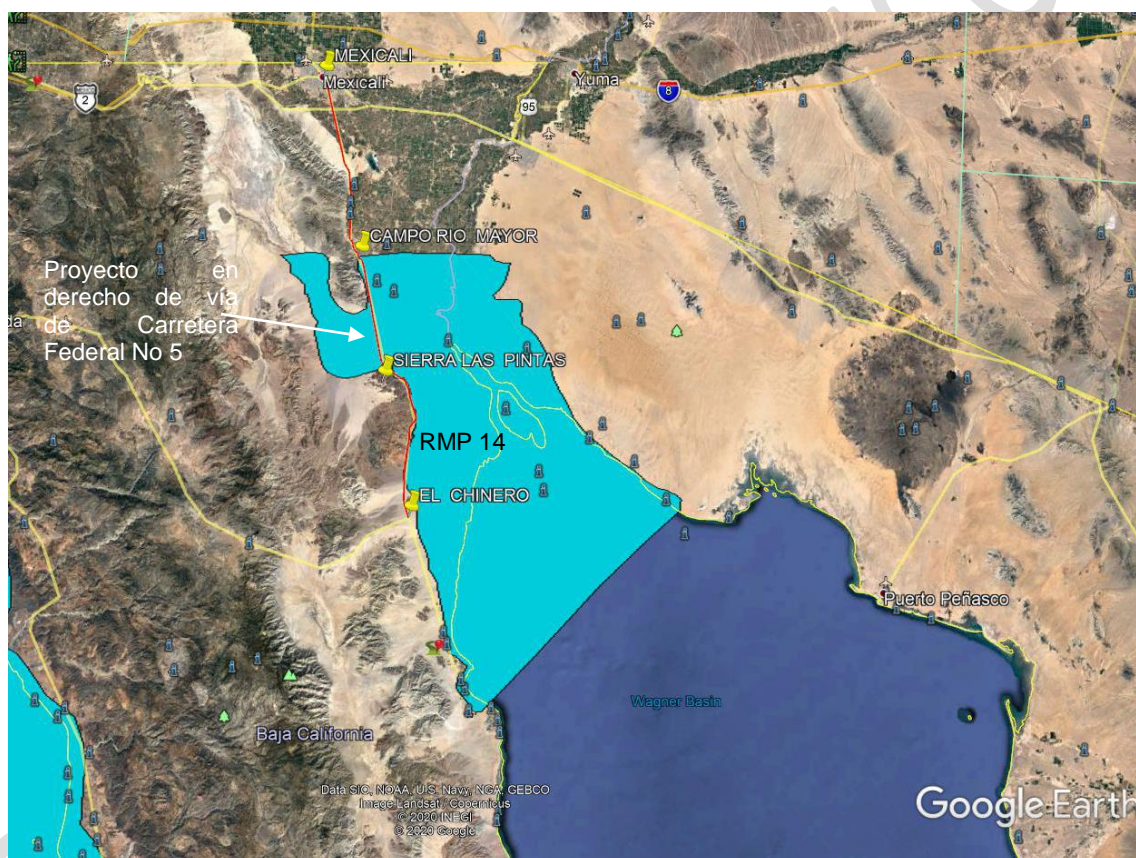
Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) instrumentó el *Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México* con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés). Este Programa reunió, por medio de talleres multidisciplinarios, a un grupo de 74 expertos del sector académico, gubernamental, privado, social y organizaciones no gubernamentales de conservación.

En estos talleres, con base en la información y conocimiento compartido de los participantes, se identificaron, delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad. De la misma forma, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o

cancelación. Se elaboraron las fichas técnicas para cada área prioritaria identificada, las cuales contienen información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, así como el consenso generado por los participantes al taller respecto de la información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso.

El sitio del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo El Chinero – Mexicali, Municipio de Mexicali, Baja California, se ubica un tramo de 34 km, localizados entre Sierra Las Pintas coordenada UTM WGS 84 X= 673,131.41, Y= 3,524,650.93, y Campo Río El Mayor (Solano) Coordenada UTM WGS 84 X= 661,951.63 Y= 3,556,093.42) en la Región Marina Prioritaria (RMP) No 14, denominada Alto Golfo.



Porción de 34 km del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, en tramo El Chinero – Mexicali, Municipio de Mexicali, Baja California, que se interna en la Región Marina Prioritario No. 14 Alto Golfo.

Región Marina Prioritaria No. 14 Alto Golfo.



Estado(s): Baja California, Sonora

Extensión: 7 152 km²

Polígono: Latitud. 32°10'12" a 30°55'48"
Longitud. 115°31'48" a 114°11'24"

Clima: cálido extremoso, semiárido con régimen de lluvias intermedio. Temperatura media anual mayor de 18° C.

Geología: placa Americana y placa del Pacífico; fallas (de San Andrés); rocas sedimentarias; delta; plataforma amplia, lodosa.

Descripción: playas, dunas costeras, estuarios, esteros, humedales, costas, bahías, bajos. Eutroficación baja. Ambiente intermareal con alta integridad ecológica.

Oceanografía: marea semidiurna muy amplia. Oleaje bajo. Aportes de agua dulce por ríos en su mayoría represados. Ocurre marea roja. Concentración media de nitritos, nitratos, fosfatos y silicatos.

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves residentes y migratorias, mamíferos marinos, macroalgas, halófitas. Endemismos de plantas e invertebrados, vaquita marina (*Phocoena sinus*) y marsopa. Especies indicadores por su abundancia: crustáceos *Sicyonia penicillata* y *Squilla bigelovii* y vaquita marina. Zona de migración de *Sicyonia* spp, *Squilla* spp y *Callinectes* spp.

Aspectos económicos: pesca industrial de camarón. Agricultura altamente tecnificada. Turismo en pequeña escala.

Problemática:

- Modificación del entorno: por descargas de agua dulce. Reducción del aporte de agua dulce del río Colorado y cambios hidrodinámicos en su cuenca baja por las presas. Efectos a distancia por construcción de presas.

- Contaminación: vertimiento de contaminantes de todo tipo originado en el valle imperial.

- Uso de recursos: disminución de las poblaciones de fauna silvestre y de pesca.

- Regulación: pesca ilegal y pesca incidental de especies endémicas (extracción y comercialización). Falta de integración de políticas ambientales y de desarrollo con los Estados Unidos (Arizona y California). Constante violación a las disposiciones de regulación en la reserva del Alto Golfo por falta de vigilancia.

Conservación: zona que ya está designada como área natural protegida. Es importante promover la conservación de la vaquita marina (*Phocoena sinus*).

Grupos e instituciones: CICTUS (Universidad de Sonora), UABC (Facultad de Ciencias, grupo de crustáceos), Conservation International, Universidad de Arizona.

De acuerdo a la descripción y problemática de la Región Marina Prioritaria No. 14 Alto Golfo, en la que se ubica una porción de 34 km del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo El Chinero – Mexicali, Municipio de Mexicali, Baja California, la ejecución del proyecto no tendrá efecto de incrementar la problemática que identifica la CONABIO para esta región marina prioritaria, ya que no se ocasionará descargas de agua dulce, ya que se controlara las aguas residuales de sanitarios, así como los residuos que se deriven de la obras, dándoles su disposición adecuada, no se tendrá presión en especies de fauna marinas y terrestres, ya que se trabajará en el derecho de vía de la carretera, donde no están presentes elementos de flora que brinden hábitat a la fauna y, al pretender ejecutar el proyecto en medio terrestre, no se afecta a la conservación de la vaquita marina.

4.1.6.2.2. Descripción medio físico

4.1.6.2.2.1. Clima

De acuerdo con la clasificación de Koppen modificada por Enriqueta García en 1981; para la República Mexicana, la región donde se ubica el proyecto pertenece al grupo de climas secos (B) del subtipo muy seco semicálido a muy cálidos, de este se presentan varios tipos de climas, sin embargo, el tipo de clima imperante en la región corresponde a un clima cálido seco muy árido [BW (h')(x'')].

BW (h')(x''): muy árido-cálido, temperatura media anual superior a 22 °C y la temperatura del mes más frío inferior a 18°C, con lluvias escasas en verano, un porcentaje de lluvias en invierno mayor de 10.2 mm, respecto al total anual.

BW(h'): muy árido-semicálido, temperatura media anual entre 18°C y 22°C, temperatura del mes frío más menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.

Aunque las escasas lluvias de estos climas se presentan en su mayoría durante el verano, un porcentaje relativamente alto de ellas (más del 10%) son invernales.

Debido al clima muy árido en la región, hay ausencia de lluvias durante la mayor parte del año, la lluvia se presenta en dos épocas del año: en verano (de los meses de julio a septiembre) y en invierno (de los meses de noviembre a abril). Influído por los sistemas frontales de invierno, el régimen anual promedio de la precipitación en la zona de Mexicali, presenta su máximo en los meses de diciembre y enero, con 4.0 mm y 10.8 mm, respectivamente; junio es el mes más seco con un valor tan bajo como 0.50 mm, siguiéndole el mes de mayo con 0.40 mm, en los meses de julio y agosto se presenta una segunda temporada de lluvias, ocasionada por el monzón de verano, perturbaciones tropicales y tormentas locales.

La precipitación pluvial en la zona del Chinero tiene una distribución bimodal, a lo largo del año climatológico, es decir, durante los meses de invierno (diciembre, enero y febrero) tienen una precipitación igual a 28 mm, que representa prácticamente el 33% de la precipitación total anual. Por otro lado, la precipitación de verano (generalmente, se presentan en los meses de agosto, septiembre y octubre) alcanza un valor de 39 mm, esto representa el 45% de la precipitación total anual.

La precipitación total anual en diversas zonas con este clima varía entre los 40 y 100 mm.

Vientos dominantes

En la zona del Chinero, durante el invierno se presentan eventos de 3 a 6 días de vientos Noroeste (8-12m/seg), dirigidos a lo largo del eje del Golfo, los cuales son fríos y traen aire del Desierto sobre el Golfo. Los vientos que cruzan al Golfo desde el Pacífico están relacionados a los efectos topográficos al pasar sobre Baja California y son particularmente intensos en el Noroeste del Golfo. En el Verano las presiones a gran escala dirigen vientos débiles del sureste (2-5 m/seg), orientados principalmente a lo largo del Golfo. La región puede estar sujeta a eventos extremos especiales como tormentas tropicales, huracanes, aunque son considerados como eventos asilados y raros.



Por otro lado, en Mexicali, el flujo de vientos proviene de noroeste a suroeste la mayor parte del año.

Intemperismos severos

En lo referente a los fenómenos meteorológicos, las heladas afectan principalmente a Mexicali y su valle. En la zona El Chinero, el número promedio de días con heladas esta alrededor de tres por año. El mes en que ocurre la primer helada es octubre, la última helada ocurre durante el mes de marzo. Los meses de enero y febrero tienen la máxima ocurrencia de heladas (7 días). Las nevadas son de poca trascendencia para el municipio, por tener su mayor incidencia en las sierras de Juárez y San Pedro Mártir, afectando sólo a pequeños poblados y rancherías localizadas cerca de ellas; y por su escasez los daños no son significativos.

Las áreas que son inundables por las mareas se encuentran en la zona de la Laguna Salada al oeste de la sierra Cucapáh y sierra El Mayor (ubicada al sur del valle de Mexicali), así como la zona sureste de la sierra El Mayor (al sur del valle de Mexicali) y al oriente de la sierra Las Pintas y del Llano El Chinero hasta El Moreno; por lo que éstas no representan una afectación al sitio del proyecto.

En lo que respecta a huracanes, la presencia de estos fenómenos dentro del municipio de Mexicali es esporádica, ya que normalmente se forman en las aguas del océano pacífico, debido a los choques de la corriente fría de California y la corriente cálida Ecuatorial, por lo que es difícil que estos fenómenos meteorológicos logren ingresar al Golfo de California, sin disminuir por completo las velocidades de sus vientos. Sin embargo, esta región, no deja de estar influenciada durante el verano por el paso de tormentas tropicales y huracanes. Generalmente, estos meteoros se desplazan a lo largo del Golfo de California, dejando a su paso gran cantidad de lluvia, fuertes vientos y produciendo oleaje de tormenta. En algunas ocasiones, estos fenómenos logran cruzar la península de Baja California, aunque con categoría de tormenta tropical, dejando en su camino destrozos producidos por lluvias torrenciales y fuertes vientos. Sin embargo, la probabilidad anual de que un ciclón tropical afecte a la zona de trabajo es menor del 5%.

Calidad del Aire

En la zona de El Chinero la calidad atmosférica es muy buena, debido a la ausencia de centros urbanos o industriales, no así en los asentamientos humanos y zonas agrícolas de Mexicali, ya que las fuentes de contaminación son los vehículos, las quemadas agrícolas, calles no pavimentadas, quemadas clandestinas de llantas, además de la industria y comercio, lo que ha determinado que la calidad del aire se considera de regular a mala sobre todo en la temporada de invierno.

4.1.6.2.2.2. Geología y Geomorfología

La Península de Baja California está conformada por la Cordillera Peninsular cuyo núcleo granítico masivo (batolito) aflora en la región norte, identificando su origen en la era Mesozoica y periodo geológico Cretácico, donde la roca madre es del tipo ígnea intrusiva, principalmente Granodiorita; la roca intrusiva se presenta en el rango composicional félsico-intermedio.

En referencia a los registros del INEGI (2001) la actividad magmática, sobre todo intrusiva de finales del Mesozoico, causó el metamorfismo regional de las unidades litológicas más antiguas;

lo anterior, aunado al volcanismo de inicios del Terciario, caracteriza una tectónica de relajamiento evidenciada por el fracturamiento y el fallamiento con orientación nornoroeste-sursureste. Las grandes estructuras batolíticas, orientadas noroeste-sureste en armonía con la dirección peninsular, manifiestan la importancia de la actividad magmática intrusiva del Cretácico.

Caracterización Fisiográfica.

Fisiográficamente el área de estudio se localiza en la Subprovincia del Desierto de Altar la cual pertenece a la Provincia fisiográfica denominada "Llanura Sonorense", de acuerdo con la información reportada en la síntesis geográfica de Baja California (INEGI, 1999). Esta provincia se caracteriza por extensas planicies aluviales interrumpidas por complejos montañosos aislados conformados por rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. Estos complejos montañosos presentan una orientación noroeste-sureste (NW-SE), en las que afloran rocas cuyas edades varían del Paleozoico al Reciente.

Desde el punto de vista de la tectónica, la zona de interés se localiza en la Provincia extensional del Golfo de California, dentro de la región de la frontera entre las Placas del Pacífico y Norte América y limita al oeste con los bloques occidentales basculados, formados por rocas ígneas y metamórficas que en su conjunto, constituyen a las Sierras de San Pedro Mártir y Juárez, las que a su vez definen a la provincia del Escarpe Principal del Golfo.

Características geomorfológicas y de relieve.

En la región del proyecto, la morfología constituye planicies de origen aluvial y lacustre, rodeado con formaciones montañosas y sierras (Las Sierras de Juárez, Las Sierras de San Felipe), compuestas principalmente por rocas volcánicas de origen intrusivo. Su formación está ampliamente relacionada con la formación de la península de Baja California.

En la región, se encuentra la parte suroeste del Delta del Río Colorado, la cual está formada por una planicie de origen lacustre que data del cuaternario, principalmente arenisca. Al oeste de esta zona se encuentra una planicie que se levanta de los 20 a los 400 msnm, formada por aluvión del cuaternario. Este aluvión forma los llanos del Chinero, entre la sierra Las Pintas al norte y sierra San Felipe al sur. Esta planicie aluvial presenta proyecciones de arenisca-conglomerado del cuaternario, provenientes de la Sierra San Felipe, cerca del cerro el Arrajal. El cerro El Chinero ubicado en la planicie aluvial del mismo nombre está formado de roca ígnea extrusiva ácida del terciario superior, principalmente dacita y otra parte está formada por basaltos del terciario.

La sierra Las Pintas está formada principalmente de granodiorita del cretácico, aunque también se encuentra andesita, tobas volcánicas y basaltos del terciario superior.

Mexicali se encuentra enclavada en un amplio valle de origen tectónico formado por sedimentos producto del material depositado por el Río Colorado y los abanicos aluviales de la Sierra Cacapáh, compuestos por gravas, arenas y arcillas que alcanzan una profundidad de hasta 2500 metros. Estos sedimentos descansan sobre un paquete arcilloso representado por lutitas grises con intercalaciones de areniscas, lutitas cafés del Terciario y ludolitas, con un espesor promedio de 2700 m, que subyacen sobre el basamento, el cual está compuesto por granitos del Cretácico.

El trazo de la carretera Federal No 5 tramo Mexicali- El Chinero y su derecho de vía va por zona planicies de origen aluvial (primordialmente) y 60 km pasan entorno a la zona lacustre, en la zona de El Chinero.

Relieve

El proyecto en general se ubica en una llanura aluvial conformada por depósitos del Cuaternario. Se ubica en la cota de los 45 msnm en promedio en derecho de vía de la carretera federal No 5

Sismicidad

En referencia a la regionalización sísmica de México elaborada por CENAPRED (2001), Mexicali y la zona de proyecto, se sitúan en la región con categoría D, considerada de muy alto peligro. En las zonas con esta categoría han ocurrido con frecuencia grandes temblores y las aceleraciones del terreno que se esperan pueden ser superiores al 70% de gravedad.

La alta actividad sísmica del área se debe principalmente a las fallas activas localizadas en la región, derivadas del desplazamiento de la placa tectónica del Pacífico con respecto a la de Norteamérica.

En la zona sísmica de Mexicali, localizada entre las dos fallas transformes cerro Prieto e Imperial, se producen enjambres de sismos de baja intensidad, mientras los sismos de gran intensidad, mayores de $M \geq 6$, se producen a lo largo de las trazas de estas dos fallas. Los datos que se tienen sobre la profundidad y generación de los sismos en la región indican que la gran mayoría de éstos son superficiales con hipocentros a profundidades que van de 1 a 15 km. El máximo número de eventos son superficiales, ocurren entre los 4 y 6 km de profundidad.

El área de El Chinero y la Costa del Golfo de California, corresponden a la Región Penisísmica del Estado, donde el riesgo de actividad sísmica es, en menor grado, originado por la actividad de las fallas geológicas regionales que afectan a la zona, tales como la falla de Agua Blanca, la falla de San Pedro Mártir y la falla de San Andrés en el Golfo de California.

En la zona de El Chinero, la historia sísmica de la región no se conoce con precisión, sin embargo se sabe de la ocurrencia de un temblor de magnitud $M \geq 8.0$ cuyo epicentro se estima se localizó en la margen Oeste de la Sierra de Cucapáh. Los epicentros de sismos con una magnitud en la escala de Richter entre 5.0 y 5.9 se ubican principalmente al noroeste de la Laguna Salada, oriente de la sierra Cucapáh y El Mayor, en la sierra Las Pintas, sobre el llano El Chinero y al norte de la Sierra San Felipe. De igual forma se conocen diversos sismos de $M \geq 6.0$ en el Valle de Mexicali y en la desembocadura del Río Colorado así como en el Golfo de California, en las latitudes de las cuencas de Wagner y Delfín.

4.1.6.2.2.3. Suelos.

En el área de estudio predominan los suelos vertisol, desde la zona de Mexicali hasta la zona de Campo Mayor, de Campo Mayor a Sierra Las Pintas la carretera y su derecho de vía van por zona de suelo tipo arenosol; entorno a la sierra Las Pintas la carretera va en suelo tipo Solonchak y, en la zona de El Chinero la carretera va por suelo tipo regosol y fluvisol.

Vertisol.- Suelo con más del 30% de arcilla en todos los horizontes que se encuentran a menos de 50 cm de la superficie, presentan grietas. Su alto contenido de arcilla permite que su capacidad de intercambio catiónico, adhesividad y plasticidad sean altos, además

presenta grietas hasta los 60 cm de profundidad, facetas de presión y pocos poros. Es poco profundo, presenta una saturación de bases mayor del 50% y un pH ligeramente alcalino, el constante movimiento del material dentro del suelo propicia que esté tenga solamente un horizonte A, tienen buena cantidad de nutrientes y se considera uno de los suelos más aptos para la agricultura.

Arenosol.- Este tipo de suelo comprende suelos arenoso, en este caso desarrollado en arenas residuales después de la meteorización *in situ* de sedimentos o rocas ricas en cuarzo, entendiéndose que el material parental no está consolidado. Los arenosoles ocurren en ambientes ampliamente diferentes y por consiguiente así varían las posibilidades de usarlos para agricultura. La principal característica de este tipo de suelos es su textura gruesa, que explica su alta permeabilidad y baja capacidad de almacenar agua y nutrientes, por otra parte, ofrecen facilidad de labranza, enraizamiento y cosecha de cultivos de raíz y tubérculos.

Solonchak

Literalmente suelos salinos. Se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país. Tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas). Su empleo agrícola se halla limitado a cultivos resistentes a sales o donde se ha disminuido la concentración de salitre por medio del lavado del suelo. Su uso pecuario depende del tipo de pastizal pero con rendimientos bajos.

Regosoles.- Suelos sueltos, formados por partículas disgregadas de arenas o gravas de origen diverso, su espesor es variable y no presentan capas distintas u horizontes, por lo que su desarrollo es incipiente. Su drenado interno es fuerte, por lo que no retienen agua o humedad su grado de aprovechamiento es bajo, limitado sobre todo por su pedregosidad y espesor; y son altamente susceptibles a erosionarse al eliminarse la cubierta vegetal y quedar expuestos a los agentes del intemperismo como el agua y el viento, que fácilmente los puede remover.

Regosoles calcáricos.- Suelos someros con un espesor menor de 10 cm, hasta la roca madre que los originó por disgregación, misma que aflora en gran parte del área, Su drenado interno es elevado, su grado de aprovechamiento es limitado a pastizales naturales y matorrales en grietas o huecos y son altamente susceptibles a erosionarse sobre todo en pendientes fuertes, con escasa cubierta vegetal, condiciones que presentan las formaciones en la zona.

Fluvisoles eútricos.- Suelos de origen aluvial, poco desarrollados, neutros, de color café claro, de textura gruesa superficial, su drenado interno es intenso por lo que no retienen agua y su grado de aprovechamiento depende del clima y la disponibilidad de agua que de sus características.



4.1.6.2.2.4. Hidrología

Hidrología superficial

La mayor parte de la zona del proyecto se ubica en la región hidrológica No 7 (RH7), Río Colorado, esta representa el 7.77 % de la superficie total de la entidad, integra una sola cuenca de 5546.88 km², y tiene como corriente principal al Río Colorado, cuyo recorrido total en nuestro país es de 185 km y aporta 2,650 millones de m³ anuales de agua, aprovechados para el riego en el Distrito del Colorado. Tiene como las subcuencas intermedias del Río Colorado, Río Las Abejas, Canal del Alamo, Canal Cerro Prieto, Río Nuevo, Río Hardy y Río Pescadores. La RH7 presenta una sola cuenca, y comparte con la RH1 la característica fronteriza con Estados Unidos, por lo tanto, la división internacional se contempla en la subdivisión hidrológica del entonces SARH (1971) como límite de las regiones y cuencas que se extienden naturalmente en el territorio de ese país, como las cuencas Río Tijuana y Delta del Colorado.

El tramo de la carretera federal No 5 desde Mexicali a la altura de la Sierra Las Pintas, se encuentra dentro de esta región hidrológica No 7(RH7), pasando por las subcuencas Río nuevo, Canal Cerro Prieto, Río Hardy y Río Bajo Río Colorado.

El resto del tramo de la carretera federal No 5 y su derecho de vía, va desde la sierra Las Pintas a la zona de El Chinero por la Región hidrológica No 4 (RH4).

La Región RH4 Baja California noreste, con el 21.30 % de la superficie total estatal, integra 7 cuencas de una área promedio de 2,172.80 Km². Queda limitada al norte por la bifurcación que tiene la sierra de Juárez, a partir del cerro Tres Pinos (1516 msnm). El parteaguas occidental está constituido por las crestas de una serranía, sierras Los Cucapas y El Mayor. En la parte centroeste está limitada por el Golfo de California y en la centro-oeste por la sierra San Pedro Mártir hasta unirse con las sierras de San Felipe y Santa Isabel. Destacan dos cuencas:

El tramo de la carretera federal No 5 y su derecho de vía, desde la sierra Las Pintas a la zona de El Chinero, pasa por la cuenca Laguna Salada-Arroyo Del Diablo y subcuenca del mismo nombre.

Cuenca Laguna Salada-Arroyo Del Diablo. Está limitada por la vertiente oriental de sierra Juárez y por la occidental de sierra Los Cucapas, con altitudes de 1800 y 1100 msnm, están orientadas de norte a sur y de noroeste a sureste respectivamente, de manera que en su interior se aloja una amplia región llana y sin altitudes superiores al nivel del mar. Esta condición genera áreas de drenaje deficiente donde se forman lagunas y médanos, pues ningún escurrimiento tiene posibilidades de desembocar en el Golfo de California, por la poca agua en su cauce y la lejanía de la costa (65 km); por lo tanto, se le puede considerar como una cuenca cerrada. En esta cuenca se encuentra situada la Laguna Salada que es una subcuenca intermedia al igual que la del Arroyo del Diablo.

En el área de estudio no existen cuerpos de agua permanentes, únicamente existen arroyos intermitentes asociados a los escurrimientos de las sierras



En las planicies el coeficiente de escurrimiento es de 0 a 5% y las zonas de sierra y cerriles es del 5 a 10%, con una precipitación media anual menor a los 100 mm.

Dentro de la zona del proyecto no existen cuerpos de aguas como lagos, lagunas y/o presas, únicamente arroyos intermitentes asociados al drenaje superficial, cuyos cauces están secos durante la mayor parte del año

A lo largo del tramo carretero federal No 5, desde el tramo Campo Río Mayor a la zona de El chinero cruzan arroyos que llegan a desembocar al Golfo de California, el cual está a una distancia de entre 16 y 9 km del trazo de la carretera. En la carretera existen obras civiles de drenaje (puentes) para permitir que llegue el escurrimiento de las precipitaciones al Golfo de California.

En general el drenado pluvial presenta un patrón de escurrimientos paralelos, en dirección de suroeste a noreste hasta desembocar en el Golfo de California.

Balance hídrico

De acuerdo con la CONAGUA, la diferencia entre la suma total de las entradas (recarga) y la suma total de las salidas (descarga), representa el volumen de agua perdido o ganado por el almacenamiento del acuífero. Por lo que se identifica que la recarga natural está constituida por la infiltración de una parte del agua precipitada en el área del valle (4.6 hm³/año), las infiltraciones a lo largo del cauce del río Colorado (151.6 hm³/año) y la recarga por flujo horizontal subterráneo (167.0 hm³/año). Por otra parte, la recarga inducida se produce apartir de retornos de riego y pérdidas de la red de agua potable, la cual se estima en 197.3 hm³/año.

La descarga del acuífero ocurre principalmente por bombeo (602 hm³/año), evapotranspiración (11 hm³/año) y salidas subterráneas (2.5 hm³/año). Lo anterior genera un rendimiento permanente del acuífero de 520 hm³/año.

Hidrología subterránea

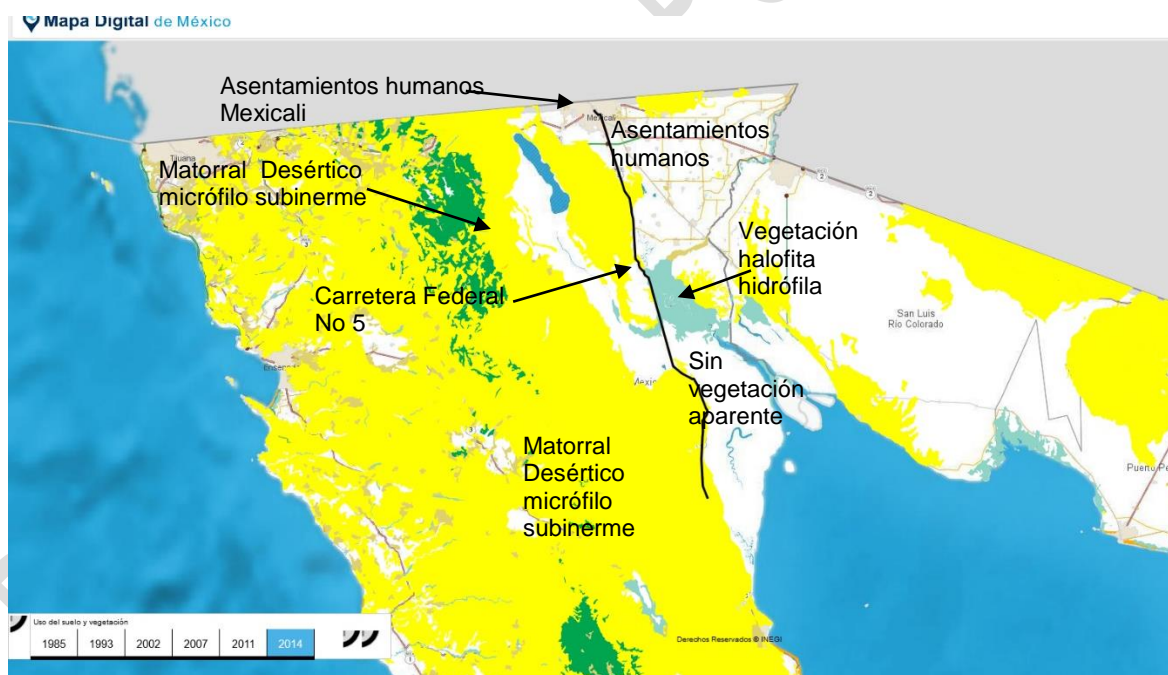
La sierras y cerros de la región están constituidas por materiales consolidados con posibilidades bajas de contener aguas subterráneas, y presentan una topografía con fuertes pendientes, por lo que la precipitación pluvial que reciben escurre hacia las llanuras aluviales, donde una gran parte se infiltra al subsuelo, abasteciendo los mantos acuíferos. La región de la zona del proyecto, así como a lo largo del derecho de vía de la carretera federal No 5 Tramo Mexicali - El Chinero queda comprendida dentro de la unidad de material no consolidados con posibilidades altas de funcionar como acuífero.

4.1.6.2.3. Descripción medio biológico

4.1.6.2.3.1. Uso del Suelo y Vegetación

En el Estado de Baja California se pueden distinguir dos regiones fitogeográficas; la Californiana y la del Desierto Sonorense (Wiggins, 1980), dentro de esta última se incluye alrededor del 70% de la Península presentándose tres comunidades vegetales, la del Desierto Micrófilo, Desierto Sarcocaula y Desierto Sarcófilo (Desierto del Vizcaíno).

El área de estudio se ubica en la región fitogeográfica del Desierto Sonorense y corresponde al parte baja del Valle del Río Colorado o Desierto Micrófilo, que comprende la parte Noreste del Estado y se extiende de Oeste a Este desde las estribaciones de las Sierras Juárez y San Pedro Mártir hasta el Río Colorado y la costa del Golfo de California; y de norte a sur, desde la frontera con Estados Unidos hasta el sur de Bahía de Los Angeles, abarcando el Municipio de Mexicali, y parte del Municipio de Ensenada. La vegetación que se distribuye en esta región corresponde al tipo Matorral Desértico Micrófilo Subinorme de acuerdo con la clasificación de Rzedowski (1978) para la República Mexicana (INEGI, Síntesis Geográfica del Estado de Baja California).



Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie VI, INEGI, 2014. Vista del trazo de la ruta de fibra óptica El Chinero – Mexicali en el derecho de vía de la carretera Federal No 5, Municipio de Mexicali, Baja California.

Este tipo de vegetación comprende comunidades vegetales caracterizadas por elementos arbustivos de hoja pequeña, simple y perenne en unos, y pequeñas, compuestas y caducas en otros; algunos de los cuales son espinosos. Se presenta en llanuras con suelo profundo así como las partes inferiores de los abanicos aluviales, pero también se presenta en algunos casos

en las partes inferiores de las laderas de los cerros. Asimismo, en este tipo de vegetación se identifican algunas cactáceas y arbustos de tallos gruesos, carnosos, frecuentemente retorcidos y de corteza papirácea, de tipo sarcocaulé.

La paleovegetación de este desierto ha tenido secuencias unidireccionales desde el Wisconsin tardío hasta el holoceno, culminando en comunidades de plantas relativamente modernas (Van Devender, 1990). Este mismo autor refiere que comunidades de matorral desértico en ambientes severos, posiblemente sufrieron cambios mínimos; ejemplos potenciales incluyen las comunidades de *Larrea tridentata* y *Ambrosia dumosa* del gran desierto, mientras que las comunidades de halófitas se encuentran bordeando la cabecera del Golfo de California.

Comunidad Aluvial

En este tipo de suelos domina la mayor parte de las planicies del desierto micrófilo, con suelos arenoso-granítico. Según Rzedowski (1978) *Larrea tridentata* y *Ambrosia dumosa* constituyen 90 a 100% de la vegetación en áreas de escaso relieve. Estas comunidades presentan la mayor diversidad florística del desierto Micrófilo, siendo *Ambrosia dumosa*, *Encelia farinosa*, *Fouquieria splendens* y *Larrea tridentata* las especies de mayor distribución, abundancia, cobertura y frecuencia.

En algunos sitios donde se llega a formar montículos de arena por acarreo, pero sin llegar a ser verdaderas dunas, es común encontrar de manera constante a *Larrea tridentata*, *Prosopis glandulosa* var. *Torreyana* y *Lophocereus schottii*. En este tipo de hábitat *Lophocereus schottii* encuentra su óptimo formando grandes colonias de hasta 150 m² y una altura de sus individuos de hasta 3 m.

El principal componente florístico lo forman: *Ambrosia dumosa*, *Larrea tridentata*, *Encelia farinosa*, *Fouquieria splendens*, *Cercidium microphyllum*, *Hoffmansenia microphylla* y *Cylindropuntia ganderi* var. *ganderi*.

Comunidad Aluvial-Arroyos

Comunidad freatófitas que se presentan en los cauces de arroyos temporales, en sustrato arenoso-pedregoso y que propician un ambiente para el crecimiento de pequeños y medianos árboles. Se distribuyen en las planicies y siguiendo una disposición "dendroide", esto es, muy ramificada y de acuerdo con la dirección (oeste-este) que llevan los arroyos, siendo su estructura formada por árboles bajos como palo fierro (*Olneya tesota*), palo verde (*Cercidium microphyllum*) y el árbol de humo (*Psoralea spinosus*), *Bursera hindsiana* y arbustos como *Hypstis emoriyi* e *Hymenoclea monogyra*.

En arroyos donde predomina arena más fina, sobre sale la presencia de *P. spinosus*, mientras en sitios donde se aprecia una mayor alteración por las corrientes de agua durante los pocos períodos de lluvia, es común encontrar *Acacia greggii*, *H. monogyra*, *Hypstis emoriyi* y *Bebbia juncea*.

Usos de la Vegetación en la zona.

En la zona del proyecto no existen especies que puedan tener un aprovechamiento comercial. La variedad de mezquite que se encuentra en la zona no da fruto que pueda servir como forraje para ganado y se desarrolla como matorral con tronco y ramas delgadas, por lo que su madera no puede ser utilizada para la fabricación de artesanías y aperos de la branza o para la producción de leñas o carbón.

Especies bajo régimen de protección.

De las especies reportadas para la zona, sólo *Olneya tesota* se encuentra en la categoría de Protección especial, No endémica, de acuerdo con el NOM-059-SEMARNAT-2010.

De acuerdo a la Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie VI, INEGI, 2014, el trazo de la ruta de fibra óptica Mexicali - El Chinero en el derecho de vía de la carretera Federal No 5, Municipio de Mexicali, Baja California, en la localidad de Mexicali va por zona de asentamientos humanos y zona agrícola, saliendo esta zona pasa por área cercana de matorral desértico micrófilo en 32 km y continua por zona sin vegetación aparente en una longitud de 35 km, para posteriormente entrar a la altura de la sierra Las Pintas en zona cercana de matorral desértico micrófilo del lado oeste a la carretera y zona sin vegetación aparente del lado este de la carretera hasta llegar al llano El Chinero; la ejecución del proyecto se efectuará en el derecho de vía, el cual carece de vegetación nativa, como se observa en las siguientes fotografías, por lo que no se requiere de realizar desmontes de vegetación, trabajando exclusivamente en el derecho de vía. Cabe mencionar que las plantas que ocasionalmente se llegan a presentar en el derecho de vía de la carretera principalmente en la localidad de Mexicali y ocasionalmente fuera de ésta, corresponden a especies exóticas e invasoras, tales como *Tamarix ramosissima*, *Casuarina equisetifolia*, *Eucapitatus sp*, *Pluchea sericea*, *Baccharis salicifolia* y *Leucaena leucocephala*; las cuales son dañinas para el medio biótico al poder dispersarse y potencialmente desplazar especies nativa en la región.

4.1.6.2.3.2. Fauna

El origen de la fauna de Baja California está estrechamente relacionado con los cambios climáticos ocurridos en el periodo Terciario, particularmente durante las glaciaciones, las cuales provocaron modificaciones en la distribución de la flora y con ello también en la distribución de la fauna americana. La Península de Baja California incluye cuatro distritos faunísticos.

El noreste de la península de Baja California forma parte de la provincia florística del Bajo Colorado y la fauna de la provincia biótica Sonoriana y San Bernardiana.

Para Baja California las primeras contribuciones de fauna las tenemos en los trabajos de Nelson (1921) y Grinnell (1928). Posteriormente Wilbur (1987) y Anderson (1988) realizan contribuciones importantes sobre la avifauna. Para la región se tiene aproximadamente 80 especies reportadas de aves terrestres, acuáticas residentes y migratorias que caracterizan esta área con alta diversidad (Mellink y Palacios 1992,1993).

Los anfibios y reptiles forman un componente importante de los ecosistemas, en su mayoría son consumidores secundarios que mantienen a otras poblaciones animales a niveles adecuados, y estos a su vez son consumidos por organismos depredadores. Algunas especies de reptiles funcionan como indicadores del hábitat que ocupan. Savage (1960), menciona un total de 88 especies de anfibios y reptiles para la península, donde 32 pertenecen a la región del Desierto del Colorado.

Los mamíferos terrestres que como resultado de la convergencia en México de dos grandes regiones biogeográficas de América, la Neártica y la Neotropical presentan expectación en algunos grupos. El área muestra una alta diversidad de reodores. Se tiene mamíferos depredadores como zorra, coyote, gato montés y puma.



Como consecuencia de los usos del suelo urbano-agricola (Mexicali) y de infraestructura carretera (Carretera federal No 5 Mexicali – El Chinero) y su derecho de vía, estas zonas carecen de vegetación nativa que provea de hábitat a la fauna silvestre, como se puede constatar en las fotografías anteriores, por lo que dada la perturbación por el tráfico vehicular y falta de hábitat para la fauna silvestre en el derecho de vía, no se afectará fauna silvestre con la ejecución del proyecto, cabe la posibilidad de que de manera ocasional se pueda detectar alguna especie de fauna procedente del área de influencia, para lo cual, se inspeccionará el área de trabajo previo a la jornada del día para ahuyentarla temporalmente del sitio.



4.1.6.3. ORDENAMIENTOS ECOLOGICOS

4.1.6.3.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

De acuerdo con el Programa, el proyecto se ubica en:

Región ecológica: 3.34

Unidad Biofísica Ambiental (UAB) :6

Nombre de la UAB: Desierto de Altar

Clave de la política Ambiental: 3

Política ambiental: Preservación, Protección y Aprovechamiento Sustentable

Nivel de atención: Baja

Rectores del Desarrollo: Turismo

Coadyuvantes del Desarrollo: Forestal

Asociados del Desarrollo: Conservación de Flora y Fauna

Otros Sectores de interés: Agricultura - Minería

Estrategias:1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,15BIS,21,22,23,28,29,31,33,36,37,42, 44.



4.1.6.4. CONCLUSION

El proyecto se realizará sobre el derecho de vía de la carretera Federal No 5 tramo El Chinero – Mexicali, lo que permite inferir una baja magnitud de impactos ambientales, dada la ausencia en el derecho de vía de flora y fauna silvestres y los impactos se restringen principalmente a la etapa de preparación del sitio y construcción, siendo puntuales y mitigables. Con el proyecto no se incrementa la problemática identificada por la CONABIO para la Región Terrestre Prioritaria No. 13 denominada Delta del Río Colorado, Región Hidrológica Prioritaria No 11 Delta del Río Colorado y Región Marina Prioritaria No 14, denominada Alto Golfo y, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California, se hace uso de área considerada de aprovechamiento sustentable y, se considerará aplicar los criterios de regulación ecológica de las UGAs 2.d, 5. f, 6.f, 6.j, 7.h y 8.d.

4.1.7. Ensenada – El Chinero

4.1.7.1. DESCRIPCION DEL PROYECTO

4.1.7.1.1. Localización.

El proyecto de Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Ensenada - El Chinero, se ubicará en el derecho de vía de la carretera Federal México No.03, tramo: Ensenada - El Chinero, en los Municipios de Ensenada y Mexicali, Baja California, en una longitud de 198.569 km.



Mapa ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Ensenada - El Chinero, Municipios de Ensenada y Mexicali, Baja California.



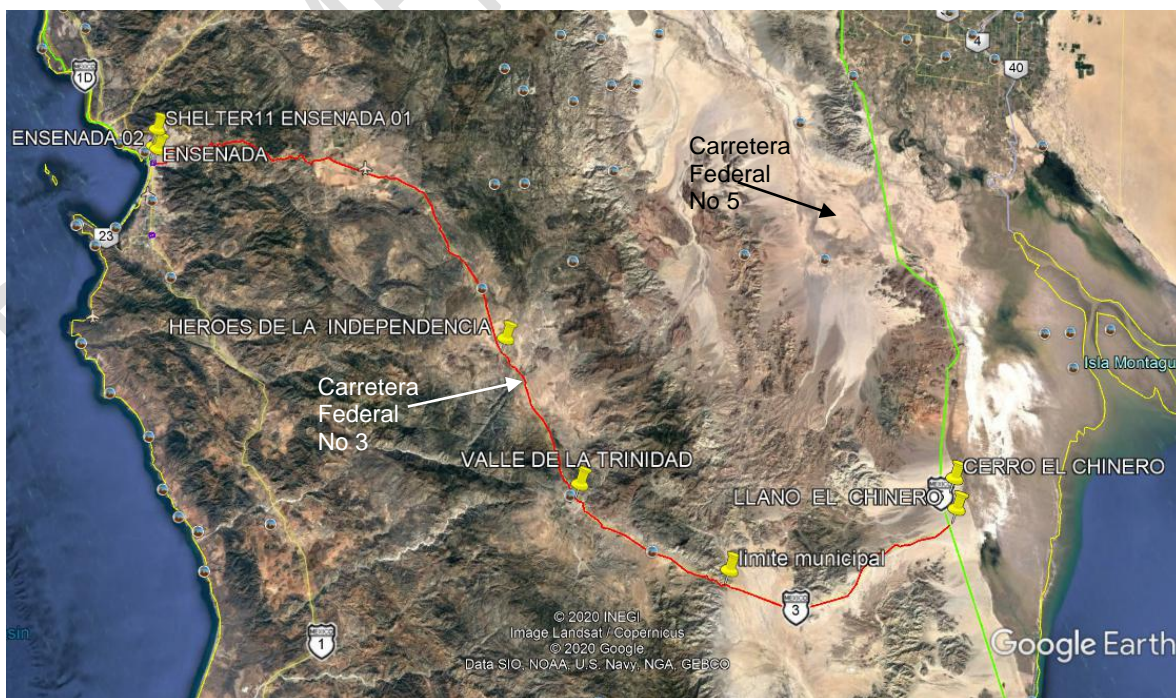
4.1.7.1.2. Ubicación

El tramo inicia desde la Av Reforma (Transpeninsular) y calle Esmeralda (coordenada UTM WGS 84 X= 537,489.41, Y= 3,523,482.85) en la Ciudad de Ensenada, Baja California y sale de la ciudad hacia el este por la calle Esmeralda, continuando al norte por la calle Séptima y/o periférico, que se dirige posteriormente hacia el oeste ya como carretera federal No 03 hasta la zona conocida como El Chinero (Municipio de Mexicali, BC) terminando en la intersección con la carretera federal No 5 San Felipe - Mexicali (coordenada UTM WGS 84 X= 685,240.89, Y= 3,479,494.73).

4.1.7.1.3. Descripción de obras-acciones a realizar.

La ruta de fibra óptica Ensenada - El Chinero, tendrá una longitud de 198.569 km, se instalará dentro del derecho de vía de la carretera.

FORMA DE INSTALACION	LONGITUD TOTAL (KM)	EN MUNICIPIO DE ENSENADA	EN MUNICIPIO DE MEXICALI
Subterránea	198.569 km	Ensenada - Héroes de la Independencia Carr. Méx. 003, 93.657 km	Héroes de la Independencia - Valle de la Trinidad Carr. Méx. 003, 28.931 km Valle de la Trinidad - El Chinero, Carr. Méx. 003, 75.981 km





Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Ensenada - El Chinero, pasando por las localidades de Héroes de la Independencia y Valle de la Trinidad Municipios de Ensenada y Mexicali, Baja California.

DOCUMENTO PUBLICO



4.1.7.2. DESCRIPCIÓN AMBIENTAL

4.1.7.2.1. Regiones Prioritarias para la Conservación.

En seguida se citan las **Regiones Terrestres Prioritarias, Marinas, Hidrológicas y Areas de importancia para la Conservación de las Aves** de acuerdo a la CONABIO (Arriaga, L.,J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México), en la región del proyecto.

Regiones terrestres prioritarias (RTP)

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.

Las 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.

Descritas por iniciativa de la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), las RTP's tienen como propósito contribuir a integrar una agenda que otorgue dirección a la inversión que las agencias nacionales e internacionales financian en apoyo a las actividades de conservación. De igual forma, este ejercicio se orienta a conformar un marco de referencia que pueda ser utilizado en la toma de decisiones para definir programas que ejecutan los diferentes sectores y niveles de gobierno, considerándolas bajo algún esquema de conservación y de uso sostenible.

En relación con las regiones terrestres prioritarias, como se puede observar en la figura siguiente, el área del proyecto pasa por una pequeña zona de la región terrestre prioritaria, RTP No 12, denominada Sierra de Juárez, en una longitud de 2.50 km, a una distancia de 21.77 km al norte de la localidad de Héroes del Independencia.



Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Ensenada - El Chinero, Municipios de Ensenada y Mexicali, Baja California, en relación con la Región Terrestre Prioritaria No. 12 Sierra de Juárez. Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.

SIERRA DE JUAREZ

RTP-12

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Coordenadas extremas: Latitud N: 31° 19' 12" a 32° 35' 24"

Longitud W: 115° 24' 00" a 116° 19' 12"

Entidades: Baja California.

Municipios: Ensenada, Mexicali, Tecate.

Localidades de referencia: Mexicali, BC.; Lázaro Cárdenas , BC-. La Rumorosa, BC., Ejido Francisco R. Serrano. BC.

B. SUPERFICIE

Superficie: 4,568 km²

Valor para la conservación: 3 (mayor a 1,000 km²)

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Región con importancia biogeográfica, con predominio de presencia de chaparral y bosque de pino en las partes más altas, particularmente importante al centro de la RTP, donde se ubica el PN Constitución de 1857. Su lindero regional se basa esencialmente en la geofoma derivada del macizo montañoso que constituye la sierra, claramente identificable al este, donde lo abrupto

se deriva de la separación continua del continente al constituir el límite con la falla geológica de San Andrés, parte de la cual lo constituye la Laguna Salada, al este de la región. Al oeste, la pendiente es mucho más suave. Las máximas elevaciones corresponden a 1,900 msnm en el cerro Santa Isabel y 1,880 en el cerro de La Parra, aparte del mayor valor ubicado al sur (1,980 msnm) en la mesa del Roble en las estribaciones de la Sierra, cuya forma se angosta triangularmente al limitar con los valles La Trinidad y Santa Clara.

D. ASPECTOS CLIMÁTICOS (Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE)

Tipo(s) de clima:

Cs	Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18° C y temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente debajo de 22°C; lluvias en invierno mayores al 36% anual.	36%
Cb's	Templado, semifrío con verano fresco largo, temperatura media anual entre 5°C y 12°C , temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, menos de cuatro meses con temperatura mayor a 10° C; lluvias en invierno mayores al 36% anual.	27%
BWks	Muy árido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C; lluvias de invierno mayores al 36% anual.	14%
BWk(x')	Muy árido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18° C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C; lluvias entre verano e invierno mayores al 18% anual.	10%
BSks	Árido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3° y 18° C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C; lluvias de invierno mayor de del 36% anual	7%
BWh(x')	Muy árido, semicálido, temperatura entre 18° y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C; lluvias entre verano e invierno mayores al 18% anual.	60%

E. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS

Geoformas: Sierra, pie de monte.

Unidades de suelo y porcentaje de superficie:

Regosol eútrico	RGe	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo procedente de materiales no consolidados, con una susceptibilidad a la erosión de moderada alta;	53%
-----------------	-----	---	-----

posee un único horizonte A claro, con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y macizo a la vez cuando se seca y no tiene propiedades sálicas. El subtipo éutrico tiene un grado de saturación de 50% o más en los 20-50 cm superficiales y sin presencia significativa de carbonato de calcio.

Leptosol	LPq	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo somero, limitado en profundidad por una roca dura continua o por una capa continua cementada dentro de una profundidad de 10 cm a partir de la superficie.	47%
----------	-----	---	-----

F. ASPECTOS BIÓTICOS

Diversidad ecosistémica: **Valor para la conservación:** 1 (bajo)

Presenta ecosistemas que varían desde los desérticos hasta bosque de coníferas. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

Chaparral	Asociación de encinos bajos y vegetación arbustiva. Se presenta en climas semicálidos, templados y subhúmedos	56%
Matorral desértico micrófilo	Vegetación arbustiva de hojas pequeñas, generalmente en zonas aluviales	23%
Bosque de pino	Bosques predominantes de pino. A pesar de distribuirse en zonas templadas, son característicos de zonas frías.	21%

Integridad ecológica funcional:

Hay alteración de ecosistemas por actividades turísticas y forestales mal planeadas. Deficiencia de tramos secos para aves anidadoras de cavidades.

Valor para la conservación:
3 (medio)



Función como corredor biológico: Corredor de la biota de las sierras de la península con la de California.	2 (medio)
Fenómenos naturales extraordinarios: Sigue manteniéndose un régimen aproximadamente natural de incendios que crea un mosaico de sitios en diferentes estadios sucesionales.	1 (poco importante)
Presencia de endemismos: Información no disponible.	0 (no se conoce)
Riqueza específica: Para plantas, mamíferos y aves.	2 (medio)
Función como centro de origen y diversificación natural: Información no disponible.	0 (no se conoce)

G. ASPECTOS ANTROPOGÉNICOS

Problemática ambiental

Se realizan actividades de turismo en vehículos de tipo "todo terreno", lo que daña los ecosistemas. Extracción de madera muerta, con probable impacto para aves anidadoras de cavidades.

	Valor para la conservación:
Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles: Información no disponible.	0 (no se conoce)
Pérdida de superficie original: La degradación por actividades humanas es incipiente.	1 (bajo)
Nivel de fragmentación de la región: Sólo algunos caminos y ranchos. Otro problema son las quemas.	2 (medio)
Cambios en la densidad poblacional: No existe crecimiento significativo de los asentamientos humanos	1 (estable)
Presión sobre especies clave: Renovación de troncos secos y cacería furtiva.	2 (medio)
Concentración de especies en riesgo: Sciurus sp. (Rodentia: Sciuridae).	1 (Bajo)
Prácticas de manejo inadecuado:	2 (medio)



Renovación de troncos secos para leña, colecta ilegal de reptiles para el mercado extranjero, uso de vehículos “todo terreno”.

H. CONSERVACIÓN

	Valor para la conservación:
Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado: Información no disponible.	0 (no se conoce)
Importancia de los servicios ambientales: Importante en la estabilidad de cuencas hidrológicas.	3 (alto)
Presencia de grupos organizados: Información no disponible.	0 (no se conoce)

Políticas de conservación:

No se sabe que se estén realizando actividades de conservación en la región

Conocimiento:

Probablemente bueno. Se tienen inventarios forestales y florísticos y se conocen bastante respecto a los vertebrados.

I METODOLOGÍA DE DELIMITACIÓN DE LA RTP-12

La geoforma sierra constituye el criterio de delimitación de esta región. Al oeste, la pendiente es mucho más suave, por lo cual se considera la cota de 1,200 msnm como límite convencional regional, al presentarse a este nivel altimétrico la ruptura de pendiente (contra la de 200 msnm al este por la razón ya descrita).

El sitio del proyecto pasa, por una longitud de 2.50 km, de la Región Terrestre Prioritaria No 12, denominada Sierra de Sierra de Juárez, donde los principales intereses son la preocupación por vehículos de tipo “todo terreno”, que daña los ecosistemas. Extracción de madera muerta, con probable impacto para aves anidadoras de cavidades, considerándose los principales problemas de la región, el proyecto al utilizar el derecho de vía de la carretera federal No 3 no afecta a la RTP No 12, y se limitarán las acciones de trabajo exclusivamente al derecho de vía de la carretera; por lo que el proyecto no incrementa la problemática detectada para esta RTP No 12.

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

En mayo de 1998, la CONABIO inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los

diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Este programa junto con los *Programas de Regiones Marinas Prioritarias* y *Regiones Terrestres Prioritarias* forma parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

En cuanto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias, el proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Ensenada -El Chinero, Municipios de Ensenada y Mexicali, Baja California, se ubica en parte de la Región Hidrológica Prioritaria, RHP No 1, denominada San Pedro Mártir.



Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Ensenada - El Chinero, Municipios de Ensenada y Mexicali, Baja California, en parte de la Región Hidrológica Prioritaria No.1. San Pedro Mártir. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Región Hidrológica Prioritaria, RHP No 1, San Pedro Mártir:

Estado(s): Baja California **Extensión:** 6 208.475 km²

Polígono: Latitud 31°40'48" - 30°42'00" N
Longitud 116°22'00" - 115°16'00" W

Recursos hídricos principales

lénticos: Laguna Hanson, pantanos.

lóticos: ríos Rincón y Salado, arroyos temporales

Limnología básica: ND

Geología/Edafología: comprende las sierras San Pedro Mártir, San Miguel y Juárez; suelos tipo Litosol, Regosol, Planosol y Xerosol.

Características varias: climas templado subhúmedo, semifrío subhúmedo y seco mediterráneo templado con lluvias en invierno y muy seco semicálido con lluvias en verano. Temperatura media anual de 10-20°C. Precipitación total anual de 200-600 mm.

Principales poblados: San Pedro Mártir, Punta Colnet, San Vicente

Actividad económica principal: forestal, agrícola y pesquera

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: bosques de pino, mesófilo de montaña y matorral rosetófilo costero. La flora de esta región corresponde a la subflora de San Felipe, de tipo chaparral con elementos de montaña importantes debido a la sierras de San Pedro Mártir y de Juárez. Los taxa más notables de plantas son *Calocedrus decurrens*, *Cercocarpus montanus glaber*, *Cupressus montaña*, *Pinus contorta* var. *latifolia*, *P. jeffreyi*, *P. lambertiana*, *Populus tremuloides*, *Woodwardia fimbriata*. Fauna característica: de moluscos *Semele (Amphidesma) verrucosa pacifica*; de aves migratorias *Phaeton rubricauda rothschildi*, *Sula dactylatra californica*, *S. leucogaster brewsteri*; de mamíferos *Chaetodipus californicus*, *Dipodomys agilis*, *Tamias merriami*, *Microtus californicus*, *Neotoma fuscipes*, *N. lepida*, *Scapanus latimanus*, *Sorex ornatus*, *Spermophilus beecheyi*, *Peromyscus californicus*. Entre los elementos endémicos de plantas tenemos *Aesculus parryi*, *Arctostaphylos oppositifolia*, *Atriplex julacea*, *Eriogonum vollmeri*, *Opuntia santamaria*, *Penstemon palmeri*, *Rosa minutifolia*; de peces como la trucha de San Pedro Mártir *Oncorhynchus mykiss Nelson*; de aves *Aimophila ruficeps*, *Aphelocoma coerulescens*, *Callipepla californica*, *Chamaea fasciata*, *Colaptes cafer*, *Junco hyemalis*, *Lanius ludovicianus*, *Melanerpes formicivorus*, *Oreortyx pictus*, *Parus gambeli*, *P. inornatus*, *Pipilo fuscus*, *Polioptila californica*, *Psaltriparus minimus*, *Sayornis nigricans*, *S. saya*, *Sialia mexicana*, *Sitta carolinensis*, *S. pygmaea*, *Thryomanes bewickii*, *Toxostoma cinereum*, *T. redivivum* *T. redivivum* y el mamífero *Peromyscus truei martirensis*. Población más sureña de *Myotis evotis milleri*. Especies amenazadas: de peces *Leptocottus armatus australis* y *Oncorhynchus mykiss nelsoni* por pérdida de hábitat; de insectos acuáticos como plecópetera, tricóptera, efemeróptera y coleóptera. Especies indicadoras de insectos acuáticos *Cheumatopsyche gelita*, *Lepidostoma aztecum* y *Limnephilus* sp.

Aspectos económicos: actividad agrícola, forestal y pesquera. Especies comerciales de trucha. Abastecimiento de agua para fines urbanos y de riego.

Problemática:

- Modificación del entorno: desforestación.
- Contaminación: principalmente atmosférica de Tijuana a San Diego.
- Uso de recursos: carencia de técnicas silvícolas.

Conservación: planificar programas de manejo y conservación; no hay inventarios de fauna acuática. Comprende parte del Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir y parte de la Reserva Forestal Nacional Sierra de Juárez.

De acuerdo a la descripción y problemática de la Región Hidrológica Prioritaria No. 1 San Pedro Mártir, en la que pasa parte de la Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Ensenada - El Chinero, Municipios de Ensenada y Mexicali, Baja California, la ejecución del proyecto no tendrá efecto de incrementar la problemática que identifica la CONABIO para esta región hidrológica prioritaria, ya que las acciones del proyecto no implican incrementar la contaminación atmosférica de Tijuana-San Diego, manejo silvícola, ni efectuar cambios de uso de suelo (deforestación) que afecten a la flora y fauna, y, no se ocasionará descargas de agua, ya que se controlara las aguas residuales de sanitarios portátiles, así como los residuos que se deriven de la obras, dándoles su disposición adecuada, y no se tendrá presión en



especies de peces, ya que se trabajará en el derecho de vía de la carretera, donde no están presentes elementos de flora que brinden hábitat a la fauna.

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

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

En Mayo de 1997, durante una reunión del Comité Consultivo, la Coordinación y técnicos de la CONABIO, se revisaron, con el apoyo de mapas de vegetación, topografía e hidrografía, las 193 áreas propuestas, revisando los polígonos, coordenadas y límites.

Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área.

El listado completo incluye un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley Mexicana (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies incluidas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área.

Parte del sitio del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Ensenada- El Chinero, Municipios de Ensenada y Mexicali, Baja California, pasa por el Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) No. 105, denominada Sierra de Juárez, de acuerdo a la CONABIO (Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México), como se observa en la siguiente figura:



Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Ensenada - El Chinerero, Municipios de Ensenada y Mexicali, Baja California, en relación con el Area de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) No. 105, Sierra de Juárez. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Area de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) No. 105, denominada Sierra de Juárez

ESTADO: BC ; **RPCM:** Sierra de Juárez

SUPERFICIE: 570,554.42 **PLAN DE MANEJO:** No

Rangos de Altitud de acuerdo con el SIG de CONABIO:

Rango	Superficie ha	%	#de pol	desviación est
200 a 500	57.59	0.01%	2	17.83
500 1000	44,515.42.	7.80%	18	3,187.83
1000 a 1500	375,574.42	65.83%	2	265,402.83
1500 a 2000	150,406.99	26.36%	11	37,937.84

VEGETACIÓN:

VEGETACIÓN RZEDOWSKI de acuerdo con el SIG de CONABIO:

Rango	Superficie ha	%	#de pol	desviación est
Bce (Bosque de coníferas y encinos)	212,483.13	37.21%	2	140,570.48
Mx (Matorral Xerófilo)	358,402.73	62.79%	3	203,104.27



TENENCIA DE LA TIERRA

Federal

USO DE LA TIERRA Y COBERTURA

CONSERVACION Parque Nacional.

AMENAZAS

Extracción de madera Muerta

Turismo, vehículos en todo tipo de terreno

CATEGORÍAS FINAL

NA-2.- Esta categoría incluye sitios importantes para especies con rangos globales restringidos aunque mayores a 50 000 km², pero que presentan poblaciones grandes dentro de Norteamérica y que no están restringidas a un bioma en particular.

De acuerdo a la AICA No. 105 Sierra de Juárez, parte de la Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Ensenada - El Chinero, pasa por dicha AICA, sin embargo, la ejecución del proyecto no tendrá efecto de incrementar la problemática que identifica la CONABIO para esta AICA, relacionada a la extracción de madera muerta y vehículos todo terreno que llegan a circular en ella, ya que las actividades del proyecto no se relacionan con dichas acciones que amenazan a la AICA No 105 y no se efectuará cambios de uso de suelo (desmontes) que afecten a la flora y fauna, ya que se trabajará en el derecho de vía de la carretera, donde no están presentes elementos de flora que brinden hábitat y refugio a las aves, por lo tanto, no se provocará cambios en esta Area de Importancia para la Conservación de las aves, al trabajar en el derecho de vía de la carretera.

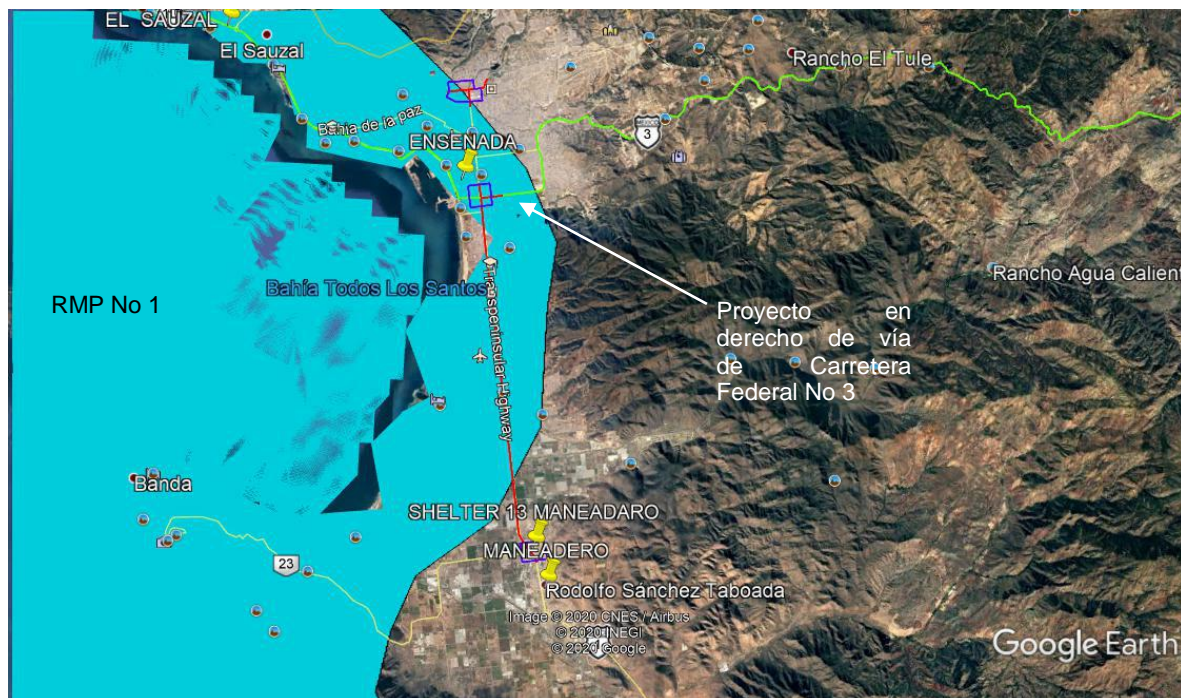
Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) instrumentó el *Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México* con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés). Este Programa reunió, por medio de talleres multidisciplinarios, a un grupo de 74 expertos del sector académico, gubernamental, privado, social y organizaciones no gubernamentales de conservación.

En estos talleres, con base en la información y conocimiento compartido de los participantes, se identificaron, delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad. De la misma forma, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación. Se elaboraron las fichas técnicas para cada área prioritaria identificada, las cuales contienen información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, así como el consenso generado por los participantes al taller respecto de la información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso.

El sitio del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Ensenada- El Chinero, Municipios de Ensenada y Mexicali, Baja California, se ubica en la Región Marina Prioritaria

(RMP) No 1, denominada Ensenadense, particularmente en la zona de la Ciudad de Ensenada



Ubicación del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Ensenada- El Chinero, Municipios de Ensenada y Mexicali, Baja California, en la Región Marina Prioritaria No. 1 Ensenadense.

Región Marina Prioritaria No. 1 Ensenadense.

Estado(s): Baja California

Extensión: 27 453 km²

Polígono: Latitud. 32°31'48" a 29°45'36"
Longitud. 117°58'12" a 115°42'

Clima: semicálido árido a semiárido; veranos secos con lluvias invernales. Temperatura media anual 12-18° C. Ocurren frentes fríos.

Geología: placa del Pacífico; rocas ígneas y sedimentarias.

Descripción: zona de matorral, dunas costeras, zonas oceánicas, islas, lagunas, bahías, playas, marismas, acantilados.

Oceanografía: surgencias estacionales. Predomina la corriente de California. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos subterráneos y arroyos. Ocurre marea roja así como procesos de turbulencia, concentración, retención y enriquecimiento de nutrientes, transporte de Ekman. Presencia de "El Niño" Oscilación del Sur (ENOS), sólo cuando el fenómeno es muy severo.

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves, mamíferos, plantas. Endemismo de peces, invertebrados y plantas (*Agave shawii*, *Aesculus* spp, *Sarcostemma arenaria*, *Adenothamnus validus*, *Ambrosia*

chenopodifolia, Coreopsis maritima, Haplopappus arenarius, H. berberidis, H. palmeri, H. venetus, Hazardia berberidis, H. orwtti, Hemizonia greeneana, Bergerocactus emoryi, Echinocereus maritimus, Ferocactus viridescens, Lemairocereus thurberi, Atriplex julaceae, Dudleya ingens, Phacelia spp, Salvia munzii, Lathyrus latifolius, Lotus distidus, L. watsonii, Fraxinus trifoliata, Stipa diegoensis, Eriogonum fasciculatum, E. grande, Ceanothus verrucosus, Rhamnus insula, Cneoridium dumosum, Ptelea aptera, Ribes tortuosum, R. viburnifolium, Galvezia juncea). Zona migratoria de aves y cetáceos.

Aspectos económicos: pesca intensiva tipo artesanal, cooperativas, flotas pesqueras y cultivos. Se explota el abulón (*Haliotis* spp), algas (*Macrocystis* spp), erizo rojo y púrpura (*Strongylocentrotus* spp), langosta (*Panulirus* spp), ostiones, mejillones y peces. Turismo fronterizo de alto impacto y de bajo impacto en partes más sureñas. Gran potencial para el ecoturismo. Existe agricultura, industria, transporte y recursos geotérmicos, petroleros y minerales (fosforita).

Problemática:

- Modificación del entorno: disminución de agua dulce por deforestación, apertura de áreas agrícolas y construcción de caminos. Encauzamiento del río Tijuana.
- Contaminación: por aguas residuales (principalmente por descargas de asentamientos humanos irregulares en Tijuana y Ensenada), basura, escurrimientos, pesticidas y fertilizantes (la zona agrícola de San Quintín contaminada por agroquímicos).
- Uso de recursos: presión pesquera sobre comunidades vegetales, abulón, almeja y erizo. Dunas y matorrales en riesgo. Pesca ilegal.
- Especies introducidas: gatos (*Felis catus*), perros (*Canis familiaris*), matorral (*Bromus rubens*), plantas (*Carpobrotus aequilatus*) y crustáceos (*Crassostea gigas*).
- Regulación: falta de esquemas integrales de conservación.

Conservación: se pretende rescatar los parches de matorral costero entre la zona hotelera y la agrícola, considerados en peligro de extinción, los cuales funcionan como corredores para especies migratorias y residentes. El Estero Punta Banda se propone como zona protegida; hay estudios que lo aprueban y se cuenta con el acuerdo político local. San Quintín-El Rosario (dunas El Socorro) es un ecotono entre el clima mediterráneo y el desierto central, se encuentra en buen estado y concentra una gran diversidad de especies; es área de alimentación y estancia invernal de aves. Existe el riesgo de que sea fuertemente alterada por la agricultura. Zona marina de gran importancia para mamíferos marinos.

De acuerdo a la descripción y problemática de la Región Marina Prioritaria No. 1 Ensenadense, en la que se ubica parte del proyecto Instalación de cableado de fibra óptica, tramo Ensenada – El Chinero, la ejecución del proyecto no tendrá efecto de incrementar la problemática que identifica la CONABIO para esta región marina prioritaria, ya que no se ocasionará deforestación, apertura de áreas agrícolas, construcción de caminos, se controlara las aguas residuales de sanitarios, así como los residuos que se deriven de la obras, dándoles su disposición adecuada, no se tendrá presión en especies vegetales ni en especies de fauna marinas y terrestres, ya que se trabajará en el derecho de vía de la carretera, donde no están presentes elementos de flora que brinden hábitat a la fauna y, al pretender ejecutar el proyecto en medio terrestre, no se afecta a especies marinas.



4.1.7.2.2. Descripción medio físico

4.1.7.2.2.1. Clima

De acuerdo con la clasificación de Koppen modificada por Enriqueta García en 1981; para la República Mexicana, la región donde se ubica el proyecto pertenece al grupo de climas secos (B).

En la zona de Ensenada, el tipo de clima predominante es de tipo BSks Seco Templado (lluvia invernal menor de 36%). En la zona el subtipo es seco mediterráneo templado con lluvias en Invierno (BSks), de acuerdo con la clasificación de Koppen modificada por Enriqueta García en 1981; en esta zona las tormentas frontales de invierno ocasionan lluvias entre noviembre y abril, siendo los veranos muy secos, con la excepción de las tormentas vespertinas que ocurren en las montañas. Esta condición climática es predominante en un 24.69 % de la superficie municipal Ensenada, B.C.

La precipitación total por año es de 230.2 mm, donde el mes más lluvioso es diciembre con 44.6 mm, ubicándose el mes más seco en agosto con 0.9 mm; la lluvia que se produce en los meses de enero, febrero y marzo representa cerca del 52% de la totalidad anual, y que a su vez es usada para calcular el porcentaje de lluvia invernal. La faja subtropical de alta presión, en la que se encuentra la mayor parte del estado, se recorre en el verano hacia el norte por lo que la región queda bajo la influencia de los vientos alisios, que se caracterizan por contener niveles bajos de humedad y precipitación durante ese periodo. En el invierno la faja subtropical se desplaza hacia el sur, por lo que la región queda expuesta a los vientos del oeste los cuales, habiendo recogido humedad en su paso por el Océano Pacífico, propician las lluvias de la temporada invernal. De acuerdo con los registros del INEGI (2001), el fenómeno de heladas ocurre en toda la entidad durante el período comprendido entre noviembre y febrero, principalmente, pero con mayor frecuencia en diciembre y enero. Tomando en cuenta la localización del sitio de estudio en Ensenada, éste se encuentra en una zona donde las condiciones del clima son menos extremas, por lo que se registran los promedios más bajos de heladas en un periodo entre 0 y 20 días al año. Las granizadas son escasas dado que en el verano, que es la estación en que las precipitaciones de granizo se producen con regularidad, llueve muy poco debido a que el clima es seco, o bien, porque la precipitación pluvial en la entidad se concentra en el invierno (en climas secos); para esta zona, el rango va de 0 a 2 granizadas por año.

En la zona entorno a El Chinero, municipio de Mexicali, el clima es del subtipo muy seco semicálido a muy cálidos, de este se presentan varios tipos de climas, sin embargo, el tipo de clima imperante en la región corresponde a un clima cálido seco muy árido [BW (h')(x'')]. BW (h')(x''): muy árido-cálido, temperatura media anual superior a 22 °c y la temperatura del mes más frío inferior a 18°c, con lluvias escasas en verano, un porcentaje de lluvias en invierno mayor de 10.2 mm, respecto al total anual.

BW(h'): muy árido-semicálido, temperatura media anual entre 18°C y 22°C, temperatura del mes frío más menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.

Aunque las escasas lluvias de estos climas se presentan en su mayoría durante el verano, un porcentaje relativamente alto de ellas (más del 10%) son invernales.

Debido al clima muy árido en la región de El Chinero, hay ausencia de lluvias durante la mayor parte del año, la lluvia se presenta en dos épocas del año: en verano (de los meses de julio a septiembre) y en invierno (de los meses de noviembre a abril). Influidos por los

sistemas frontales de invierno, el régimen anual promedio de la precipitación en la zona de Mexicali, presenta su máximo en los meses de diciembre y enero, con 4.0 mm y 10.8 mm, respectivamente; junio es el mes más seco con un valor tan bajo como 0.50 mm, siguiéndole el mes de mayo con 0.40 mm, en los meses de julio y agosto se presenta una segunda temporada de lluvias, ocasionada por el monzón de verano, perturbaciones tropicales y tormentas locales.

La precipitación pluvial en la zona del Chinero tiene una distribución bimodal, a lo largo del año climatológico, es decir, durante los meses de invierno (diciembre, enero y febrero) tienen una precipitación igual a 28 mm, que representa prácticamente el 33% de la precipitación total anual. Por otro lado, la precipitación de verano (generalmente, se presenta en los meses de agosto, septiembre y octubre) alcanza un valor de 39 mm, esto representa el 45% de la precipitación total anual.

La precipitación total anual en diversas zonas con este clima varía entre los 40 y 100 mm.

Vientos dominantes

En la zona del Chinero, durante el invierno se presentan eventos de 3 a 6 días de vientos Noroeste (8-12m/seg), dirigidos a lo largo del eje del Golfo, los cuales son fríos y traen aire del Desierto sobre el Golfo. Los vientos que cruzan al Golfo desde el Pacífico están relacionados a los efectos topográficos al pasar sobre Baja California y son particularmente intensos en el Noroeste del Golfo. En el Verano las presiones a gran escala dirigen vientos débiles del sureste (2-5 m/seg), orientados principalmente a lo largo del Golfo. La región puede estar sujeta a eventos extremos especiales como tormentas tropicales, huracanes, aunque son considerados como eventos asilados y raros.

Intemperismos severos

En lo referente a los fenómenos meteorológicos, en la zona El Chinero, el número promedio de días con heladas esta alrededor de tres por año. El mes en que ocurre la primer helada es octubre, la última helada ocurre durante el mes de marzo. Los meses de enero y febrero tienen la máxima ocurrencia de heladas (7 días). Las nevadas son de poca trascendencia para el municipio, por tener su mayor incidencia en las sierras de Juárez y San Pedro Mártir, afectando sólo a pequeños poblados y rancherías localizadas cerca de ellas; y por su escasez los daños no son significativos.

Las áreas que son inundables por las mareas se encuentran en la zona de la Laguna Salada al oeste de la sierra Cucapáh y sierra El Mayor (ubicada al sur del valle de Mexicali), así como la zona sureste de la sierra El Mayor (al sur del valle de Mexicali) y al oriente de la sierra Las Pintas y del Llano El Chinero hasta El Moreno; por lo que éstas. no representan una afectación al sitio del proyecto.

En lo que respecta a huracanes, la presencia de estos fenómenos dentro del municipio de Mexicali es esporádica, ya que normalmente se forman en las aguas del océano pacífico, debido a los choques de la corriente fría de California y la corriente cálida Ecuatorial, por lo que es difícil que estos fenómenos meteorológicos logren ingresar al Golfo de California, sin disminuir por completo las velocidades de sus vientos. Sin embargo, esta región, no deja de estar influenciada durante el verano por el paso de tormentas tropicales y huracanes. Generalmente, estos meteoros se desplazan a lo largo del Golfo de California, dejando a su paso gran cantidad de lluvia, fuertes vientos y produciendo oleaje de tormenta. En algunas ocasiones, estos fenómenos logran cruzar la península de Baja California, aunque con categoría de tormenta tropical, dejando en su camino destrozos producidos por lluvias

torrenciales y fuertes vientos. Sin embargo, la probabilidad anual de que un ciclón tropical afecte a la zona de trabajo es menor del 5%.

Calidad del Aire

Saliendo de la Ciudad de Ensenada y hacia la zona de El Chinero la calidad atmosférica es muy buena, debido a la ausencia de los centros urbanos o industriales, no así en los asentamientos humanos de la ciudad de Ensenada y los ubicados a lo largo de la ruta Ensenada-El Chinero, ya que las fuentes de contaminación son los vehículos, calles no pavimentadas, quemas clandestinas de llantas, además de la industria y comercio, lo que ha determinado que la calidad del aire se considere de regular a mala en esos sitios, sobre todo en la temporada de invierno.

4.1.7.2.2.2. Geología y Geomorfología

La Península de Baja California está conformada por la Cordillera Peninsular cuyo núcleo granítico masivo (batolito) aflora en la región norte, identificando su origen en la era Mesozoica y periodo geológico Cretácico, donde la roca madre es del tipo ígnea intrusiva, principalmente Granodiorita; la roca intrusiva se presenta en el rango composicional félsico-intermedio.

En referencia a los registros del INEGI (2001) la actividad magmática, sobre todo intrusiva de finales del Mesozoico, causó el metamorfismo regional de las unidades litológicas más antiguas; lo anterior, aunado al volcanismo de inicios del Terciario, caracteriza una tectónica de relajamiento evidenciada por el fracturamiento y el fallamiento con orientación nornoroeste-sureste. Las grandes estructuras batolíticas, orientadas noroeste-sureste en armonía con la dirección peninsular, manifiestan la importancia de la actividad magmática intrusiva del Cretácico.

Caracterización Fisiográfica.

Fisiográficamente el área de estudio en la zona del El Chinero se localiza en la Subprovincia del Desierto de Altar la cual pertenece a la Provincia fisiográfica denominada "Llanura Sonorense", de acuerdo con la información reportada en la síntesis geográfica de Baja California (INEGI, 1999). Esta provincia se caracteriza por extensas planicies aluviales interrumpidas por complejos montañosos aislados conformados por rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. Estos complejos montañosos presentan una orientación noroeste-sureste (NW-SE), en las que afloran rocas cuyas edades varían del Paleozoico al Reciente.

Desde el punto de vista de la tectónica, la zona de interés se localiza en la Provincia extensional del Golfo de California, dentro de la región de la frontera entre las Placas del Pacífico y Norte América y limita al oeste con los bloques occidentales basculados, formados por rocas ígneas y metamórficas que en su conjunto, constituyen a las Sierras de San Pedro Mártir y Juárez, las que a su vez definen a la provincia del Escarpe Principal del Golfo.

La mayor parte de la ruta del proyecto desde Ensenada hacia El Chinero se ubica en la Provincia fisiográfica Península de Baja California, Subprovincia Sierras de Baja California. La extensión territorial de esa provincia ocupa el 78.90% de la superficie estatal Baja California. Cuenta con una superficie total de 1,796-28-06.6001 has, con una anchura variable de 1 a 4 km, con una longitud promedio de 8.5 Km. Encontramos alturas desde 1660 a 1680 msnm en la parte sur, 1700 a 1780 msnm en el centro y 1760 msnm en el norte. La exposición general está ubicada hacia la vertiente oeste de la Sierra Juárez.

Características geomorfológicas y de relieve.

En la región del proyecto, la morfología constituye planicies de origen aluvial, rodeado con formaciones de sierras y lomeríos escarpados (Las Sierras de Juárez, San Pedro Martir, Las Sierras de San Felipe), compuestas principalmente por rocas volcánicas de origen intrusivo. Su formación está ampliamente relacionada con la formación de la península de Baja California.

En la región, se encuentra la parte suroeste del Delta del Río Colorado, la cual está formada por una planicie de origen lacustre que data del cuaternario, principalmente arenisca. Al oeste de esta zona se encuentra una planicie que se levanta de los 20 a los 400 msnm, formada por aluvión del cuaternario. Este aluvión forma los llanos del Chinero, entre la sierra Las Pintas al norte y sierra San Felipe al sur. Esta planicie aluvial presenta proyecciones de arenisca-conglomerado del cuaternario, provenientes de la Sierra San Felipe, cerca del cerro el Arrajal. El cerro El Chinero ubicado en la planicie aluvial del mismo nombre está formado de roca ígnea extrusiva ácida del terciario superior, principalmente dacita y otra parte está formada por basaltos del terciario.

La sierra Las Pintas está formada principalmente de granodiorita del cretácico, aunque también se encuentra andesita, tobas volcánicas y basaltos del terciario superior.

Las Sierras de Juárez y San Pedro Mártir, están separadas entre sí por una barranca angosta que marca la línea de falla Agua Blanca, la cual tiene un rumbo WNW a ESE e inicia unos kilómetros al sur de Ensenada. Esas sierras, conforme a su morfología de bloque fallado y basculado, presentan un flanco abrupto sobre su costado oriental, en tanto que hacia el occidente se tiende con mayor suavidad. Sus cimas de relieve poco o moderadamente pronunciado, y con cuevas marginales que se levantan de 150 a 300 m sobre el elevado piso. La cuesta occidental muestra un bajo grado de disección y su cresta es uniforme; mientras que la oriental es algo dentada y presenta profundos cañones, como El Diablo. En las cumbres de la sierra San Pedro Mártir, cuyas altitudes disminuyen en forma gradual hacia el sur, hay cuevas menores, valles pequeños y algunas llanuras intermontanas también pequeñas.

El trazo de la carretera Federal No 3 tramo Ensenada - El Chinero y su derecho de vía va saliendo de Ensenada por zona lomeríos, llanura, sierra, valle y planicies de origen aluvial en la zona de El Chinero.

Relieve

El proyecto en general se ubica en una llanura mayormente aluvial conformada por depósitos del Cuaternario, pasando por zona menor de lomerío de Andesita -Toba intermedia saliendo de Ensenada y en la parte intermedia del trayecto pasa por una pequeña zona de sierra de Granodiorita-Tonalita.

Sismicidad

En referencia a la regionalización sísmica de México elaborada por CENAPRED (2001), la zona de proyecto, con referencia al trazo medio de la carretera con dirección hacia el este se sitúa en la región con categoría D, considerada de muy alto peligro. En las zonas con esta categoría han ocurrido con frecuencia grandes temblores y las aceleraciones del terreno que se esperan pueden ser superiores al 70% de gravedad. Mientras que de la parte media del trazo de la carretera hacia el oeste, se sitúa en la región con categoría C, que se considerada zona intermedia, donde se registran sismos no tan frecuentemente.

La alta actividad sísmica del área se debe principalmente a las fallas activas localizadas en la región, derivadas del desplazamiento de la placa tectónica del Pacífico con respecto a la de Norteamérica.

El área de El Chinero y la Costa del Golfo de California, corresponden a la Región Penisísmica del Estado, donde el riesgo de actividad sísmica es, en menor grado, originado por la actividad de las fallas geológicas regionales que afectan a la zona, tales como la falla de Agua Blanca, la falla de San Pedro Mártir y la falla de San Andrés en el Golfo de California. En la zona de El Chinero, la historia sísmica de la región no se conoce con precisión, sin embargo se sabe de la ocurrencia de un temblor de magnitud $M \geq 8.0$ cuyo epicentro se estima se localizó en la margen Oeste de la Sierra de Cucapáh. Los epicentros de sismos con una magnitud en la escala de Richter entre 5.0 y 5.9 se ubican principalmente al noroeste de la Laguna Salada, oriente de la sierra Cucapáh y El Mayor, en la sierra Las Pintas, sobre el llano El Chinero y al norte de la Sierra San Felipe. De igual forma se conocen diversos sismos de $M \geq 6.0$ en el Valle de Mexicali y en la desembocadura del Río Colorado así como en el Golfo de California, en las latitudes de las cuencas de Wagner y Delfín.

4.1.7.2.2.3. Suelos.

En el área de estudio, derecho de vía de la carretera federal No 3, ocurren varios tipos de suelos, desde la zona de Ensenada hasta la zona de El Chinero, la cual va por suelo tipo regosol, leptosol, planosol, fluvisol, arenosol y calcisol.

Regosoles.- Suelos sueltos, formados por partículas disgregadas de arenas o gravas de origen diverso, su espesor es variable y no presentan capas distintas u horizontes, por lo que su desarrollo es incipiente. Su drenado interno es fuerte, por lo que no retienen agua o humedad su grado de aprovechamiento es bajo, limitado sobre todo por su pedregosidad y espesor; y son altamente susceptibles a erosionarse al eliminarse la cubierta vegetal y quedar expuestos a los agentes del intemperismo como el agua y el viento, que fácilmente los puede remover.

Regosoles calcáricos.- Suelos someros con un espesor menor de 10 cm, hasta la roca madre que los originó por disgregación, misma que aflora en gran parte del área, Su drenado interno es elevado, su grado de aprovechamiento es limitado a pastizales naturales y matorrales en grietas o huecos y son altamente susceptibles a erosionarse sobre todo en pendientes fuertes, con escasa cubierta vegetal, condiciones que presentan las formaciones en la zona.

Leptosol.- Son un tipo de suelo con un espesor menor a 10 cm y un volumen total de menos del 20 % de tierra fina sobre afloramientos rocosos. Son los suelos más abundantes en todo el planeta y aparecen en todas las zonas climáticas, sobre todo en altitudes medias y altas y zonas fuertemente erosionadas. No suelen ser muy aptos para la agricultura, pero pueden sustentar actividades de pastoreo.

Planosol- Suelos generalmente desarrollados en relieves planos que en alguna parte del año se inundan en su superficie. Son medianamente profundos en su mayoría, entre 50 y 100 cm, y se encuentran principalmente en los climas templados y semiáridos de nuestro país. Su vegetación natural es de pastizal o matorral. Se caracterizan por presentar debajo de la capa más superficial, una capa infértil y relativamente delgada de un material claro que generalmente es menos arcilloso que las capas tanto que lo cubren como las capas que la subyacen. Debajo de esta capa se presenta u subsuelo muy arcilloso, o bien, roca o tepetate, todos impermeables.



En el centro norte de México, se utilizan con rendimientos moderados en la ganadería de bovinos, ovinos y caprinos. Su rendimiento agrícola depende de la subunidad de Planosol que se trate. Son muy susceptibles a la erosión, sobre todo en las capas superficiales.

Fluvisoles eútricos.- Suelos de origen aluvial, poco desarrollados, neutros, de color café claro, de textura gruesa superficial, su drenado interno es intenso por lo que no retienen agua y su grado de aprovechamiento depende del clima y la disponibilidad de agua que de sus características.

Arenosol.- Este tipo de suelo comprende suelos arenoso, en este caso desarrollado en arenas residuales después de la meteorización *in situ* de sedimentos o rocas ricas en cuarzo, entendiéndose que el material parental no está consolidado. Los arenosoles ocurren en ambientes ampliamente diferentes y por consiguiente así varían las posibilidades de usarlos para agricultura. La principal característica de este tipo de suelos es su textura gruesa, que explica su alta permeabilidad y baja capacidad de almacenar agua y nutrientes, por otra parte, ofrecen facilidad de labranza, enraizamiento y cosecha de cultivos de raíz y tubérculos.

Calcisol.- Son suelos asociados con un clima árido o semiárido. El término "calcisol" deriva del vocablo latino *calx* que significa cal, haciendo alusión a la sustancial acumulación de carbonatos secundarios. El material original lo constituyen, por ejemplo, depósitos aluviales, coluviales o eólicos de materiales ricos en bases.

4.1.7.2.2.4. Hidrología

Hidrología superficial

El trazo carretero y su derecho de vía, tramo Ensenada – El Chinero, se ubica en las Regiones Hidrológicas No 1 Baja California Noroeste (RH1), Cuencas B y C y la No. 4 Baja California Noreste (Laguna salada), Cuenca A.

La Región RH1 Baja California noroeste, con el 37.42 % de la superficie total estatal, integra 16 cuencas en un área promedio de 1,670.30 Km², y comprende algunas corrientes de carácter internacional, y con dos de las ciudades más importantes del estado: Tijuana y Ensenada. Las corrientes de esta región desembocan en las costas del Océano Pacífico y corresponden a las tres cuencas de importancia en la zona, que de norte a sur son:

Cuenca A, Arroyo Escopeta-Cañón San Fernando. Se encuentra un arroyo de poca importancia (arroyo Escopeta) y el Cañón de San Fernando que marca el límite sur de la región hidrológica. Este cañón es el único accidente oro-hidrográfico de la cuenca y raras ocasiones lleva agua. El cauce principal del arroyo Escopeta tiene una dirección este-oeste con una longitud máxima de 115 Km; en el tramo medio de su recorrido pasa por la Misión de San Fernando y tiene como subcuencas intermedias el Cañón de San Fernando, Cañón de San Vicente, Arroyo del Rosario, Arroyo del Socorro, Arroyo San Simón y Arroyo de la Escopeta.

Cuenca B, Arroyo Las Animas-Arroyo Santo Domingo. Con dos corrientes principales, el Arroyo Las Animas, que recorre 75 km de cauce con una trayectoria este-oeste y desemboca 6 km al oeste de Maneadero. El Arroyo Santo Domingo nace a lo largo del parteaguas de la sierra San



Pedro Mártir y está formado por varios torrentes (destacan el Arroyo Valladores, Santa Cruz y Santo Domingo) que tienen su origen a más de 2,900 m de altura. Tiene como subcuencas intermedias al Arroyo Santo Domingo, Río San Telmo, Río San Rafael, Arroyo Salado, Río San Vicente, Río Santo Tomás y Arroyo Las Animas.

Cuenca C, Río Tijuana-Arroyo de Maneadero. Cuenta con el Río Tijuana, una de las corrientes de mayor longitud, sobre cuyo cauce se ubica la presa Abelardo L. Rodríguez, que abastece de agua a la ciudad de Tijuana, junto con pozos ubicados en el lecho del mismo río y del Río Alamar, que se destila en la planta desaladora de Rosarito. La cuenca está integrada por subcuencas intermedias del Arroyo Maneadero, Ensenada, Río Guadalupe, Arroyo El Descanso, Río Las Palmas y Río Tijuana.

La Región RH4 Baja California noreste, con el 21.30 % de la superficie total estatal, integra 7 cuencas de una área promedio de 2,172.80 Km². Queda limitada al norte por la bifurcación que tiene la sierra de Juárez, a partir del cerro Tres Pinos (1516 msnm). El parteaguas occidental está constituido por las crestas de una serranía, sierras Los Cucapas y El Mayor. En la parte centroeste está limitada por el Golfo de California y en la centro-oeste por la sierra San Pedro Mártir hasta unirse con las sierras de San Felipe y Santa Isabel. Destacan dos cuencas:

Cuenca A, Arroyo Agua Dulce-Santa Clara. Tiene como corriente principal el Arroyo Agua Dulce, que no posee un cauce bien definido porque las lluvias son ocasionales y no corren siempre por el mismo sitio; su desembocadura es invariablemente frente a la isla Miramar. Las subcuencas intermedias que la forman son: Arroyo Agua Dulce, Arroyo San Fermín, Arroyo Huatamote, San Felipe y Santa Clara.

Cuenca B, Laguna Salada-Arroyo Del Diablo. Está limitada por la vertiente oriental de sierra Juárez y por la occidental de sierra Los Cucapas, con altitudes de 1800 y 1100 msnm, están orientadas de norte a sur y de noroeste a sureste respectivamente, de manera que en su interior se aloja una amplia región llana y sin altitudes superiores al nivel del mar. Esta condición genera áreas de drenaje deficiente donde se forman lagunas y médanos, pues ningún escurrimiento tiene posibilidades de desembocar en el Golfo de California, por la poca agua en su cauce y la lejanía de la costa (65 km); por lo tanto, se le puede considerar como una cuenca cerrada. En esta cuenca se encuentra situada la Laguna Salada que es una subcuenca intermedia al igual que la del Arroyo del Diablo.

En el área de estudio no existen cuerpos de agua permanentes, únicamente existen arroyos intermitentes asociados a los escurrimientos de las sierras y lomerios

En la mayor parte del trazo de la carretera el coeficiente de escurrimiento es de 5 a 10% con una precipitación media anual menor a los 100 mm y sólo en el área cercana la zona de El Chinero el coeficiente de escurrimiento es de 0 a 5%.

Dentro de la zona del proyecto no existen cuerpos de aguas como lagos, lagunas y/o presas, únicamente arroyos intermitentes asociados al drenaje superficial, cuyos cauces están secos durante la mayor parte del año

En la carretera existen obras civiles de drenaje (puentes) para permitir que siga su curso los escurrimientos de las precipitaciones pluviales.

Hidrología subterránea

La sierras y cerros de la región están constituidas por materiales consolidados con posibilidades bajas de contener aguas subterráneas, y presentan una topografía con fuertes



pendientes, por lo que la precipitación pluvial que reciben escurre hacia las llanuras aluviales, donde una gran parte se infiltra al subsuelo, abasteciendo los mantos acuíferos. La región de la zona del proyecto, así como a lo largo del derecho de vía de la carretera federal No 3 Tramo Ensenada - El Chinero queda comprendida dentro de la unidad geohidrológica de material consolidado con posibilidades bajas de funcionar como acuífero. En la parte media del trayecto de la ruta, se presentan pequeñas zonas de la unidad geohidrológica de material no consolidado con posibilidades altas de funcionar como acuífero.

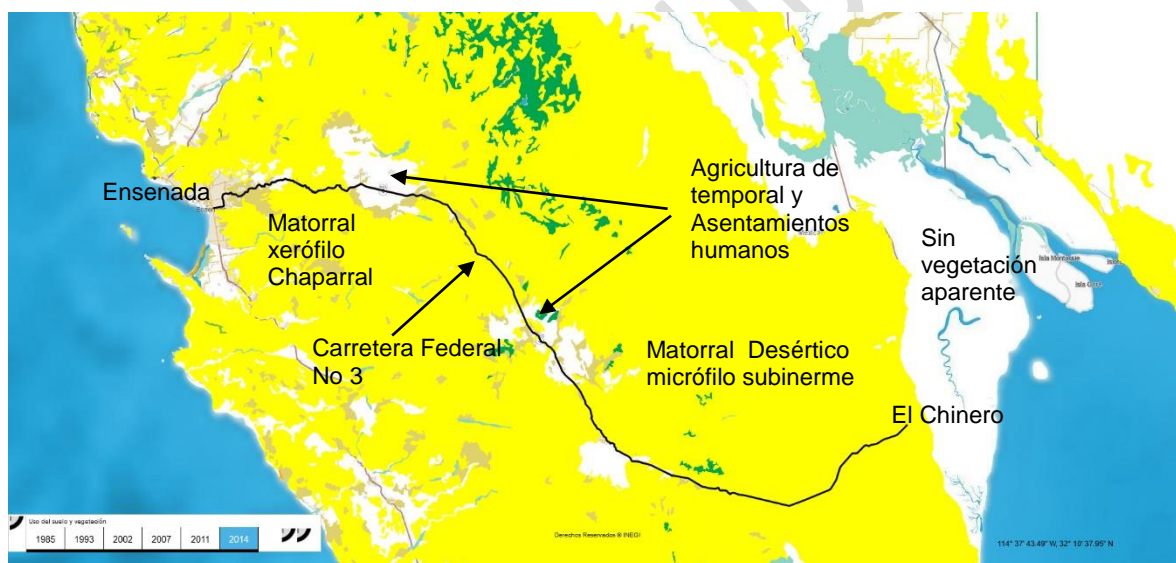
DOCUMENTO PUBLICO

4.1.7.2.3. Descripción medio biológico

4.1.7.2.3.1. Uso del Suelo y Vegetación

En el Estado de Baja California se pueden distinguir dos regiones fitogeográficas; la Californiana y la del Desierto Sonorense (Wiggins, 1980). En Baja California se desarrollan tres entidades de vegetación: matorrales, bosques, y pastizales, al lado de estas entidades están presentes varios tipos como: chaparrales, vegetación halófila, vegetación del desierto arenoso, vegetación de galería y de dunas costeras. Las actividades humanas contribuyen también a la producción de una biomasa vegetal a través de la actividad agrícola con el 6.53% de la superficie total de la entidad.

En el entorno a lo largo del trazo de la carretera federal No 3, tramo Ensenada – El Chinero se presenta vegetación de matorral desértico micrófilo y Chaparral.



Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie VI, INEGI, 2014. Vista del trazo de la ruta de fibra óptica Ensenada - El Chinero en el derecho de vía de la carretera Federal No 3, Municipios de Ensenada y Mexicali, Baja California.

Matorrales

Están presente en el 56.76% de la superficie estatal, siendo la entidad más extendida y se definida por 6 tipos: matorral sarcocaula, matorral sarco-crasicaule, matorral rosetófilo costero, matorral desértico rosetófilo, matorral desértico micrófilo y el matorral crasicaule.

En la zona entorno al proyecto, se presenta el Matorral Desértico Micrófilo: Presente en el 19.2643% de la superficie estatal, en la parte seca de la subprovincia de las sierras de Baja California, en la vertiente oriental de las montañas de la dorsal californiana, en los valles San Juan, Agua Amarga y Laguna Seca. Se asocia con depósitos de conglomerados y depósitos

aluviales que caracterizan los Yermosoles y Regosoles con fases pedregosas; es poco estratificado y presenta asociaciones de especies como *Larrea tridentata* (gobernadora), *Encelia* sp (coronilla del fraile y otras), *Lycium berlandieri* (cilindrillo), *Koeberlinia spinosa* (junco), *Simmondsia chinensis*

Chaparral.

En la zona entorno al proyecto, representa la asociación más extendida de la entidad, con 20.374 % de la superficie total del estado; se encuentra principalmente en el noroeste del estado, desde la frontera hasta la sierra San Miguel, limitado hacia el este por el dominio de los matorrales xerófilos. En cuanto a la altitud, hasta los 1520 m, se desarrolla en suelos que descansan sobre rocas volcánicas, y metamórficas, de poco profundos a ligeramente profundos y afectados de fases pedregosas y gravosas como son los Yermosoles, Xerosoles, Regosoles y Litosoles. La comunidad de chaparrales presenta las especies:

a) Estrato de 3 a 4 m: *Adenostoma fasciculatum*, *Adenostoma sparcifolium* y *Juniperus californica*.

b) Estrato medio: *Rhus ovata*, *Rhus laurina*, *Ceanothus gregii*, *Quercus palmeri*, *Berberis* sp. y *Arctostaphylos* sp.

c) Estrato herbáceo: *Ephedra* sp, *Rosa munutifolia*, *Arsitida* sp., *Krameria* sp., *Artemisia tridentata*, *Bergerocactus emoryi* y *Echinocereus* sp.

Usos de la Vegetación en la zona.

En la zona del proyecto no existen especies que puedan tener un aprovechamiento comercial. La variedad de mezquite que se encuentra en la zona no da fruto que pueda servir como forraje para ganado y se desarrolla como matorral con tronco y ramas delgadas, por lo que su madera no puede ser utilizada para la fabricación de artesanías y aperos de la branza o para la producción de leñas o carbón.

Especies bajo régimen de protección.

De las especies reportadas para la zona, sólo *Olneya tesota* se encuentra en la categoría de Protección especial, No endémica, de acuerdo al NOM-059-SEMARNAT-2010.

De acuerdo a la Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie VI, INEGI, 2014, el trazo de la ruta de fibra óptica Tramo Ensenada - El Chinero en el derecho de vía de la carretera Federal No 3, Municipios de Ensenada y Mexicali, Baja California, en la localidad de Ensenada va por zona de asentamientos humanos, saliendo esta zona pasa por área cercana de chaparral, zona agrícola, asentamientos humanos aislados y en la zona próxima a El Chinero pasa por zona cercana a matorral desértico micrófilo; la ejecución del proyecto se efectuará en el derecho de vía, el cual carece de vegetación nativa, como se observa en las siguientes fotografías, por lo que no se requiere de realizar desmontes de vegetación, trabajando exclusivamente en el derecho de vía. Cabe mencionar que las plantas que ocasionalmente se llegan a presentar en el derecho de vía de la carretera principalmente en la localidad de Ensenada y ocasionalmente fuera de ésta, corresponden a especies exóticas e invasoras, tales como *Tamarix ramosissima*, *Casuarina equisetifolia*, *Eucapitus* sp, *Pluchea sericea*, *Baccharis salicifolia* y *Leucaena lucacephala*; las cuales son dañinas para el medio biótico al poder dispersarse y potencialmente desplazar especies nativa en la región. Por lo anterior con la ejecución del proyecto no se realizará desmontes de vegetación nativa.



4.1.7.2.3.2. Fauna

El origen de la fauna de Baja California está estrechamente relacionado con los cambios climáticos ocurridos en el periodo Terciario, particularmente durante las glaciaciones, las cuales provocaron modificaciones en la distribución de la flora y con ello también en la distribución de la fauna americana. La Península de Baja California incluye cuatro distritos faunísticos.

El noreste de la península de Baja California forma parte de la provincia florística del Bajo Colorado y la fauna de la provincia biótica Sonoriana y San Bernardiana.

Para Baja California las primeras contribuciones de fauna las tenemos en los trabajos de Nelson (1921) y Grinnell (1928). Posteriormente Wilbur (1987) y Anderson (1988) realizan contribuciones importantes sobre la avifauna. Para la región se tiene aproximadamente 80 especies reportadas de aves terrestres, acuáticas residentes y migratorias que caracterizan esta área con alta diversidad (Mellink y Palacios 1992,1993).

Los anfibios y reptiles forman un componente importante de los ecosistemas, en su mayoría son consumidores secundarios que mantienen a otras poblaciones animales a niveles adecuados, y estos a su vez son consumidos por organismos depredadores. Algunas especies de reptiles funcionan como indicadores del hábitat que ocupan. Savage (1960), menciona un total de 88 especies de anfibios y reptiles para la península, donde 32 pertenecen a la región del Desierto del Colorado.

Los mamíferos terrestres que como resultado de la convergencia en México de dos grandes regiones biogeográficas de América, la Neártica y la Neotropical presentan expectación en algunos grupos. El área muestra una alta diversidad de reodores. Se tiene mamíferos depredadores como zorra, coyote, gato montés y puma.

Como consecuencia de los usos del suelo urbano (Ensenada) y de infraestructura carretera (Carretera federal No 3 Ensenada – El Chinero) y su derecho de vía, estas zonas carecen de vegetación nativa que provea de hábitat a la fauna silvestre, como se puede constatar en las fotografías anteriores, por lo que dada la perturbación por el tráfico vehicular y falta de hábitat para la fauna silvestre en el derecho de vía, no se afectará fauna silvestre con la ejecución del proyecto, cabe la posibilidad de que de manera ocasional se pueda detectar alguna especie de fauna procedente del área de influencia, para lo cual, se inspeccionará el área de trabajo previo a la jornada del día para ahuyentarla temporalmente del sitio.



4.1.7.3. ORDENAMIENTOS ECOLOGICOS

4.1.7.3.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

De acuerdo al Programa, el proyecto se ubica en:

Región ecológica: 3.34

Unidad Biofísica Ambiental (UAB) :6

Nombre de la UAB: Desierto de Altar

Clave de la política Ambiental: 3

Política ambiental: Preservación, Protección y Aprovechamiento Sustentable

Nivel de atención: Baja

Rectores del Desarrollo: Turismo

Coadyuvantes del Desarrollo: Forestal

Asociados del Desarrollo: Conservación de Flora y Fauna

Otros Sectores de interés: Agricultura - Minería

Estrategias:1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,15BIS,21,22,23,28,29,31,33,36,37,42, 44.



4.1.7.4. CONCLUSION

El proyecto se realizará sobre el derecho de vía de la carretera Federal No 3 tramo Ensenada - El Chinero, lo que permite inferir una baja magnitud de impactos ambientales, dada la ausencia en el derecho de vía de flora y fauna silvestres y los impactos se restringen principalmente a la etapa de preparación del sitio y construcción, siendo puntuales y mitigables. Con el proyecto no se incrementa la problemática identificada por la CONABIO para la Región Terrestre Prioritaria No. 12 Sierra de Juárez, Región Hidrológica Prioritaria No 1 San Pedro Mártir, Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) No. 105, denominada Sierra de Juárez y Región Marina Prioritaria No. 1 Encernádense y, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California, se hace uso de área considerada de aprovechamiento sustentable y, se considerará aplicar los criterios de regulación ecológica de las UGAs 2.a, 3.a, 3.b, 5.e, 5.f, 6.l, 7.o, 7.q y 8.e.