



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

- I. Nombre del Área que clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en el estado de Baja California.
- II. Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**
- III. Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al 1) Nombre, Domicilio Particular, Teléfono Particular y/o Correo Electrónico de Particulares.
- IV. Fundamento legal y razones:** Se clasifica como **información confidencial** con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de **datos personales** concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. Firma del titular:** Mtro. RICARDO JAVIER CÁRDENAS GUTIÉRREZ

- VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.** ACTA_14_2023_SIPOT_2T_2023_ART69, en la sesión celebrada el **14 de julio del 2023**.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_14_2023_SIPOT_2T_2023_ART69.pdf



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

INFORME PREVENTIVO

PARA EL PROYECTO DENOMINADO

Proyecto de preparación, construcción e instalación de una de una *línea de fibra óptica para intercomunicación y transferencia de datos* desde la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales hacia la Planta de Elaboración de Cerveza



CERVECERÍA CUAUHTÉMOC MOCTEZUMA, S.A. DE C.V
PLANTA TECATE

Tecate, Baja California

Diciembre 2022

RESUMEN EJECUTIVO

INFORME PREVENTIVO
PARA EL PROYECTO DE PREPARACION,
CONSTRUCCION E INSTALACION DE UNA LINEA DE
FIBRA OPTICA PARA INTERCOMUNICACION Y
TRANSFERENCIA DE DATOS

CERVECERÍA CUAUHTÉMOC MOCTEZUMA, S.A. DE C.V.
(PLANTA TECATE)



RESUMEN EJECUTIVO

CONTENIDO

SECCIÓN	DESCRIPCIÓN	PAGINA
I	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	3
II	NOMBRE DEL PROYECTO	3
III	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	3
IV	OBJETIVOS	5
V	NATURALEZA DEL PROYECTO	5
VI	OBRAS O ACTIVIDADES QUE COMPRENDE EL PROYECTO	5
VII	ÁREA O SISTEMA AMBIENTAL DONDE SE UBICA	16
VIII	DIAGNOSTICO AMBIENTAL	17
IX	PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES	19
X	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	254

RESUMEN EJECUTIVO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

El presente proyecto consiste en la preparación, construcción e instalación de una línea de fibra óptica para intercomunicación y transferencia de datos desde la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales hacia la Planta de Elaboración de Cerveza. Para la realización de este proyecto es necesario transportar esta línea en una trayectoria (tendido) de 1,099.66 metros, con tramos subterráneos y aéreos, para la parte subterráneas comienza en el cadenamamiento 0-164.03 al cadenamamiento 0+524.87 o bien el registro 1 al 12 (**ver plano A**) con una longitud de **688.90** metros, para la parte aérea gran parte pasara por las instalaciones de la Planta de Elaboración iniciando en el trayecto 0+524.87 al cadenamamiento 0+930.75 con una longitud de **410.75** metros.

II. NOMBRE DEL PROYECTO

Proyecto de preparación, construcción e instalación de una de una **línea de fibra óptica para intercomunicación y transferencia de datos** desde la planta de tratamiento de aguas residuales hacia la planta de elaboración de cerveza

III. LOCALIZACION GEOGRAFICA:

El tendido de la línea de fibra óptica para la intercomunicación y transferencia de datos inicia en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales que se ubica en Lote 001, Manzana 156, sin número, Col Downey CP 21400, Tecate Baja California, y será enviada a través de una línea con tramos subterráneos y aéreo hacia la Planta de Elaboración que se ubica en calle Dr. Arturo Guerra número 70 colonia centro, CP 21400, Tecate Baja California. La trayectoria de fibra óptica tendrá una longitud total de 1,099.66 metros. La trayectoria de la línea de datos se divide en subterránea y aérea, para la parte subterráneas comienza en el cadenamamiento 0-164.03 al cadenamamiento 0+524.87 o bien el registro 1 al 12 (**ver plano A**) con una longitud de **688.90** metros, para la parte aérea gran parte pasara por las instalaciones de la Planta de Elaboración iniciando en el trayecto 0+524.87 al cadenamamiento 0+930.75 con una longitud de **410.75** metros.

La trayectoria subterránea de la línea de datos incide en los predios con clave catastral:

- 4-GR-001-011 donde se ubica La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y la Casa Social de Sociedad de Cuauhtémoc y Famosa (SYCF),
- 4-GR-001-161 la propiedad de FEMSA y andador peatonal
- 4-GR-001-101 predio donde se ubican los medidores de agua de la PTAR
- FC-059-625 vía férrea

Y en la parte áerea incide en la clave FC-059-965 vía férrea y clave catastral 4-PS-022-002 perteneciente a la Planta de Elaboración.

En la figura I.1 se presenta el plano de ubicación del proyecto mediante coordenadas geográficas, indicando la localización de la Planta de Elaboración y la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales dentro de la mancha urbana de la ciudad de Tecate, Baja California. Las coordenadas que se señalan están referidas al centro del predio de cada instalación. En color verde la trayectoria subterránea y color rojo la trayectoria aérea, e color morado la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y en color amarillo la Casa Social de Sociedad de Cuauhtémoc y Famosa (SYCF), de color azul propiedad FEMSA y andador peatonal, de color naranja predio donde se ubican los medidores de agua de la PTAR y de color rojo la Planta de Elaboración.

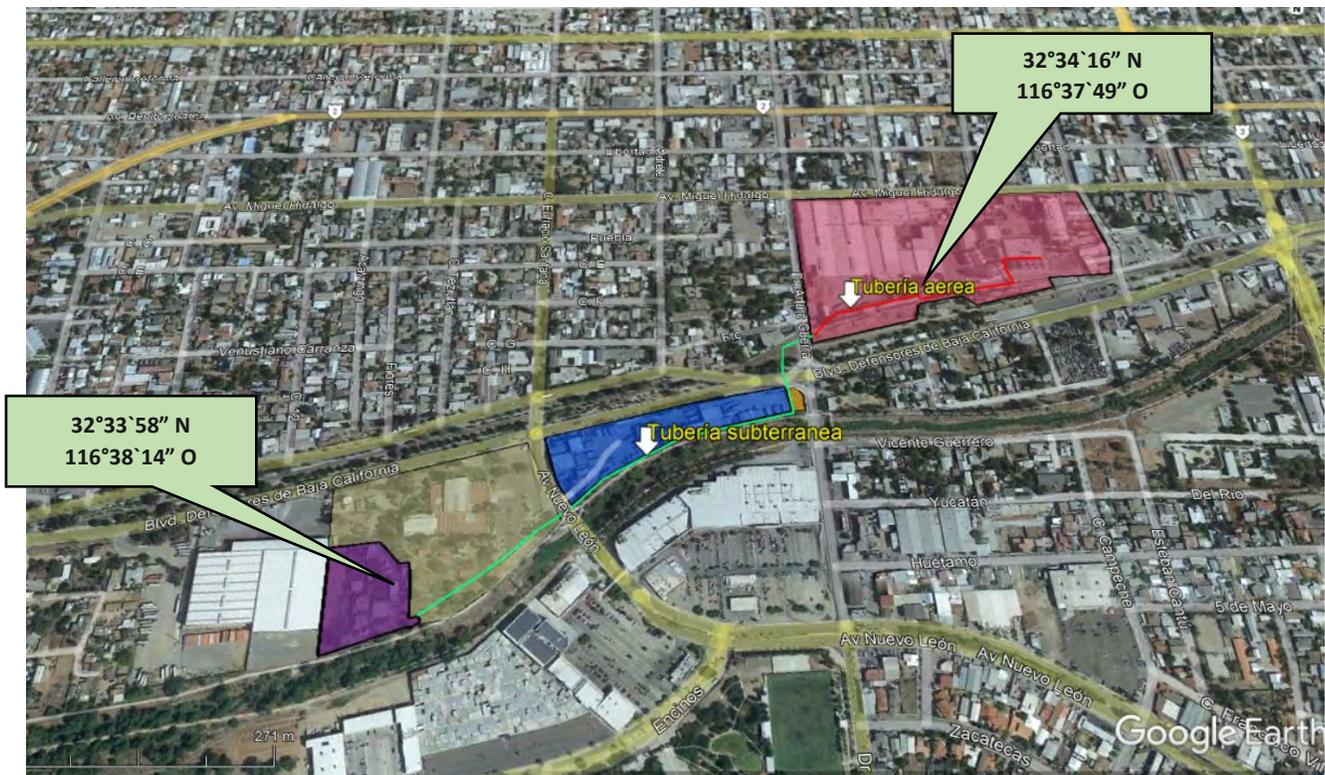


Figura I.1. Croquis de ubicación geográfica del proyecto

Tabla I.1. Coordenadas geográficas de las instalaciones involucradas en el proyecto

Planta de Elaboración	Planta de tratamiento de aguas residuales
32°34'16" Latitud Norte	32°33'58" Latitud Norte
116°37'49" Longitud Oeste	116°38'14" Longitud Oeste

IV. OBJETIVOS:

El presente es un proyecto de preparación, construcción e instalación de una de una **línea de fibra óptica para intercomunicación y transferencia de datos** desde la planta de tratamiento de aguas residuales hacia la planta de elaboración de cerveza, persigue los siguientes objetivos:

1. Instalar una línea de comunicación de fibra óptica que permita una eficiente transmisión de datos para el control de estas dos operaciones, entre la planta de tratamiento de aguas residuales y la Planta de Elaboración.
2. Ayudar a la implementación de interlocks que mejoren el tiempo de respuesta a eventos peligrosos en la planta de tratamiento de aguas residuales de proceso, tales como sobrecargas de material orgánico en los reactores anaeróbicos y descargas de agua muy grandes debido al desbordamiento de tanques.

V. NATURALEZA DEL PROYECTO

Actualmente es necesario establecer un medio de comunicación confiable (control y visualización) entre la planta de tratamiento de aguas residuales de proceso y la planta de producción de cerveza, debido a que se comunican por medio de antenas, la cual es una tecnología desactualizada que limita el número de señales, intercambio de datos durante la visualización de la operación de agua de la planta de elaboración, lo que impacta directamente en el tiempo de respuesta de la planta de tratamiento de aguas residuales de proceso.

Una línea de comunicación de fibra óptica ayudará a la implementación de interlocks que mejoren el tiempo de respuesta a eventos peligrosos en la planta de tratamiento de aguas residuales de proceso, tales como sobrecargas de material orgánico en los reactores anaeróbicos y descargas de agua muy grandes debido al desbordamiento de tanques. Esta instalación también permitirá comunicar a los equipos de tratamiento de biogás en la planta de tratamiento de aguas residuales de proceso con las calderas en la planta de producción de cerveza.

VI. OBRAS O ACTIVIDADES QUE COMPRENDE EL PROYECTO:

Las etapas de construcción del proyecto se ajustarán, a las disposiciones de la NOM-130-SEMARNAT-2000 Protección Ambiental-Sistemas de Telecomunicaciones por Red de Fibra Óptica – Especificaciones para la planeación, diseño, preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento. En todo momento se buscará que durante el desarrollo de las actividades de construcción se minimicen los afectos adversos al ambiente.

La supervisión del desarrollo del proyecto correrá por parte de Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma, S.A. de C.V., quien será responsable de asegurar que las actividades de construcción se realicen referenciadas a lo establecido en la norma antes mencionada; y que todas las medidas de mitigación sean aplicadas de manera adecuada para prevenir afectaciones no controladas hacia

el suelo, el aire, los cuerpos de agua, la vegetación y la vida silvestre, que pudieran presentarse en las distintas fases de la construcción

Para llevar a cabo el presente proyecto será necesario las siguientes actividades:

- La preparación del sitio y construcción de la zanja de 688.90 metros para instalar la línea de manera subterránea
- La instalación de 410.75 metros de línea aérea que se ubicarán dentro de la planta de elaboración.

Preparación del sitio

1. Desmonte y despalme

Debido a la naturaleza de la trayectoria, esta actividad solo realizará dentro de las instalaciones de la planta de tratamiento de aguas residuales, en los terrenos de la Casa Social SCYF, ambas propiedades de Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma, S.A. de C.V., y en el sitio del área de andador.

Para los trabajos dentro del andador se diseñó la trayectoria de la zanja de tal manera que no dañe los árboles que se ubican dentro de esta zona. Para ello se realizó un levantamiento de flora donde se identificaron 31 árboles con edad entre 20 y 25 años, entre ellos se encuentran mezquites peruanos (*Prosopis laevigata*) y pinos de seda. La trayectoria pasa a más de 2 metros de distancia de la mayoría de los árboles a excepción nueve de ellos los cuales va a ser necesario remover, sin embargo, se implementará la medida compensatoria donde se plantará 15 especies por cada árbol derivado en el cual se colocarán 20 jacarandas (*Jacaranda mimosifolia*), 35 agaves colas de zorro (*Agave Attenuata*), 35 plantas de romero (*Rosmarinus Officinalis*) y 45 plantas cola de zorro **Plano B y Plano C.**, dando cumplimiento así con lo indicado en la NOM-130-SEMARNAT-2000, a continuación, se identifican en la siguiente tabla los árboles que serán removidos:

Tabla III.6 Relación y ubicación de los árboles que se verán afectados por el proyecto de biogás en el andador peatonal

UBICACIÓN DE LOS ARBOLES QUE SE VERAN IMPACTADOS POR EL PROYECTO				
V	ESPECIE	EDAD ESTIMADA AÑOS	C O O R D E N A D A S	
			Y	X
A17	Acacia (<i>Caesalpinia pluviosa</i>)	2 - 5	3,603,476.7299	534,396.3760
A23	Pirul chino (<i>Schinus terebinthifolia</i>)	15 -20	3,603,491.1864	534,441.6465
A24	Benjamina (<i>Ficus benjamina</i>)	10-20	3,603,492.5468	534,446.9118
A25	Mezquite peruano (<i>Prosopis laevigata</i>)	20 - 25	3,603,494.5555	534,451.5714
A26	Mezquite peruano (<i>Prosopis laevigata</i>)	20 - 25	3,603,496.6554	534,457.3730
A27	Mezquite peruano (<i>Prosopis laevigata</i>)	20 - 25	3,603,498.0706	534,462.0783
A28	Mezquite peruano (<i>Prosopis laevigata</i>)	20 - 25	3,603,499.4402	534,465.1847
A29	Mezquite peruano (<i>Prosopis laevigata</i>)	20 - 25	3,603,500.8097	534,470.1641



RESUMEN EJECUTIVO

PROYECTO DE PREPARACION, CONSTRUCCION E INSTALACION DE
UNA LINEA DE FIBRA OPTICA PARA INTERCOMUNICACION Y TRANSFERENCIA DE DATOS

A13	3,603,465.2267	534,376.1184	PIRUL CHINO	15-20
A14	3,603,467.6509	534,381.6836	MEZQUITE PERUANO	20-25
A15	3,603,468.9659	534,385.2392	MEZQUITE PERUANO	20-25
A16	3,603,470.6455	534,389.1751	MEZQUITE PERUANO	20-25
A17	3,603,476.7299	534,396.3760	ACACIA	2-5
A18	3,603,476.2132	534,404.0594	MEZQUITE PERUANO	20-25
A19	3,603,480.2473	534,412.6376	MEZQUITE PERUANO	20-25
A20	3,603,484.6880	534,418.0440	MEZQUITE PERUANO	20-25
A21	3,603,485.7906	531,426.6004	MEZQUITE PERUANO	20-25
A22	3,603,486.6586	534,431.3798	MEZQUITE PERUANO	20-25
A23	3,603,494.1864	534,441.6465	PIRUL CHINO	15-20
A24	3,603,496.5468	534,446.9118	BENJAMINA	15-20
A25	3,603,494.5555	534,451.5714	MEZQUITE PERUANO	20-25
A26	3,603,496.6554	534,457.3730	MEZQUITE PERUANO	20-25
A27	3,603,498.0706	534,462.0783	MEZQUITE PERUANO	20-25
A28	3,603,499.4402	534,465.1847	MEZQUITE PERUANO	20-25
A29	3,603,500.8097	534,470.1641	MEZQUITE PERUANO	20-25
A30	3,603,502.0423	534,477.7930	MEZQUITE PERUANO	20-25
A31	3,603,506.0140	534,491.6805	MEZQUITE PERUANO	20-25

Figura III.10 Se muestra los planos de las propuestas de reforestación en el área de andador, para una mejor visión se incluyen en anexo planos identificados como **plano B y C**.

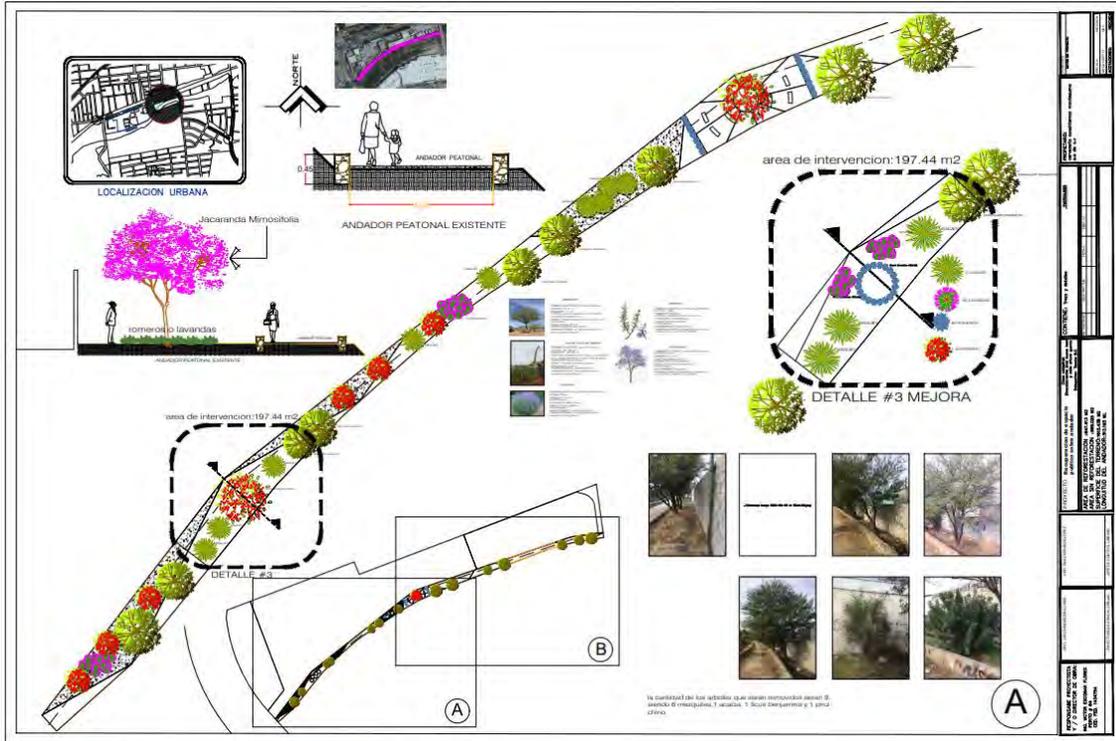
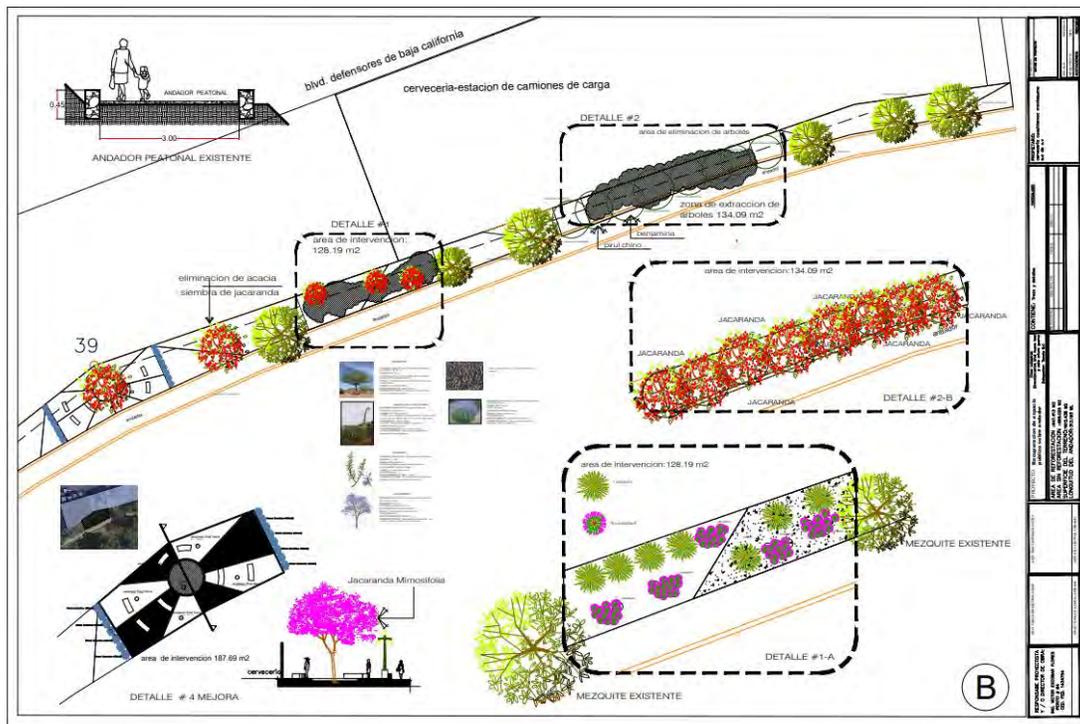


Figura III.11 Plano B: Plano de reforestación del área de andador sección A



Plano C: Plano de reforestación del área de andador sección B

La sección de cruce de las líneas de tubería con las vías del tren la instalación de la tubería se llevará a cabo de manera subterránea con el método de perforación direccional horizontal, por lo que no se removerá ningún árbol, únicamente eliminará la hierba silvestre en el sitio.

Figura III.12 Se muestra el cruce de las instalaciones de las líneas de tuberías



1. Limpieza y trazo en el área de trabajo

En el área del andador se realizarán las actividades de limpieza del terreno de maleza, basura, piedras sueltas etc., y se realizara el trazo y la nivelación instalando bancos de nivel y el estacado necesario en el área por construir. Actualmente esta zona se ha convertido en un sitio sucio, no controlado de indigentes, con mala imagen; por lo que el nuevo trazo conlleva un beneficio social importante hacia la comunidad.

2. Excavación de zanjas

Debido a que el proyecto está relacionado con la instalación de la línea de biogás y agua tratada parte del proyecto de sustentabilidad de la empresa, la excavación de la zanja se realizara para alojar las tuberías del agua tratada, biogás y fibra óptica: En este caso, las excavaciones mayores se realizaran utilizando medios mecánicos, como retroexcavadoras de llantas con alcance de mínimo 4 metros de profundidad, considerándose las operaciones necesarias para amacizar o limpiar la plantilla y taludes de las mismas, la remoción del material producto de las excavaciones, su colocación a uno o a ambos lados de la zanja disponiéndolo en tal forma que no interfiera con el desarrollo normal de los trabajos y la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la instalación satisfactoria de la tubería.

El fondo de la excavación será afinado minuciosamente a fin de que la tubería que posteriormente se instale en la misma quede a la profundidad señalada y con la pendiente de proyecto. Las dimensiones de las excavaciones que formarán las zanjas variarán en función del diámetro de la tubería que será alojada en ellas.

3. Construcción de pozos de visita y cajas de caída

Los pozos de visita son las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías, especialmente para las operaciones de su limpieza. Estas estructuras serán construidas en los lugares que señale el proyecto y/u ordene el Ingeniero durante el curso de la instalación de las tuberías. No se permitirá que existan más de 60 metros de instalación de tuberías sin la colocación y correcto terminado de los respectivos pozos de visita. La construcción de la cimentación de los pozos de visita se realizará previamente a la colocación de las tuberías para evitar que se tenga que excavar bajo los extremos de las tuberías y que estos sufran desalojamientos. Los pozos de visita se construirán según el plano aprobado y serán de concreto reforzado. Los pozos de visita tendrán un acabado aparente en ambas caras y con una resistencia nominal mínima del concreto de $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$.

Los espesores de muros y fondo de registros, así como el refuerzo, dependerán de la profundidad a la que se extenderán los registros por lo que es necesario seguir las especificaciones en los planos de construcción.

El acabado se curará, se emplearán cerchas para construir los pozos y posteriormente comprobar su sección. Las inserciones de las tuberías con estas estructuras se emboquillarán en la forma indicada en los planos o en la que prescriba el Ingeniero.

Al construir la base de concreto de los pozos de visita se harán en ellas pendientes correspondientes al 0.5% con dirección al cárcamo y con un acabado pulido para garantizar el escurrimiento de cualquier infiltración. Los pozos de visita la excavación será de 2.0 X 2.0 metros de ancho y una profundidad de 1.56 metros dando con ello cumplimiento con el punto 4.1.3 de la NOM-130-SEMARNAT-2000.

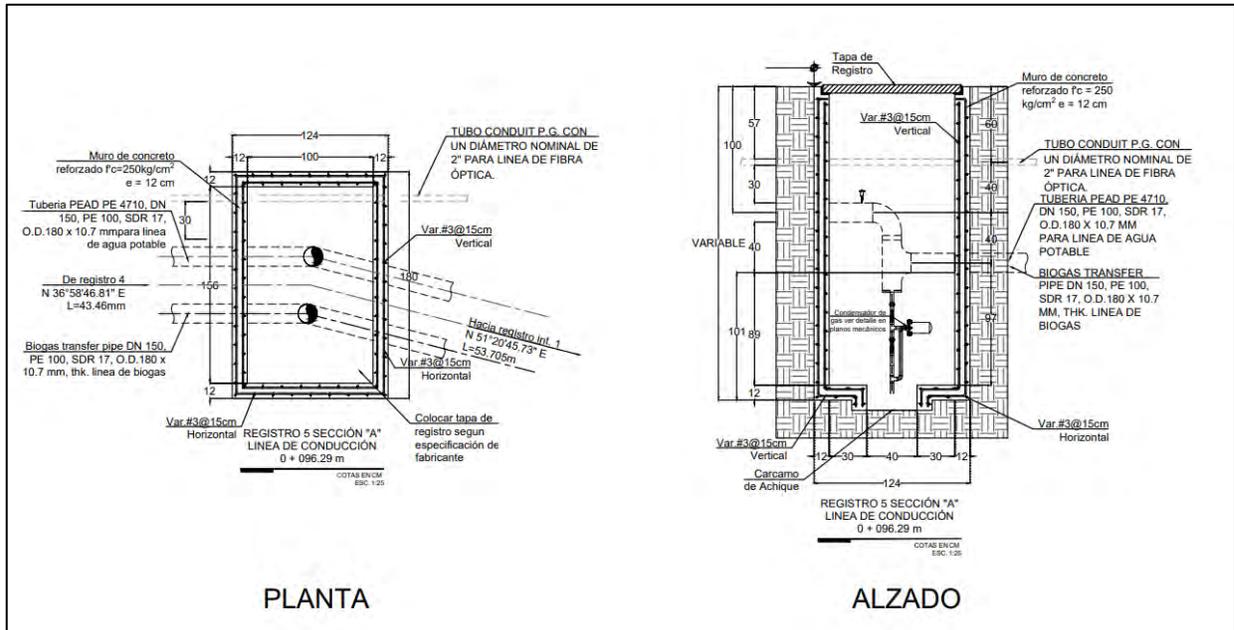


Figura III.13 Detalles del registro

4. Suministro y colocación de acero de refuerzo

Esta actividad comprende el suministro y colocación de fierro de refuerzo al conjunto de operaciones necesarias para cortar, doblar, formar ganchos y colocar las varillas de fierro de refuerzo utilizadas para la formación de concreto reforzado. El fierro de refuerzo que debe proporcionar el Contratista deberá llenar los requisitos señalados para ese material en la normativa vigente. La varilla de alta resistencia deberá satisfacer los requisitos señalados para ella en las normas A-431 y A-432 de la A.S.T.M y de acuerdo con la memoria de cálculo de la línea de biogás, agua potable y fibra óptica. Antes de proceder a su colocación, las superficies de las varillas y de los soportes metálicos de éstas, se limpiarán de óxido, polvo, grasa u otras sustancias y se mantendrán en estas condiciones hasta que queden ahogadas en el concreto. Las varillas se colocarán y se asegurarán exactamente en su lugar, por medio de soportes metálicos, etc., de manera que no sufran movimientos durante el vaciado del concreto y hasta el fraguado inicial de

éste. Se deberá tener el cuidado necesario para aprovechar de la mejor manera la longitud de las varillas de refuerzo.

5. Cimbras de madera

Se entenderá por cimbra de madera o "formas para concreto", las que se empleen para confinarlo y amoldarlo a las líneas requeridas, o para evitar la contaminación del concreto por material que se derrumbe o se deslice de las superficies adyacentes de la excavación. Las formas deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado y vibración del concreto, estar sujetas rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeables para evitar la pérdida de la lechada.

Las formas tendrán un traslape no menor de 2.5 centímetros con el concreto endurecido previamente colado y se sujetarán justamente contra el de manera que al hacerse el siguiente colado las formas no se abran y no se permitan desalojamientos de las superficies del concreto o pérdida de lechada en las juntas. Se usarán pernos o tirantes adicionales cuando sea necesario para ajustar las formas colocadas contra el concreto endurecido. Los moldes de madera serán en número y diseño previamente aprobados por el Ingeniero, y su construcción deberá satisfacer las necesidades del trabajo para el que se destine.

6. Fabricación y colocación de concreto

La construcción de estructuras y el revestimiento de canales con concreto, deberá hacerse de acuerdo con las líneas, elevaciones y dimensiones que señale el proyecto y/u ordene el Ingeniero. Las dimensiones de las estructuras que señale el proyecto quedarán sujetas a las modificaciones que ordene el Ingeniero cuando así lo crea conveniente. El concreto empleado en la construcción, en general, deberá tener una resistencia a la compresión por lo menos igual al valor indicado para cada una de las partes de la obra, conforme a la memoria de cálculo de la línea de biogás, agua potable y fibra óptica.

7. Instalación de la línea de transmisión de datos

La tubería para la línea transmisión de datos será de 2", se utilizará un cable de fibra óptica, exterior dieléctrico auto soportado ADSS, anti roedor, semiseco SPAN 120 m con un tiempo de vida útil de 25 años sin que las características de la transmisión o de funcionamiento y mantenimiento del cable se vean perjudicadas.

8. Relleno de excavaciones de zanjas

Se entenderá por "relleno sin compactar" el que se haga por el simple depósito del material para relleno, con su humedad natural, sin compactación alguna, salvo la natural que produce su propio peso. Se entenderá por "relleno compactado" aquel que se forme colocando el material en capas sensiblemente horizontales, del espesor que señale el proyecto, pero en ningún caso mayor de 15

(quince) cm, con la humedad que requiera el material de acuerdo con la prueba Proctor, para su máxima compactación.

Cada capa será compactada uniformemente en toda su superficie mediante el empleo de pistones de mano o neumático hasta obtener la compactación requerida. De acuerdo con el estudio de la Mecánica de Suelos de la zona, los tipos de suelos encontrados en el sitio cumplen para utilizarse en el acostillado con especificaciones dadas en el proyecto, podrán iniciarse los rellenos compactados al 95 % de su P.V.S.M. (Peso Volumétrico Seco Máximo), en su contenido de agua óptimo en + 1 % y/o lo que indique el proyecto.

La tierra, rocas y cualquier material sobrante después de rellenar las excavaciones de zanjas, serán acarreados por el Contratista hasta el sitio de disposición aprobado para este fin. Los rellenos que se hagan en zanjas ubicadas en terrenos de fuerte pendiente se terminarán en la capa superficial empleando material que contenga piedras suficientemente grandes para evitar el deslave del relleno motivado por el escurrimiento de las aguas pluviales, durante el periodo comprendido entre la terminación del relleno de la zanja y la reposición del pavimento correspondiente. En cada caso particular el Ingeniero responsable dictará las disposiciones pertinentes.

Para los casos específicos en donde la línea de conducción cruza por avenidas o bulevares, se tomarán en consideración las siguientes especificaciones y recomendaciones.

9. Relleno de excavaciones de zanjas

Se entenderá por "relleno sin compactar" el que se haga por el simple depósito del material para relleno, con su humedad natural, sin compactación alguna, salvo la natural que produce su propio peso. Se entenderá por "relleno compactado" aquel que se forme colocando el material en capas sensiblemente horizontales, del espesor que señale el proyecto, pero en ningún caso mayor de 15 (quince) cm, con la humedad que requiera el material de acuerdo con la prueba Proctor, para su máxima compactación.

Cada capa será compactada uniformemente en toda su superficie mediante el empleo de pistones de mano o neumático hasta obtener la compactación requerida. De acuerdo con el estudio de la Mecánica de Suelos de la zona, los tipos de suelos encontrados en el sitio cumplen para utilizarse en el acostillado con especificaciones dadas en el proyecto, podrán iniciarse los rellenos compactados al 95 % de su P.V.S.M. (Peso Volumétrico Seco Máximo), en su contenido de agua óptimo en + 1 % y/o lo que indique el proyecto.

La tierra, rocas y cualquier material sobrante después de rellenar las excavaciones de zanjas, serán acarreados por el Contratista hasta el sitio de disposición aprobado para este fin. Los rellenos que se hagan en zanjas ubicadas en terrenos de fuerte pendiente se terminarán en la capa superficial empleando material que contenga piedras suficientemente grandes para evitar el deslave del relleno motivado por el escurrimiento de las aguas pluviales, durante el periodo comprendido

entre la terminación del relleno de la zanja y la reposición del pavimento correspondiente. En cada caso particular el Ingeniero responsable dictará las disposiciones pertinentes.

Para los casos específicos en donde la línea de conducción cruza por avenidas o bulevares, se tomarán en consideración las siguientes especificaciones y recomendaciones

10. Cruzamiento con carreteras o líneas férreas

La trayectoria del proyecto no cruzará con carreteras, sin embargo, cruzará con el Boulevard Nuevo León, el Boulevard Defensores de Baja California, la Calle Arturo Guerra y con derecho de vía de ferrocarril.

Tabla III.8 Cruzamiento del proyecto con vías publicas

Tipo	Ubicación	Superficie
En áreas publica	Boulevard Nuevo León	46.04 m ²
	Boulevard Defensores de Baja California	35.36 m ²
	Calle Doctor Arturo Guerra	35.36 m ²
	Derecho de vía del ferrocarril	33.28 m ²
	Superficie total	150.8 m²

Para la instalación de las tuberías en el área de cruce de las líneas del tren esta se llevará a cabo por perforación direccional horizontal

El suelo de la zona es del TIPO II A, el cual se caracteriza por boleos empacados en una matriz arcillo-arenosa y para excavar se requieren medios mecánicos y barretas de acuerdo con clasificación de C.F.E. Para realizar la perforación se requiere el uso de rastreo y muestreo electromagnético del subsuelo continuo y de alta resolución a lo largo de la trayectoria de la línea de transmisión mediante el empleo de un equipo electromagnético denominado RADAR DE PENETRACION TERRESTRE (RPT) Ground Penetrating Radar (GPR).

11. Puesta en servicio y arranque del sistema.

Durante la fase de diseño se elaborarán los procedimientos y protocolos de finalización para la puesta en servicio de las instalaciones. En general, la puesta en servicio de una instalación involucrará lo siguiente:

- Planeación
- Preparación y programación de los procedimientos de pruebas previas a la puesta en servicio de los equipos y sistemas a fin de asegurar su ejecución completa y correcta.

VII. AREA O SISTEMA AMBIENTAL DONDE SE UBICA

Tras un análisis del Sistema Ambiental, se ha determinado que el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto cuenta mínimamente con elementos bióticos de manera natural, toda vez que el sitio se encuentra totalmente alterado por la actividad humana por urbanización; los elementos que pueden considerarse en mayor medida son los abióticos; sin embargo, se hace un análisis de sus interacciones.

Las interacciones bióticas y abióticas para este proyecto, surgen por parte de las interrelaciones de aves que habitan comúnmente en la ciudad, vegetación secundaria de un andador recreativo, reptiles, e insectos con particular importancia los polinizadores, pudiendo mencionarse como ecosistemas creados por el uso actual del suelo, lo que se resume en una mínima interacción de especies de importancia biológica que pudieran representar una disminución o afectación de servicios ambientales, considerando las medidas de compensación propuestas.



Figura III.17 Plantas afectadas durante el proyecto

Para la delimitación del Área de Influencia, se tomó en cuenta lo siguiente:

- **Área de influencia del proyecto:** Es la interacción con el medio ambiente circundante (componentes abióticos, bióticos y sociales) y esta se estableció de acuerdo con las áreas que se perturbarán durante y después de que haya concluido el presente proyecto.

Esta se estableció considerando el ancho de la zanja que es de 1.04 metros, más el ancho de la superficie considerada para la realización de la obra civil que es de 2.0 metros y una longitud de 688.9 metros, resultando un área de 1,879.06 m².

VIII. DIAGNOSTICO AMBIENTAL

Tomando en consideración los criterios considerados en la caracterización del área de influencia, se puede observar que:

- Las interacciones entre el medio biótico y abiótico son de baja importancia ecológica, toda vez que el área del proyecto se encuentra totalmente impactada por las actividades humanas, como las económicas y urbanas; y no hay especies de flora y fauna bajo algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, ni CITES.
- El área de estudio no se encuentra cercano a fallas geológicas, sin embargo, si se ubica en medio de zonas de fallas sísmicas, para la construcción de la trayectoria se consideran los parámetros de diseño sísmico indicados en el estudio de mecánica de suelos **anexo documenta J**
- Así mismo, de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos **anexo documenta J**, en el área de la trayectoria del proyecto, no se encontró agua subterránea (nivel de aguas freáticas).
- La construcción del proyecto no interfiere con los procesos biológicos del sitio, ya que se considera un ecosistema urbano, después del crecimiento de la ciudad y quedando las áreas naturales en las afueras de la ciudad.
- El sitio de ubicación del proyecto cuenta con un bajo grado conservación toda vez que el programa de desarrollo urbano del centro de población de Tecate contempla un uso para la zona como industrial para la planta elaboración y uso de suelo especial para la planta de tratamiento de aguas residuales, mismo que se considera compatible con el proyecto.
- El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto no recae en ninguna de estas zonas prioritarias para la conservación de la biodiversidad de acuerdo con la CONABIO y se hace énfasis en que la biodiversidad del sitio es casi nula, dado a la urbanización existente.
- La instalación de la línea de fibra óptica está ligada con el proyecto de Aprovechamiento Sustentable, en sí mismo, una iniciativa de Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma (Planta Tecate) para disminuir los efectos asociados a la emisión del biogás que se genera en la planta de tratamiento de aguas residuales, para utilizarlo como fuente de energía alterna para la operación de las calderas en la planta de elaboración, contribuyendo de esta manera a la reducción de la emisión de Gases de Efecto Invernadero y reduciendo el consumo de gas natural utilizado en la operación. Así mismo, se propone el reusar de agua tratada en la planta de tratamiento de aguas residuales en las áreas de servicios auxiliares de la Planta de Elaboración, reduciendo el consumo de agua potable en una zona considerada como de alto riesgo hídrico.

El proyecto es considerado de tipo sostenible aunado a ello el Programa de Ordenamiento Ecológico, establece criterios de desarrollo sustentable sustentados en la Ley General del Equilibrio

Ecológico y la Protección al Ambiente, que establecen que debe considerarse un equilibrio en los ecosistemas existentes considerando los asentamientos humanos, actividades económicas, fenómenos naturales y condiciones ambientales; y particularmente aplicable para éste proyecto establece como criterio que se promoverá el uso de fuentes de energía alternativa y de tecnologías de bajo impacto ambiental

IX. PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES (CONSIDERANDO LOS MEDIOS BIÓTICO, ABIÓTICO Y SOCIOECONÓMICO)

De acuerdo con la identificación de impactos ambientales se consideraron los componentes y factores ambientales susceptibles de ser afectados en las distintas etapas del proyecto, por lo que a continuación, se describen las medidas de prevención y mitigación de los aspectos ambientales potenciales identificados para cada actividad de proceso:

Tabla III.29 Medidas de prevención y mitigación de los aspectos ambientales potenciales identificados para cada actividad de proceso

DESMONTE Y DESPALME

Receptor de impacto	Impacto detectado	Medida de mitigación
Suelo	La actividad de desmonte y despalme emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso suelo , debido a que en el área donde se ubica el andador peatonal por donde pasará las tuberías subterráneas, existirá una superficie de afectación de 773.055 m ² donde se removeran nueve árboles.	Se implementará la medida compensatoria donde se plantará 15 especies por cada árbol derivado en el cual se colocarán 20 jacarandas (<i>Jacaranda mimosifolia</i>), 35 agaves colas de zorro (<i>Agave Attenuata</i>), 35 plantas de romero (<i>Rosmarinus Officinalis</i>) y 45 plantas cola de zorro
Agua	La actividad de desmonte y despalme emitirá un Impacto adverso no significativo sobre el recurso agua debido a que en caso de ser necesario solo se utilizará el agua para la humectación del terreno	Eficientizar el consumo de agua
Flora	La actividad de desmonte y despalme emitirá un impacto adverso no significativo sobre el componente biótico flora debido a que en el área donde se ubica el andador peatonal por donde pasará las tuberías subterráneas, existirá una superficie de afectación de 773.05 m ² donde se removeran nueve árboles.	Se implementará la medida compensatoria donde se plantará 15 especies por cada árbol derivado en el cual se colocarán 20 jacarandas (<i>Jacaranda mimosifolia</i>), 35 agaves colas de zorro (<i>Agave Attenuata</i>), 35 plantas de romero (<i>Rosmarinus Officinalis</i>) y 45 plantas cola de zorro

EXCAVACIÓN DE LA ZANJA Y RETIRO DE MATERIAL

Receptor de impacto	Impacto detectado	Medida de mitigación
Suelo	La actividad de excavación de la zanja y retiro de materiales emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso suelo debido a que se generan residuos sólidos urbanos por las actividades de los trabajadores, el material resultante de la excavación se utilizara para el relleno de la zanja.	El contratista se encargará de la correcta disposición de los residuos generados durante la construcción del proyecto. Los residuos serán dispuestos por la empresa prestador Recolectora de Desechos y Residuos King Kong, S.A. de C.V.
Aire	La actividad de excavación de la zanja y retiro de materiales emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso aire debido a que se generan 5.24 ton de GEI por el consumo de diésel en la maquinaria de construcción y emisión de material particulado. Por otra parte, habrá generación de generación de ruido.	Utilizar la maquinaria y el equipo solo el tiempo necesario Mantener la maquinaria y equipo en óptimas condiciones de funcionamiento En materia de ruido: El contratista deberá sujetarse a los límites establecidos por la normatividad ambiental para el control de contaminación de emisión de ruido. Uso de los sistemas propios de los vehículos, sistema de escape y silenciadores.
Agua	La actividad de excavación de la zanja y retiro de materiales emitirá un Impacto adverso no significativo sobre el recurso agua debido a que en caso de ser necesario solo se utilizará el agua para la humectación del terreno	Eficientizar el consumo de agua
Flora	La actividad de excavación de la zanja y retiro de materiales emitirá un impacto adverso no significativo sobre el componente biótico flora debido a que en el área donde se ubica el andador peatonal por donde pasará las tuberías subterráneas, existirá una superficie de afectación de 773.055 m ² donde se removeran nueve árboles.	Se implementará la medida compensatoria donde se plantará 15 especies por cada árbol derivado en el cual se colocarán 20 jacarandas (<i>Jacaranda mimosifolia</i>), 35 agaves colas de zorro (<i>Agave Attenuata</i>), 35 plantas de romero (<i>Rosmarinus Officinalis</i>) y 45 plantas cola de zorro

ETAPA DE CONTRUCCION:

CONSTRUCCIÓN DE POZOS DE VISITA (REGISTROS)

Receptor de impacto	Impacto detectado	Medida de mitigación
Suelo	La actividad de construcción de pozos de visita (registros) emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso suelo debido a que se generan residuos de construcción.	El contratista se encargará de la correcta disposición de los residuos generados durante la construcción del proyecto. Los residuos serán dispuestos por la empresa prestador Recolectora de Desechos y Residuos King Kong, S.A. de C.V.
Aire	La actividad de construcción de pozos de visita (registros) emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso aire 0.2305 ton de GEI por el consumo de gasolina para el uso de generadores de energía y emisión de material particulado. Por otra parte, habrá generación de generación de ruido.	Utilizar la maquinaria y el equipo solo el tiempo necesario Mantener la maquinaria y equipo en óptimas condiciones de funcionamiento En materia de ruido: El contratista deberá sujetarse a los límites

		establecidos por la normatividad ambiental para el control de contaminación de emisión de ruido. Uso de los sistemas propios de los vehículos, sistema de escape y silenciadores.
--	--	--

INSTALACIÓN DE LÍNEA DE DATOS

Receptor de impacto	Impacto detectado	Medida de mitigación
Suelo	La actividad de instalación de tuberías y línea de datos emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso suelo debido a que se generan residuos sólidos urbanos.	El contratista se encargará de la correcta disposición de los residuos generados durante la construcción del proyecto. Los residuos sólidos urbanos serán dispuestos por la empresa prestador Recolectora de Desechos y Residuos King Kong, S.A. de C.V.
Aire	La actividad de instalación de tuberías y línea de datos emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso aire debido a que se emitirán a la atmosfera 0.0922 ton de GEI por el consumo de gasolina para uso de máquinas soldadoras para las uniones de la tubería de acero que utilizara para la conducción del biogás en la trayectoria aérea.	Utilizar la maquinaria y el equipo solo el tiempo necesario Mantener la maquinaria y equipo en óptimas condiciones de funcionamiento En materia de ruido: El contratista deberá sujetarse a los límites establecidos por la normatividad ambiental para el control de contaminación de emisión de ruido. Uso de los sistemas propios de los vehículos, sistema de escape y silenciadores.

RELLENO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO PARA EL REVESTIMIENTO DE LAS ZANJAS

Receptor de impacto	Impacto detectado	Medida de mitigación
Suelo	La actividad de relleno y colocación de concreto para el revestimiento de las zanjas emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso suelo debido a que se generan residuos de construcción.	El contratista se encargará de la correcta disposición de los residuos generados durante la construcción del proyecto. Los residuos serán dispuestos por la empresa prestador Recolectora de Desechos y Residuos King Kong, S.A. de C.V.
Aire	La actividad de relleno y colocación de concreto para el revestimiento de las zanjas emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso aire debido a que se emitirán 5.24 ton de GEI por el consumo de diésel en la maquinaria de construcción.	Utilizar la maquinaria y el equipo solo el tiempo necesario Mantener la maquinaria y equipo en óptimas condiciones de funcionamiento En materia de ruido: El contratista deberá sujetarse a los límites establecidos por la normatividad ambiental para el control de contaminación de emisión de ruido.

		Uso de los sistemas propios de los vehículos, sistema de escape y silenciadores.
Recursos naturales	La actividad de relleno y colocación de concreto para el revestimiento de las zanjas emitirá un impacto adverso no significativo sobre los recursos naturales, debido a que se consumirá arena, grava para la preparación del cemento.	Durante la construcción se hará uso arena, grava para la preparación del cemento, los cuales se realizarán de forma eficiente.

TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA Y HERRAMIENTA

Receptor de impacto	Impacto detectado	Medida de mitigación
Aire	La actividad de transporte de materia prima y herramienta emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso aire por la emisión de 4.302 ton de GEI debido al consumo de gasolina para uso de camioneta.	Utilizar la maquinaria y el equipo solo el tiempo necesario Mantener la maquinaria y equipo en óptimas condiciones de funcionamiento En materia de ruido: El contratista deberá sujetarse a los límites establecidos por la normatividad ambiental para el control de contaminación de emisión de ruido. Uso de los sistemas propios de los vehículos, sistema de escape y silenciadores.

ETAPA DE OPERACION:

PUESTA EN SERVICIO Y ARRANQUE DE SISTEMA LÍNEA DE DATOS

Receptor de impacto	Impacto detectado	Medida de mitigación
Suelo	La actividad de puesta en servicio y arranque del sistema de línea de datos emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso suelo , debido a la generación de residuos peligrosos, residuos de manejo especial y sólidos urbanos.	Los residuos generados son manejados de acuerdo con los estándares internos de la empresa, a través de prestadores de servicio debidamente autorizados: y enviados para su reciclamiento, confinamiento o deposición final, según sea el caso. Para el caso de los residuos de manejo especial, la empresa contrata los servicios de prestadores de servicio autorizados por la Dependencia Ambiental Estatal.

SOCIOECONOMICO:

CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA

Receptor de impacto	Impacto detectado
Socioeconómico	La actividad de contratación de mano de obra emitirá un impacto benéfico significativo debido a la generación de empleos para los habitantes de la zona, además aportará al pago de impuestos, por la actividad de contratación de mano de obra. Se considera pues, que el proyecto tendrá impactos benéficos para la comunidad.

OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO, TRÁNSITO DE VEHÍCULOS Y MANEJO DE OBRA

Receptor de impacto	Impacto detectado
Paisaje	La actividad de operación de maquinaria y equipo, tránsito de vehículos y manejo de obra , emitirá un impacto benéfico poco significativo, debido a que el paisaje será modificado temporalmente por el movimiento de maquinaria, mano de obra, sin embargo, dentro del proyecto se cuenta con una propuesta de reforestación del andador peatonal que mejorará el paisaje de la zona.

X. MEDIDAS DE MITIGACION, COMPENSACION O RESTAURACION EN IMPACTOS NEGATIVOS

A continuación, se detallan las actividades de prevención o mitigación por etapa del proyecto en general:

MATRIZ DE PLANEACIÓN.

La programación de las medidas antes indicadas se realiza con base en las características de la medida y del elemento hacia el cual se dirigen. En el caso que nos ocupa, se identifican acciones que deben de realizarse de manera diaria y periódica para garantizar que se salvaguarda y minimizan los impactos ambientales temporales asociados al proyecto. Las medidas propuestas son las siguientes:

Tabla III.30 Programación de medidas durante la etapa de preparación de sitio.

Etapa del proyecto: Preparación de Sitio				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia
Aire	<ul style="list-style-type: none"> Riego de las zonas donde se remueva el material. 	Diario (durante la etapa de preparación de sitio)	Recurso Agua.	Lo supervisara el responsable de obra
	<ul style="list-style-type: none"> Riego de los caminos de terracería que se utilicen para el movimiento de maquinaria y materiales de construcción. 			
	<ul style="list-style-type: none"> Eficientizar el desplazamiento de los vehículos dentro del predio. 		Mantenimiento preventivo a la maquinaria que utilice combustibles	Se solicitará al contratista las bitácoras de mantenimiento de la maquinaria y equipo
	<ul style="list-style-type: none"> Cubrir los montículos de material pétreo fino para evitar la dispersión de polvos. 		Lona o plástico	Lo supervisara el responsable de obra
	<ul style="list-style-type: none"> Cubrir la caja de los camiones que transporten material pétreo. 		Lona o plástico	
Suelo y Flora	<ul style="list-style-type: none"> Reforestación del área donde se plantarán 15 especies por cada árbol derivado en el cual se colocarán 20 jacarandas (<i>Jacaranda mimosifolia</i>), 35 agaves colas de zorro (<i>Agave Attenuata</i>), 35 plantas de romero (<i>Rosmarinus Officinalis</i>) y 45 plantas cola de zorro 	Durante la construcción de andador.	La inversión para el proyecto de reforestación en el andador es de \$ 315,000.00 MN	A cargo del encargado de obra.
	<ul style="list-style-type: none"> Disposición de residuos (peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos) mediante empresas autorizadas 	Diario	Material para disposición y etiquetado de residuos Empresas debidamente acreditadas para la	Lo supervisara el responsable de la obra. Generación y disposición adecuada de residuos.

			disposición y manejo de residuos.
--	--	--	-----------------------------------

Tabla III.31 Programación de medidas durante la etapa de construcción de sitio.

Etapa del proyecto: Construcción				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia
Aire	<ul style="list-style-type: none"> Riego de las zonas donde se remueva el material. 	Diario (durante la Etapa de Preparación de sitio)	Recurso Agua.	Lo supervisara el responsable de obra
	<ul style="list-style-type: none"> Riego de los caminos de terracería que se utilicen para el movimiento de maquinaria y materiales de construcción. 			
	<ul style="list-style-type: none"> Eficienzar el desplazamiento de los vehículos dentro del predio. 		Mantenimiento preventivo a la maquinaria que utilice combustibles	Se solicitará al contratista las bitácoras de mantenimiento de la maquinaria y equipo
	<ul style="list-style-type: none"> Cubrir los montículos de material pétreo fino para evitar la dispersión de polvos. 		Lona o plástico	Lo supervisara el responsable de obra
	<ul style="list-style-type: none"> Cubrir la caja de los camiones que transporten material pétreo. 		Lona o plástico	
Suelo y Flora	<ul style="list-style-type: none"> Reforestación del área donde se plantarán 15 especies por cada árbol derivado en el cual se colocarán 20 jacarandas (<i>Jacaranda mimosifolia</i>), 35 agaves colas de zorro (<i>Agave Attenuata</i>), 35 plantas de romero (<i>Rosmarinus Officinalis</i>) y 45 plantas cola de zorro 	Construcción de andador.	La inversión para el proyecto de reforestación en el andador es de \$ 315,000.00 MN	Lo supervisara el responsable de la obra.
	<ul style="list-style-type: none"> Disposición de residuos (peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos) mediante empresas autorizadas. 	Diario (durante la etapa de construcción)	Material para disposición y etiquetado de residuos. Empresas debidamente acreditadas para la disposición y manejo de residuos.	Lo supervisara el responsable de la obra. Generación y disposición adecuada de residuos.

Tabla III.32 Programación de medidas durante la etapa de operación.

Etapa del proyecto: Operación				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia
Suelo	Promover el reciclaje y reducción en la generación (programas de reducción y reciclaje).	Diario	Material para disposición y etiquetado de residuos. Capacitaciones.	Indicador de cero confinamientos.
	Capacitación	Anual	Procesos administrativos.	Cursos impartidos. Personal capacitado.
	Los residuos generados serán manejados de acuerdo con los estándares internos de la empresa, a través de prestadores de servicio debidamente autorizados: y enviados para su reciclamiento, confinamiento o deposición final, según sea el caso.	Diario	Empresas debidamente acreditadas para la disposición y manejo de residuos. Material para disposición y etiquetado de residuos.	Indicador de cero confinamientos.

Tabla III.33 Programación de medidas durante la etapa de mantenimiento.

Etapa del proyecto: Mantenimiento				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> ● Capacitación. 	Anual	Recursos administrativos	Cursos impartidos. Personal capacitado.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Disposición adecuada e residuos. 	Diariamente	Material para disposición y etiquetado de residuos. Empresas debidamente acreditadas para la disposición y manejo de residuos.	Indicador de cero confinamientos.

CAPITULOS

Contenido

Capítulo I	Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio
I.I	Proyecto
I.I.I	Ubicación del proyecto
I.I.II	Superficie total del predio y del proyecto
I.I.III	Inversión requerida
I.I.IV	Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto
I.I.V	Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).
I.II	Promovente
I.II.I	Registro Federal de Contribuyentes de la empresa Promovente.
I.II.II	Nombre y cargo del representante legal
I.II.III	Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones
I.III	Responsable del Informe Preventivo
Capítulo II	Referencias
II.I	Regulación de impactos ambientales
II.II	Obras previstas
II.III	Evaluación de la obra
Capítulo III	Aspectos Técnicos y Ambientales



- III.I Descripción general de la obra
- III.II Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas
- III.III Identificación y estimación de descargas, emisiones y generación de residuos
- III.IV Identificación de fuentes de emisión de contaminantes
- III.V Identificación de impacto ambiental
- III.VI Planos de localización del área de proyecto
- III.VII Condiciones adicionales

CAPITULO I

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

I.1. NOMBRE DEL PROYECTO

Proyecto de preparación, construcción e instalación de una de una *línea de fibra óptica para intercomunicación y transferencia de datos* desde la planta de tratamiento de aguas residuales hacia la planta de elaboración de cerveza

I.1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El tendido de la línea de fibra óptica para la intercomunicación y transferencia de datos inicia en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales que se ubica en Lote 001, Manzana 156, sin número, Col Downey CP 21400, Tecate Baja California, y será enviada a través de una línea con tramos subterráneos y aéreo hacia la Planta de Elaboración que se ubica en calle Dr. Arturo Guerra número 70 colonia centro, CP 21400, Tecate Baja California. La trayectoria de fibra óptica tendrá una longitud total de 1,099.66 metros. La trayectoria de la línea de datos se divide en subterránea y aérea, para la parte subterráneas comienza en el cadenamamiento 0-164.03 al cadenamamiento 0+524.87 o bien el registro 1 al 12 (**ver plano A**) con una longitud de **688.90** metros, para la parte aérea gran parte pasara por las instalaciones de la Planta de Elaboración iniciando en el trayecto 0+524.87 al cadenamamiento 0+930.75 con una longitud de **410.75** metros.

La trayectoria subterránea de la línea de datos incide en los predios con clave catastral:

- 4-GR-001-011 donde se ubica La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y la Casa Social de Sociedad de Cuauhtémoc y Famosa (SYCF),
- 4-GR-001-161 la propiedad de FEMSA y andador peatonal
- 4-GR-001-101 predio donde se ubican los medidores de agua de la PTAR
- FC-059-625 vía férrea

Y en la parte área incide en la clave FC-059-965 vía férrea y clave catastral 4-PS-022-002 perteneciente a la Planta de Elaboración.

En la figura I.1 se presenta el plano de ubicación del proyecto mediante coordenadas geográficas, indicando la localización de la Planta de Elaboración y la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales dentro de la mancha urbana de la ciudad de Tecate, Baja California. Las coordenadas que se señalan están referidas al centro del predio de cada instalación. En color verde la trayectoria subterránea y

color rojo la trayectoria área, e color morado la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y en color amarillo la Casa Social de Sociedad de Cuahtémoc y Famosa (SYCF), de color azul propiedad FEMSA y andador peatonal, de color naranja predio donde se ubican los medidores de agua de la PTAR y de color rojo la Planta de Elaboración.

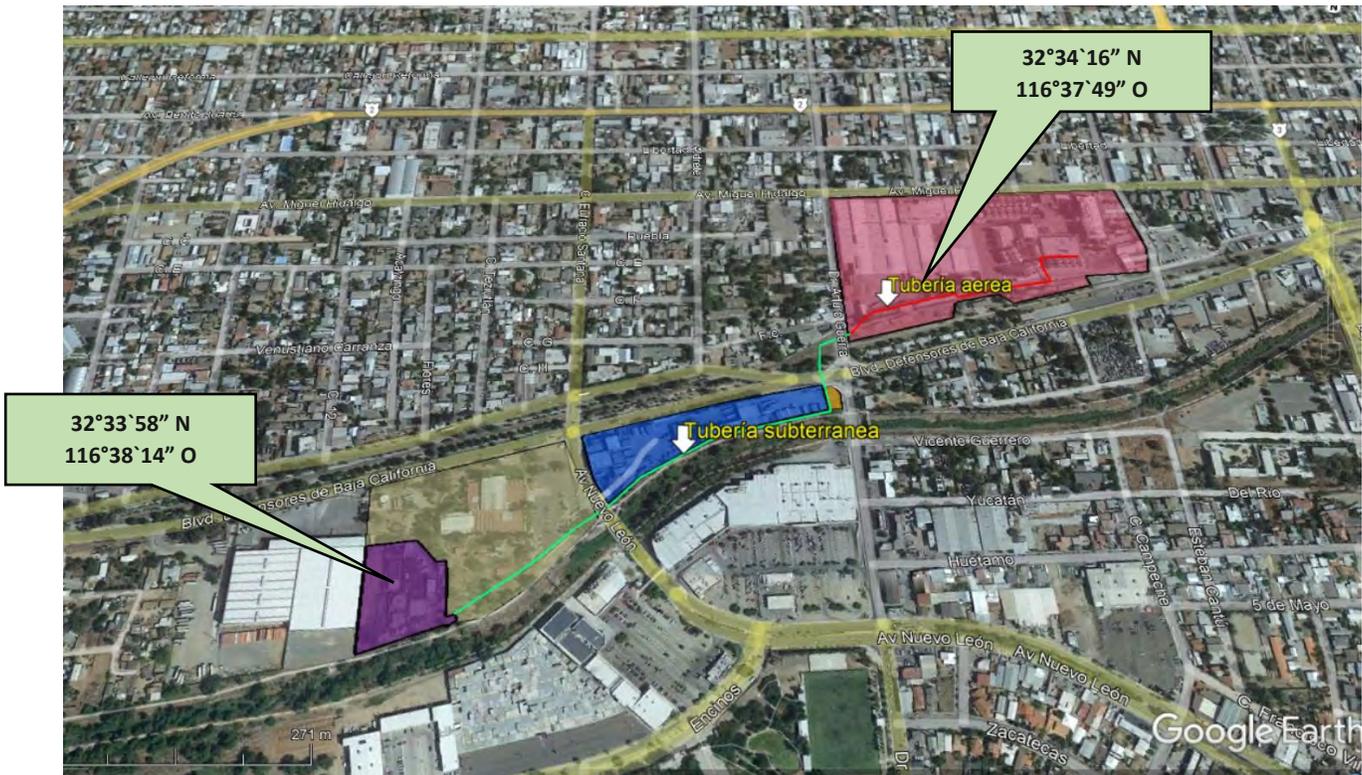


Figura I.1. Croquis de ubicación geográfica del proyecto

Tabla I.1. Coordenadas geográficas de las instalaciones involucradas en el proyecto

Planta de Elaboración	Planta de tratamiento de aguas residuales
32°34'16" Latitud Norte	32°33'58" Latitud Norte
116°37'49" Longitud Oeste	116°38'14" Longitud Oeste

A continuación, se señala las coordenadas de la trayectoria subterránea y aérea donde se instalará la línea de datos

Tabla I.2 Coordenadas UTM correspondientes a la ubicación de los registros y vértices de la trayectoria aérea y subterránea

UBICACIÓN DE REGISTROS Y VERTICES								
	LADO		TRAMO	RUMBO	DISTANCIA (M)	V	COORDENADAS	
	EST	PV					Y	X
LINEAS SUBTERRANEAS						R1	3,603,212.3659	534,096.0698
	R1	R2	0-164.03 – 0-070.00	N 45°20'37.01"E	98.061	R2	3,603,281.2485	534,165.8241
	R2	R3	0-070.00 – 0-000.00	N 45°20'37.01"E	65.975	R3	3,603,327.6290	534,212.7541
	R3	R4	0-000.00 – 0+044.91	N 46°21'49.41"E	44.920	R4	3,603,358.6571	534,245.2641
	R4	R5	0+044.90 – 0+096.29	N 37°13'57.75"E	51.375	R5	3,603,399.5608	534,276.3485
	R5	R6	0+096.26 – 0+200.00	N 51°20'45.73"E	103.971	R6	3,603,464.5029	534,357.5431
	R6	R7	0+200.00 – 0+341.63	N 72°06'04.10"E	141.365	R7	3,603,507.9498	534,492.0664
	R7	R8	0+341.63 – 0+380.00	N 12°17'35.91"W	39.435	R8	3,603,546.4806	534,483.6740
	R8	R9	0+380.00 – 0+414.58	N 12°17'35.91"W	33.516	R9	3,603,579.2284	534,476.5339
	R9	R10	0+414.58 – 0+446.45	N 14°30'25.90"E	31.877	R10	3,603,610.0889	534,484.5191
	R10	R11	0+446.45 – 0+460.00	N 67°25'41.52"E	34.310	R11	3,603,623.2586	534,516.2011
	R11	R12	0+460.00 – 0+522.87	N 39°59'24.13"E	42.098	R12	3,603,655.5122	534,543.2556
R12	A1	0+522.87 – 0+524.87	N 39°59'24.13"E	2.000				
DISTANCIA TOTAL LINEA SUBTERRANEA					688.9			
LINEAS AEREAS						A1	3,603,657.0446	534,544.5409
	A1	A2	0+524.87 – 0+849.53	N 67°55'18.67"E	129.531	A2	3,603,705.7316	534,664.5740
	A2	A3	0+849.53 – 0+670.43	N 59°10'00.12"E	20.850	A3	3,603,716.4181	534,682.4771
	A3	A4	0+670.43 – 0+680.74	S 23°17'56.71"E	10.356	A4	3,603,706.9071	534,686.5731
	A4	A5	0+680.74 – 0+769.91	N 72°44'05.18"E	86.172	A5	3,603,732.4827	534,768.8627
	A5	A6	0+769.91 – 0+792.51	N 24°56'41.7"W	25.600	A6	3,603,755.6945	534,758.0660
	A6	A7	0+792.51 – 0+810.91	N 09°17'05.28"W	18.480	A7	3,603,773.9327	534,755.0843
	A7	A8	0+810.91 – 0+820.00	N 81°03'01.42"E	8.662	A8	3,603,775.2802	534,763.6406
	A8	A9	0+820.00 – 0+854.41	N 08°56'18.15"W	34.756	A9	3,603,803.6145	534,758.2404
	A9	A10	0+854.41 – 0+900.00	N 81°07'18.38"E	48.296	A10	3,603,817.0682	534,805.9575
	A10	A11	0+900.00 – 0+930.75	S 08°56'14.48"E	28.051	A11	3,603,789.3580	534,810.3153
DISTANCIA TOTAL LINEA AEREA					410.75			

I.I.II SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO

Para la realización de este proyecto es necesario transportar la línea de datos entre la planta de tratamiento de aguas residuales y la planta de elaboración, para ello será necesario realizar un tramo subterráneo que requerirá la construcción de una zanja de 688.9 metros de largo y 1.04 metros de ancho lo que equivale a una superficie de 716.5 m².

La **superficie de afectación permanente** será de **716.5 m²**. Y la **superficie de afectación temporal** será de **1,879.06 m²**. En la siguiente tabla se muestra la distribución de las superficies.

Tabla I.3. Distribución de las superficies afectadas

Área	Tipo	Ubicación	Longitud (a)	Ancho de zanja (b)	Superficie usada para obra civil (c)	Superficie de afectación permanente (a * b)	Superficie de afectación temporal (a* (b+c))
En áreas publicas	Subterránea	Boulevard Nuevo León	24.91 m	1.04 m	2.0 m	25.95 m ²	75.73 m ²
		Boulevard Defensores de Baja California	30 m	1.04 m	2.0 m	31.2 m ²	91.2 m ²
		Area verde	14.58 m	1.04 m	2.0 m	15.16 m ²	44.32 m ²
		Calle Presidente Venustiano Carranza	17.42 m	1.04 m	2.0 m	18.12 m ²	52.96 m ²
		Derecho de vía del ferrocarril	92.88 m	1.04 m	2.0 m	96.6 m ²	282.35 m ²
En propiedad CCMSA	Subterránea	Dentro de SCYF	184.03 m	1.04 m	2.0 m	191.4 m ²	559.45 m ²
		En andador	325.08 m	1.04 m	Variable	338.08 m ²	773.055 m ²
Longitud total			688.9 m				
Afectación total						716.5 m²	1,879.06 m²

En el derecho de vía de ferrocarril denominada vía corta Tijuana Tecate a la altura de la PK UB 59+480 para el paso de la línea de datos se utilizará el método de perforación direccional horizontal.

I.I.III INVERSION REQUERIDA

La inversión total del proyecto es de \$ 6,515,000.00 pesos mexicanos, desglosada de la siguiente manera:

Tabla I.4. Inversión requerida

Concepto	Importe
Tuberías, válvulas, conexiones y accesorios	\$ 2'600,000.00
Mano de obra civil, mecánica, tendido e instalación de tuberías	\$ 1,200,000.00
Derechos, permisos y trámites ante dependencias locales y federales	\$ 250,000.00
Estudios y servicios, ingeniería, topografías, etc.	\$ 2' 150,000.00
Reforestación como medida de compensación	\$ 315,000.00
Total	\$ 6,515,000.00

El monto total de la inversión del proyecto representa medidas de mitigación y compensación a los impactos ambientales.

I.I.IV NUMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO

Durante el desarrollo de las actividades de preparación, construcción e instalación de la línea serán necesario una totalidad de:

- 30 obreros
- 5 ingenieros
- 3 contratistas

I.I.V DURACIÓN TOTAL DE PROYECTO (INCLUYE TODAS LAS ETAPAS O ANUALIDADES) O PARCIAL (DESGLOSADA POR ETAPAS, PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN).

Enseguida se presenta la programación calendarizada de las actividades que se proyecta realizar, mediante un diagrama, en la cual se desglosan las diferentes etapas involucradas (tramites, preparación del sitio, construcción y operación).

Actividad	Fecha de inicio	Duración en días	Fecha final
Preparación del informe preventivo	01/08/2022	42	12/09/2022
Revisión y aprobación del informe preventivo	12/09/2022	7	19/09/2022
Presentación del trámite a SEMARNAT	03/10/2022	1	03/10/2022
Obtención del resolutivo	03/10/2022	60	30/11/2022
Preparación del sitio	01/01/2023	30	30/01/2023
Instalación y arranque del sistema	01/02/2023	28	28/02/2023
Reforestación del andador	01/03/2023	28	29/03/2023

Tabla I.5. Programa de trabajo calendarizado





Se estima que la vida útil del cable es de 25 años, pasando este tiempo se tendrá que sustituir. La infraestructura es de tecnología de punta. Si en algún momento aparece en el mercado un producto tecnológico con características que mejoran la calidad de flujo de datos y voz, no sería necesario rehacer el trabajo, únicamente se sustituirá el cable en el poliducto, por lo cual no existe un plan de abandono de la obra.

I.II PROMOVENTE

La empresa **Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma, S.A. de C.V** presenta copia del **Acta Constitutiva**

I.II.I REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DE LA EMPRESA

Se incluye el aviso de actualización o modificación de situación fiscal con fecha de 10 de enero de 2008 para Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma S.A. de C.V. con [REDACTED] (**Anexo Documental B**).

PROMOVENTE.

I.II.II NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

I.II.III DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED].



I.III RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO

I.III.1 Nombre o razón social

CAPITULO II

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

II.I Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir o actividad

De acuerdo con la Ley de equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente, artículo 31 inciso I especifica que se debe presentar un Informe Preventivo en caso de que existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades.

Tabla II.1 Fracción del artículo 31 de la LGEEPA que corresponde al proyecto

Fracción del artículo 31 de la LGEEPA	Marcar con una cruz la (s) que se aplique (n) al proyecto
I. Existen normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades	X
II. Las obras o actividades de que se trata están expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que ha sido evaluado por la Secretaría	
III. Se trata de instalaciones públicas en parques industriales autorizados por la Secretaría en los términos de la LGEEPA	

Este Informe Preventivo de Impacto Ambiental tiene como norma regulatoria la NOM-130-SEMARNAT-2000 Protección Ambiental-Sistemas de Telecomunicaciones por Red de Fibra Óptica – Especificaciones para la planeación, diseño, preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento. En el presente proyecto la empresa Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma, S.A. de C.V., se apegará a la Norma referida.

Tabla II.2 Puntos de la Norma Oficial Mexicana 130-SEMARNAT-2000 aplicables en el presente proyecto.

PLANEACIÓN Y DISEÑO	
PUNTO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
4. Especificaciones El responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana debe presentar al Instituto Nacional de Ecología o a la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	La empresa presenta el Informe Preventivo para el proyecto de preparación, construcción e instalación de una línea de fibra óptica para intercomunicación e interferencia de datos.



<p>que corresponda, un informe preventivo de conformidad con el artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.</p>	
<p>4.1.1 La instalación de red de fibra óptica se realizará en forma subterránea, ya sea a lo largo del derecho de vía establecido de carreteras, de ferrocarriles y de ductos o en la vialidad pública urbana</p>	<p>La instalación de la línea de fibra óptica se realiza de manera subterránea en las áreas de vialidad pública y en el derecho de vía de ferrocarriles</p>
<p>4.1.2 En la vialidad pública urbana el tendido por vía aérea se podrá llevar a cabo a través de torres o postes para transmisión de energía eléctrica, o bien por postes que se instalen para dicho propósito, de acuerdo a la normatividad aplicable. En el derecho de vía sólo podrá hacerse instalando postes nuevos</p>	<p>No aplica, la instalación de la línea en vía pública y en derecho de vía ferrocarril se realizará de manera subterránea.</p> <p>Para el caso en el cruce de la vía férrea denominada vía corta Tijuana a la altura de la PK UB 59+480 la cual está construida a base de durmiente de madera y riel de 112 lb/yda, por lo que existe una Justificación técnica de perforación direccional, con la finalidad de no interrumpir la operación ferroviaria en el transporte de mercancías entre registros ubicados fuera del derecho de vía, se utilizara este método de perforación.</p>
<p>4.1.3. Cuando se realice la instalación del cable de fibra óptica en forma subterránea, la zanja no excederá los 60 cm de ancho en zonas rurales y 50 cm en la vialidad pública urbana. En caso de que se pretenda instalar poliductos, el ancho de la zanja podrá ser de hasta 80 cm en ambas zonas. Asimismo, la profundidad de la misma no debe exceder de 1.50 m a menos que existan obstáculos que hagan necesario contar con una profundidad mayor. En el caso de ser necesario librar obstáculos en el trayecto de la obra y por tal motivo trabajar manualmente al interior de la zanja, el ancho de la misma podrá ampliarse hasta 1 m. Cuando se requiera la instalación de pozos o registros, la excavación podrá ser de hasta 2.0 x 2.0 m de ancho y una profundidad de 1.80 m.</p>	<p>El proyecto de instalación de la línea de datos forma parte de un proyecto de SUSTENABILIDAD de Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma, donde se instalaran una línea de biogás y agua tratada, donde se pretende aprovechar la instalación subterránea de estas líneas para transportar la línea de datos, el ancho de la zanja será de 1.04 metros esto para dar cumplimiento con la distancia mínima de 30 cm de separación entre tubería de gas con tubería de agua que se indica el punto 6.3.1.1 de la NOM-003-ASEA-2016 Durante la trayectoria se instalarán 12 registros los cuales tendrán serán menor de 2.0 x 2.0 m de ancho y una profundidad de 1.8 m</p>
<p>4.1.4 En caso de que el sistema de red de fibra óptica requiera casetas repetidoras o terminales de señal con plantas emergentes de energía que necesiten combustibles, se deberá observar la legislación aplicable al Derecho de Vía y lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Contar con un edificio no mayor a dos niveles. b) Procurar ubicarlas fuera de zonas con uso habitacional. c) Contar con las medidas de seguridad necesarias para evitar riesgos ambientales. d) Proteger las áreas que correspondan a estacionamiento con materiales permeables y no hacer reparaciones a vehículos en dicho predio. e) Instalarlas en predios con dimensiones que permitan contar con áreas libres alrededor de los depósitos, las cuales serán determinadas por el responsable de la obra en coordinación con el proveedor del combustible, de tal forma que amortigüen los efectos de una eventual explosión y/o fuego. 	<p>Para este proyecto no será necesario la instalación de casetas repetidoras o terminales.</p>

<p>f) Construir una barda perimetral a las instalaciones con altura mínima de dos metros en el caso de ubicarlas en asentamientos humanos, a fin de proteger a la población aledaña.</p> <p>g) Contar con suelo impermeable y diques de contención en el área de almacenamiento de combustibles líquidos, para evitar infiltración de hidrocarburos al subsuelo en caso de derrames</p> <p>h) Almacenar como máximo 5,000 litros de gas LP, 3,000 litros de diésel y 2,000 litros de gasolina.</p>	
<p>4.1.5 No se establecerán campamentos para el alojamiento del personal que labore en la obra. Dicho personal sólo podrá alojarse en establecimientos donde existan instalaciones para la elaboración higiénica de alimentos, aseo personal y disposición de residuos.</p>	<p>Debido a que la instalación de la fibra óptica se ubica cerca de la planta de tratamiento de agua residuales y la planta de elaboración, y la realización de las obras se desarrollaran en el turno de día, no será necesario la instalación de campamentos para alojamiento. El contratista que realizara el proyecto cuenta con oficina cerca de las instalaciones por lo que en caso de necesitar usar los sanitarios o comedor, utilizaran los del contratista.</p>
<p>4.1.6 El mantenimiento mayor de vehículos y maquinaria se efectuará en talleres establecidos.</p>	<p>La maquinaria y equipo que se utilice no se le realizara mantenimiento, estos se realizarán en talleres establecidos por la contratista.</p>
<p>4.1.7. Si durante el tendido de la red de fibra óptica se llegaran a descubrir bienes arqueológicos, se deberán suspender las obras y se dará aviso, de inmediato, a la autoridad civil más cercana de conformidad con lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas. Las obras podrán reanudarse al obtener la aprobación del Instituto Nacional de Antropología e Historia.</p>	<p>La empresa se da por enterada.</p>
<p>4.1.8 Con el fin de evitar riesgos por explosión, fuego, contaminación y afectaciones a los habitantes, durante las actividades de excavación no se deben dañar las instalaciones de oleoductos, gasoductos, infraestructura hidráulica y eléctrica, tendido de cableado telefónico o de otras redes de fibra óptica y, en general, a la infraestructura subterránea vulnerable. En el caso de que se crucen instalaciones de este tipo, se debe modificar el trazo del tendido de la red de fibra óptica o bien, se debe notificar a la autoridad responsable del servicio o a la instancia afectada para que determine lo conducente, en caso de proceder la construcción del tramo involucrado se debe contar con planos donde se indique la ubicación exacta de dicha infraestructura y poder detectarla a través de métodos seguros, sobre todo en sitios de gran densidad de ocupación del subsuelo y en donde se tenga duda de las instalaciones existentes. En su caso, el responsable debe restaurar los daños ambientales que se causen por posibles afectaciones a la infraestructura mencionada</p>	<p>Por motivo de que el proyecto se desarrollara dentro de la mancha urbana del municipio, durante el desarrollo de los trabajos de construcción se presentarán cruces con la infraestructura existente, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Líneas de fibra óptica de TELNOR ▪ Infraestructura de distribución de energía eléctrica de CFE ▪ Sistema de alcantarillado y drenaje municipal de la CESPTE ▪ Derecho de vía de FERROCARRILES NACIONALES ▪ Vialidades del Municipio de Tecate <p>Por lo cual se tramitaron y obtuvieron las siguientes:</p> <p>FACTIBILIDADES:</p> <p>a. Factibilidad de ruta otorgada mediante Oficio N° FUS-041-2021, Sección de Control Urbano con fecha 12 de abril de 2021, emitida por la Dirección de Administración Urbana, para llevar a cabo el</p>



INFORME PREVENTIVO

**PROYECTO DE PREPARACION, CONSTRUCCION E INSTALACION DE
UNA LINEA DE FIBRA OPTICA PARA INTERCOMUNICACION Y TRANSFERENCIA DE DATOS**

	<p>proyecto de instalación de línea de gas, agua tratada y fibra óptica. Anexo documental D.</p> <p>b. Factibilidad de Proyecto para la construcción de línea de biogás, otorgada mediante Oficio N°337/12/2021 de fecha 28 de diciembre de 2021, por parte de la Coordinación Municipal de Protección Civil y Bomberos. Anexo documental E.</p> <p>c. Factibilidad otorgada por parte de Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tecate bajo número de oficio ST75-1-VIII-2021. Anexo documental F.</p> <p>d. Oficio de Visto Bueno o no inconveniente otorgado por parte de la Comisión Federal de Electricidad el 31 de agosto de 2021, mediante Oficio N° OEAT-0023/2021, para llevar a cabo el proyecto de preparación, construcción e instalación de una línea de tubería para la conducción de biogás y una línea de tubería de agua tratada, así como la instalación de una línea de fibra óptica para intercomunicación y transferencia de datos, en el tramo de la planta de tratamiento de aguas residuales hacia la planta de elaboración de cerveza en la ciudad de Tecate, Baja California. Anexo documental G.</p> <p>e. Factibilidad por parte de la Dirección de Obras y Servicios Públicos bajo número de oficio 0009979 y expediente DOSPM/DIR-00269, para el proyecto de la línea de biogás entre la planta tratadora de aguas y la fábrica de cerveza. Anexo documental H.</p> <p>f. Factibilidad por parte de Red Ultima Milla del Noroeste S.A.P.I. de C.V. (TELNOR) con número Tipep/E/145/21 del 12 de agosto de 2021. Anexo documental I.</p>
<p>4.1.9 Se prohíbe el uso de explosivos en cualquier etapa de la obra.</p>	<p>Para la realización del proyecto no será necesario la utilización de explosivos.</p>
<p>4.1.10 El material requerido para el relleno y cubrimiento de zanjas durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento será adquirido a través de bancos de material en explotación que cuenten con la autorización correspondiente o bien en casas comerciales establecidas.</p>	<p>Para el relleno de la zanja se utilizará el material de relleno de la misma excavación.</p>
<p>4.1.11 No se debe realizar ningún tipo de aprovechamiento o daño a especies de flora y fauna silvestres, terrestres y acuáticas, con énfasis en las especies de interés cinegético y aquellas incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994.</p>	<p>El área del proyecto se encuentra totalmente impactada por las actividades humanas, como las económicas y urbanas; y no hay especies de flora y fauna bajo algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p>

<p>4.1.12 Las áreas de trabajo deben contar con dispositivos de protección de obra para prevenir y proteger a los peatones, trabajadores y equipo de posibles accidentes. Dichos dispositivos incluirán además la señalización preventiva, restrictiva e informativa en la que se haga referencia a las obras que se realizarán en el lugar. En zonas de tránsito vehicular y peatonal se establecerán pasos provisionales sobre la zanja, los cuales deben estar bien acondicionados y señalizados. En caso necesario deben contar con iluminación durante la noche y el auxilio de personal con banderolas.</p>	<p>Los trabajos se realizarán de acuerdo con el Plan de Medidas de Seguridad para Obras Publicas en las Vías Públicas asegurando que se realicen las obras de manera segura con la mínima alteración posible las condiciones normales de circulación, garantizando la seguridad de los trabajadores, la obra y tránsito. Se colocará señalamientos de seguridad para tránsito vehicular y peatonal.</p>
<p>4.1.13 El responsable debe tomar las previsiones necesarias para evitar suspensiones a la obra que representen riesgo de accidentes, generación de polvos, alteración del tránsito con la consecuente emisión de gases y, en general, afectaciones a los ecosistemas aledaños.</p>	<p>Para la realización de la obra en las áreas públicas se llevara a cabo con las medidas de seguridad indicadas en el párrafo anterior, para evitar la generación de polvo si es necesario se realizara riego del suelo para evitar la emisión de partículas, en el caso de la maquinaria y equipo se solicitara al contratista que la maquinaria se encuentre en condiciones de operación que evite la emisión de gases de combustión, en las áreas donde se ubica el andador se evitara afectar los ecosistemas aledaños, así mimo se presenta el programa de reforestación.</p>
<p>4.2 PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN</p>	
<p>4.2.1 En derechos de vía, las actividades de desmonte, limpieza y nivelación del terreno se deben restringir a una franja a lo largo del trazo del proyecto no mayor a 4 m de ancho, superficie máxima requerida para el paso de la maquinaria empleada para la apertura de zanjas y tendido de cable, no debiendo rebasar los límites del derecho de vía ni afectar e invadir la infraestructura existente. Sobre dicha superficie se debe ejecutar el total de las actividades de construcción.</p>	<p>La instalación de la línea en derecho de vía ferrocarril se realizará de manera subterránea. Para el caso en el cruce de la vía férrea denominada vía corta Tijuana a la altura de la PK UB 59+480 la cual está construida a base de durmiente de madera y riel de 112 lb/yda, por lo que existe una Justificación técnica de perforación direccional, con la finalidad de no interrumpir la operación ferroviaria en el transporte de mercancías entre registros ubicados fuera del derecho de vía, se utilizara este método de perforación.</p>
<p>4.2.2 Previo al desmonte, limpieza y nivelación del terreno se deben identificar, rescatar y, en su caso, ahuyentar, con la supervisión en el lugar de la obra de un profesionista con experiencia en la materia, a los individuos de especies y subespecies de flora y fauna que se encuentren catalogadas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994 y otros ordenamientos jurídicos aplicables, o que sean de difícil regeneración como las cactáceas y géneros endémicos, así como árboles en buen estado.</p> <p>Los individuos de flora a rescatar deberán ser manejados con las técnicas y procedimientos que garanticen su supervivencia y poder ser transplantados en sitios aledaños a las obras en donde no sean dañados, o almacenados temporalmente en sitios previamente establecidos, con el objeto de ser plantados posteriormente conforme al Programa de Rescate y Reforestación establecido en el numeral 4.2.16. Los individuos de</p>	<p>En el área del andador se realizó un levantamiento de flora, donde se identificaron 31 árboles. No se identificaron especies catalogadas en peligro de extinción, amenazadas, rara y sujetas a protección especial, de acuerdo con la Norma Oficial NOM-059-SEMARNAT-1994</p> <p>Para los trabajos dentro del andador se diseñó la trayectoria de la zanja de tal manera que no dañe los árboles que se ubican dentro de esta zona. Para ello se realizó un levantamiento de flora donde se identificaron 31 árboles con edad entre 20 y 25 años, entre ellos se encuentran mezquites peruanos (<i>Prosopis laevigata</i>) y pinos de seda. La trayectoria pasa a más de 2 metros de distancia de la mayoría de los árboles a excepción nueve de ellos los cuales va a ser necesario remover, y por su edad no es posible ser trasplantados. Sin embargo, se implementará la medida compensatoria donde se plantará 15 especies por cada árbol derivado en el cual se</p>

<p>fauna que sean rescatados, deberán ser trasladados a sitios donde se asegure su supervivencia. Lo anterior debe llevarse a cabo con asesoría de la Delegación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales que corresponda.</p>	<p>colocarán 20 jacarandas (<i>Jacaranda mimosifolia</i>), 35 agaves colas de zorro (<i>Agave Attenuata</i>), 35 plantas de romero (<i>Rosmarinus Officinalis</i>) y 45 plantas cola de zorro</p>
<p>4.2.3 Si durante el desarrollo del proyecto se encuentran grupos de árboles constituidos por más de 10 individuos cuyo diámetro sea mayor a 10 cm a la altura de 1.30 m, se debe modificar el trazo del tendido de la red de fibra óptica, con el fin de evitar alteraciones significativas en la zona siempre y cuando dicha actividad no implique rebasar el derecho de vía.</p>	<p>No se ubican arboles con mas de 10 individuos.</p>
<p>4.2.4 La distancia mínima entre el eje del ducto para fibra óptica y los troncos del arbolado que se ubique cerca del trazo, será de 2.0 m para protección de ambos. En caso de dañar el árbol por corte de las raíces o poda de las ramas, aplicará la medida compensatoria.</p>	<p>Durante la trayectoria subterránea se evitará lo mayormente posible pasar a no menos de 2 metros, en el área donde no se cumplen los dos metros se derribarán 9 árboles por lo que se aplicara la medida compensatoria de 15 especies por cada árbol.</p>
<p>4.2.5 En caso de ser estrictamente necesario el derribo de árboles por no ser viable su rescate, o se dañen irreversiblemente, se deben plantar, como mínimo 15 ejemplares de especies nativas por cada árbol. Queda prohibido considerar para estas actividades, especies exóticas y/o agresivas que puedan provocar desplazamiento y competencia de poblaciones vegetales, como <i>Cassuarina</i> sp, <i>Eucalyptus</i> sp. y <i>Tamarix</i> sp.</p> <p>Asimismo, cuando no sea posible rescatar o se dañe irreversiblemente a los individuos de flora que sean de difícil regeneración como las cactáceas y géneros endémicos, se debe plantar como mínimo 10 ejemplares por cada uno de ellos, debiendo obtenerlos en viveros.</p> <p>Para tal efecto se elaborará un Programa de Rescate y Reforestación conforme a lo dispuesto en el punto 4.2.16.</p>	<p>Debido al derribo de los nueve arboles se implementará la medida compensatoria de 15 especies por cada árbol, los cuales se describen a continuación:</p> <p>20 jacarandas (<i>Jacaranda mimosifolia</i>), 35 agaves colas de zorro (<i>Agave Attenuata</i>), 35 plantas de romero (<i>Rosmarinus Officinalis</i>) y 45 plantas cola de zorro. (<i>Lavanda angustifolia</i>).</p>
<p>4.2.6 Las obras de desmonte, limpieza y nivelación del terreno, apertura de zanja, relleno, e introducción de la red de fibra óptica, deben respetar las características de los cauces de agua que cruza la obra, incluyendo aquellos considerados menores, a fin de evitar deslaves, azolves, inundaciones o desviaciones del cauce original. Para el cruce de cuerpos de agua el tendido de la red de fibra óptica se realizará a través de los ductos preestablecidos en los puentes para tal efecto. De no existir éstos, el tendido se llevará a cabo por medio del adosamiento a puentes o bien por ductos instalados con perforación direccional por debajo del lecho del cuerpo de agua.</p>	<p>La trayectoria de la zanja no cruzará ríos o cauces de agua, esta correrá paralela al río Tecate, la trayectoria se ubica sobre el bordo, evitando así inundaciones.</p>
<p>4.2.7 Los residuos generados durante la instalación de la red de fibra óptica se deben manejar y disponer de la siguiente manera:</p> <p>a) El material producto de las excavaciones que no sea utilizado para rellenar las zanjas, debe ser dispuesto fuera del área de la obra, donde disponga la autoridad local competente, cuidando que no invada cauces de agua o sitios de refugio de fauna silvestre.</p>	<p>Los residuos generados durante el proyecto se dispondrán con una empresa autorizada para el transporte, recolección, acopio y disposición final de los mismos:</p> <p>a) El material producto de las excavaciones de la zanja se utilizará como relleno de la misma, en caso de que exista excedente de este material, se dispondrá en un sitio autorizado.</p>



<ul style="list-style-type: none">b) El material producto del desmonte se deberá triturar y esparcir en el sitio de la obra, de tal manera que se evite la acumulación de material inflamable y a su vez se promueva la formación de un substrato apropiado para el restablecimiento de la vegetación.c) Los residuos que por sus propiedades físicas y químicas tengan características de peligrosidad, deben manejarse y disponerse de acuerdo con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-1993 y demás ordenamientos jurídicos aplicables.d) No se realizarán actividades de quema de ningún tipo de residuo ni se usarán herbicidas y productos químicos durante las actividades de desmonte, limpieza y nivelación del terreno de la obra.e) Los residuos domésticos se deben depositar en contenedores con tapa colocados en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores, para posteriormente ser trasladados al sitio que indique la autoridad local competente para su disposición, con la periodicidad necesaria para evitar su acumulación y la generación de fauna nociva.f) Se recomienda que de existir empresas recicladoras de residuos en los municipios y/o ciudades por los que pase el tendido de la red de fibra óptica, se separarán (madera, papel, vidrio, metales y plásticos) y enviarán a éstas. Los residuos que no se aprovechen deben enviarse a sitios que designe la autoridad competente para su disposicióng) Para cubrir las necesidades del personal que trabajará en las obras, se deben instalar sanitarios portátiles en número suficiente, los cuales deben recibir mantenimiento adecuado por parte de una empresa especializada en la prestación de este servicio.	<ul style="list-style-type: none">b) El material producto de desmonte se dispondrá en un relleno autorizado.c) Los residuos peligrosos generados por las actividades del proyecto, se almacenarán en un contenedor cerrado e identificado, este se almacenará en un área específica y estos se dispondrán con empresas autorizadas, asegurando dar cumplimiento con lo establecido en las reglamentaciones ambientales.d) No se realizará la quema de ningún tipo de residuos, estos serán dispuestos con empresas autorizadas. Así mismo, no se usarán herbicidas y productos químicos durante las actividades de desmonte, limpieza y nivelación del terreno de la obra.e) Para los residuos domésticos se usaran contenedores con tapa y se ubicaran en áreas donde se evite la generación de fauna nocivaf) Los residuos de manejo especial generados por la instalación de la fibra óptica se dispondrán con empresas autorizadas por la Secretaría Estatal para la recolección y reciclado de los mismos.g) El personal utilizara los sanitarios que se ubican dentro de las oficinas del proveedor, el cual se ubica cerca del área del proyecto.
<p>4.2.8 Para evitar la generación de polvos, el aumento de emisiones vehiculares y accidentes que afecten la salud y seguridad de los habitantes, durante el desarrollo de los trabajos para la instalación de la red de fibra óptica, la zanja para alojar el cable, no debe permanecer descubierta más de dos días, por lo que se programarán tramos que incluyan el proceso de apertura de zanja, instalación de ductos, y cubrimiento y compactación de zanja en dicho plazo. De presentarse situaciones de desastre o emergencia de alcance general, el plazo podrá ampliarse hasta que sean superadas, cumpliendo posteriormente con el plazo señalado. En vialidades públicas urbanas se regará con agua, preferentemente tratada conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-003-ECOL-1997, el material producto de la excavación si éste no se encuentra en fase húmeda.</p>	<p>En el turno nocturno se instalará placas de metal para evitar cualquier accidente. La zanja no quedará abierta por más de dos días. El trabajo está proyectado para cerrar (colocación de asfalto antes de dos días)</p>



<p>4.2.9 El responsable debe instrumentar las medidas de mitigación necesarias para evitar la dispersión de polvos generados por el transporte de materiales.</p>	<p>Las medidas de mitigación se describen en la tabla III.29</p>
<p>4.2.10 En vialidades públicas urbanas el responsable debe efectuar la reposición del recubrimiento original del terreno, buscando obtener al menos la misma apariencia que tenía el sitio, o bien mejorarla, minimizando así las alteraciones a las actividades 68 GACETA ECOLÓGICA cotidianas de la población. La pavimentación o recubrimiento final se llevará a cabo en un plazo no mayor a diez días naturales contados a partir de la apertura de la zanja.</p> <p>En derechos de vía sólo se acondicionará el terreno afectado para promover su repoblación natural, dándole una conformación semejante a la original.</p>	<p>Se repondrá el pavimento asfáltico asegurando que sea de la misma apariencia existente.</p> <p>En el cruce del tramo de línea de conducción con el Boulevard Defensores de Baja California se colocarán accesorios prefabricados de concreto con resistencia nominal $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$, con dimensiones de 80 x 60 cm, con una longitud de 2 metros y un espesor de 8 cm, especificado en los planos y acompañado con un detalle tipo de machimbrado para garantizar el correcto ensamble de los accesorios de conducción con el fin de proteger las tuberías de las cargas impuestas por el tráfico vehicular</p>
<p>4.2.11 En las intersecciones viales, el tendido de la red de fibra óptica, se debe realizar a través de métodos que eviten al máximo la apertura de zanja.</p>	<p>La instalación de la línea en derecho de vía ferrocarril se realizará de manera subterránea "Perforación direccional"</p> <p>Para el caso en el cruce de la vía férrea denominada vía corta Tijuana a la altura de la PK UB 59+480 la cual está construida a base de durmiente de madera y riel de 112 lb/yda, por lo que existe una Justificación técnica de perforación direccional, con la finalidad de no interrumpir la operación ferroviaria en el transporte de mercancías entre registros ubicados fuera del derecho de vía, se utilizara este método de perforación.</p>
<p>4.2.12 Se deben respetar los límites máximos permisibles de emisión de ruido, de acuerdo con la normatividad vigente en la materia.</p>	<p>Las medidas de mitigación se describen en la tabla III.29</p>
<p>4.2.13 Se deben instrumentar los procedimientos constructivos necesarios para evitar accidentes y daños a inmuebles e instalaciones aledañas que puedan perjudicar a la población.</p>	<p>Los trabajos se realizarán de acuerdo con el Plan de Medidas de Seguridad para Obras Publicas en las Vías Publicas asegurando que se realicen las obras de manera segura con la mínima alteración posible las condiciones normales de circulación, garantizando la seguridad de los trabajadores, la obra y tránsito.</p> <p>Se colocará señalamientos de seguridad para tránsito vehicular y peatonal.</p>
<p>4.2.14 Con el fin de no afectar la salud pública y el bienestar de la población, la excavación se ejecutará con herramientas de mano siempre que:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Se tenga conocimiento o exista la probabilidad de encontrar en el subsuelo instalaciones de otros servicios públicos. b) Se cruce por áreas donde exista una alta probabilidad de encontrar bienes arqueológicos. 	<p>La empresa tramito las factibilidades mencionadas anteriormente, antes de iniciar con los trabajos de preparación de sitio, se comunicará con cada dependencia para asegurar que no exista daño en las tuberías.</p>

<p>c) Se realicen trabajos en áreas aledañas a centros de salud o educativos siempre que los mismos se encuentren en horas de trabajo.</p>	
<p>4.2.15 Al finalizar las obras se deben instalar señales a lo largo del trazo del tendido de red de fibra óptica, que identifiquen el tipo de obra, su ubicación y el responsable de la misma. Lo anterior, respetando los requerimientos establecidos por la instancia que administre el derecho de vía o bien por la autoridad local competente.</p>	<p>La empresa instalara señalamientos de identificación de la línea de fibra óptica donde se identifique su ubicación.</p>
<p>4.2.16 De existir afectaciones a la vegetación existente a lo largo del tendido de la red de fibra óptica en los términos definidos en esta Norma Oficial Mexicana, el responsable integrará e instrumentará un Programa de Rescate y Reforestación conforme a los siguientes lineamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Listado de especies por utilizar (nombres comunes y científicos). b) Ubicación en plano de las zonas por reforestar, las cuales se establecerán en coordinación con las autoridades municipales y la Delegación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales correspondientes. Para el efecto se considerarán prioritariamente las áreas afectadas del derecho de vía, cuidando no interferir con la operación del proyecto y otras instalaciones paralelas, así como sitios donde se detecten problemas de erosión cercanos al tendido de la red de fibra óptica. c) Densidades por unidad de área. d) Técnicas de cultivo o plantación. e) Actividades de mantenimiento propuestas para los dos años subsecuentes que garanticen al menos el 70% de la sobrevivencia de la plantación. f) Calendarización de actividades. g) Fuente de obtención de las plántulas y/o semillas para llevar a cabo la reforestación. h) Número, características y origen de los individuos rescatados. i) Medidas de protección para la conservación de los individuos rescatados. Las especies que se utilizarán para el efecto, se deben elegir considerando la vegetación autóctona que originalmente ocupó el lugar, las condiciones edáficas y topográficas del sitio, entorno del paisaje y uso social del lugar. Asimismo, se deben respetar los requerimientos de visibilidad y condiciones de seguridad que señale la autoridad correspondiente o 	<p>El mantenimiento de la etapa inicial de (reforestación) va estar a cargo de la empresa a través del departamento ambiental estará a cargo de proyecto de reforestación para garantizar el 70% de sobrevivencia de la plantación.</p> <p>Para ello se cuenta con un programa de reforestación donde se indica el listado de especies a utilizar. En los planos adjuntos en la propuesta de reforestación se indica la ubicación de los árboles, la edad, las coordenadas geográficas. Plano A y B</p> <p>Para la plantación de las especies se realizara de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Preparación del terreno Se retirará la maleza mediante deshierbes manuales o mecánicos dependiendo de las condiciones del terreno. Si éste presenta pendientes mayores a 12% removerá la vegetación solamente en los sitios donde se sembrarán las plantas, para evitar la erosión del suelo en franjas o alrededores. Esta actividad se realizará por medio de chapear la vegetación con machetes, o retirarla manualmente. Posteriormente se realizarán las excavaciones de las curvas donde se colocarán las plantas, estás de acuerdo a las medidas que presente de la raíz. Se realizará la excavación 24 horas antes de la plantación. ▪ Transporte de la planta. Selección y preparación de la planta en vivero. Se elegirán las plantas más vigorosas, libres de plagas y enfermedades. Aunque las características físicas dependerán de la especie, existen criterios generales que indican buena calidad en las plantas. La raíz deberá ocupar por lo menos el 50% del volumen total del envase, el diámetro basal del tallo deberá ser ≥ 0.25 cm, la altura total del vástago no mayor a 30 cm, y por lo menos $\frac{1}{4}$ parte de la longitud total del tallo con tejido leñoso, endurecimiento. ▪ Medio de transporte.

<p>el responsable de administrar el derecho de vía. Dicho programa podrá requerirse por la autoridad competente para constatar su cumplimiento.</p>	<p>Se utilizarán vehículos cerrados y trasladar las plantas debidamente cubiertas, para protegerlas del viento e insolación, y con ello evitar su deshidratación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Distancia de transporte. El proveedor será local para evitar que las plantas sufran el menor estrés posible por lo que se pretende que el tiempo de transporte sea mínimo. ▪ Plantación y riego. Se colocarán las plantas directamente en el suelo cuidadosamente para evitar dañar su raíz (previamente se excavó una curva donde se plantarán). Posteriormente se rellenará la curva con el mismo sustrato que se extrajo y se regará. Se realizará un riego semanalmente ya que al ser una especie adaptada a las zonas áridas no es necesario mayor cuidado, sin embargo, se estará monitoreando al ser especies recién trasplantadas. ▪ Deshierbe. Durante los primeros dos años de haber establecido la plantación se realizarán deshierbes en un radio de 20 cm alrededor de la planta, por lo menos una vez al año. Esto preferentemente una o dos semanas posteriores al inicio de la temporada lluviosa. ▪ Protección. se tendrá un monitoreo semanalmente de inflorescencia y tallos para evitar plagas o enfermedades, en caso de que se encuentre con alguna de las mencionadas anteriormente se le dará seguimiento para mitigarlas utilizando plaguicidas recomendados por algún especialista en el área. <p>Riego.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Poda de mantenimiento. Se realizará una poda de mantenimiento a finales de otoño eliminando retoños y ramas cruzadas. Con el objeto de controlar el desarrollo del árbol, mejorar la circulación de aire y favorecer la incidencia de la radiación solar. <p>Las plantas se obtendrán de un vivero local para evitar que las plantas sufran el menor estrés posible por el movimiento hasta el sitio de plantación. El proveedor es un especialista en el área por lo que está capacitado para darle los cuidados adecuados a las plantas y evitar enfermedades o plagas.</p>
<p>4.3.1 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</p>	
<p>4.3.1 Se deben establecer medidas de seguridad para evitar la contaminación provocada por posibles derrames accidentales de grasas, aceites e hidrocarburos provenientes de las máquinas que se utilicen durante los trabajos de mantenimiento de la obra.</p>	<p>No se almacenará ningún combustible, la carga de combustible se realizará en las gasolineras cercanas.</p>

<p>4.3.2 Se debe contar con los procedimientos de atención a emergencias en las casetas repetidoras o terminales de señal, referidas en el numeral 4.1.4, previendo como mínimo los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Organigrama de la estructura establecida para la atención de emergencias, donde se muestren las responsabilidades y las funciones del personal que lo integra. b) Descripción de los procedimientos para la atención de emergencias, debiendo indicar la acción, el responsable y el tiempo secuencial de intervención en el evento, hasta el retorno de las condiciones normales. c) Programa calendarizado de capacitación y adiestramiento, así como realización de simulacros por parte de brigadas y personal de la empresa responsable del proyecto, en lo referente a la atención de emergencias. 	<p>El proyecto no requerirá casetas repetidoras.</p>
<p>4.3.3 El uso de plaguicidas debe ser conforme a la normatividad expresada en el Catálogo de Plaguicidas vigente.</p>	<p>La empresa utilizara un proveedor autorizado por la COFEPRIS para el control de plagas.</p>

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917 (última reforma el 7 de julio de 2014), establece los principales criterios que asume la Nación para orientar el desarrollo del país mediante el otorgamiento de las garantías individuales y colectivas.

Tabla II.3 Artículos de la Constitución Política de los estados Unidos Mexicanos y su Vinculación.

ARTICULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>Artículo 27º, tercer párrafo "... La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad ...</p>	<p>Durante el desarrollo del presente Proyecto se dará pleno cumplimiento a las medidas establecidas para usos, reservas y destinos de tierras, cumpliendo con la normatividad ambiental aplicable al Proyecto tal como se describe a lo largo de este capítulo. Así mismo, permitirá beneficios económicos ya que generará fuentes de trabajo para los habitantes del municipio Tecate y sus alrededores.</p>

LEYES Y REGLAMENTOS EN MATERIA AMBIENTAL

Por la naturaleza del Proyecto, éste tiene vinculación directa con las leyes y reglamentos ambientales que se especifican a continuación.

Tabla II.4 LEYES Y REGLAMENTOS FEDERALES

ARTICULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.	
<p>Artículo 31. La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:</p> <p>I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades; II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.</p>	<p>El Proyecto se ajusta a al párrafo número I y por ello se presenta el Informe Preventivo.</p>
<p>Artículo 98. Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas; II. El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva; III. Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos; (REFORMADA, D.O.F. 13 DE DICIEMBRE DE 1996) IV. En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural; (REFORMADA, D.O.F. 13 DE DICIEMBRE DE 1996) V. En las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación, deberán llevarse a cabo las acciones de regeneración, recuperación y rehabilitación necesarias, a fin de restaurarlas, y (ADICIONADA, D.O.F. 13 DE DICIEMBRE DE 1996) VI. La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.</p>	<p>El suelo donde se establecerá el proyecto es compatible, el tipo de suelo que existe en el área de estudio es de tipo urbano.</p>
<p>Artículo 136.- Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar: I. La contaminación del suelo; II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos; (REFORMADA, D.O.F. 13 DE DICIEMBRE DE 1996) III. Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y IV. Riesgos y problemas de salud.</p>	<p>Durante las etapas de preparación, construcción y operación del proyecto, se mantendrán contenedores identificados para la correcta disposición de los residuos, la empresa cuenta con prestadores de servicio para los residuos autorizados por las Dependencias.</p>
REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL	



<p>Artículo 29. La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando:</p> <ul style="list-style-type: none">I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;II. Las obras o actividades estén expresamente previstas por un plan o programa parciales de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en él, oIII. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales previamente autorizados por la Secretaría, en los términos de la Ley y de este reglamento. <p>Artículo 30.- El informe preventivo deberá contener:</p> <ul style="list-style-type: none">I. Datos de Identificación, en los que se mencione:<ul style="list-style-type: none">a) El nombre y la ubicación del proyecto;b) Los datos generales del promovente, yc) Los datos generales del responsable de la elaboración del informe;II. Referencia, según corresponda:<ul style="list-style-type: none">a) A las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad;b) Al plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en el cual queda incluida la obra o actividad, oc) A la autorización de la Secretaría del parque industrial, en el que se ubique la obra o actividad, yIII. La siguiente información:<ul style="list-style-type: none">a) La descripción general de la obra o actividad proyectada;b) La identificación de las sustancias o productos que vayan a emplearse y que puedan impactar el ambiente, así como sus características físicas y químicas;c) La identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretendan llevar a cabo;d) La descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto;e) La identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y la determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación;f) Los planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto, yg) En su caso, las condiciones adicionales que se propongan en los términos del artículo siguiente.	<p>La integración del Informe Preventivo se somete a consideración ante la SEMARNAT con fundamento en el trámite SEMARNAT-04-001- Recepcion, evaluación y resolución del Informe Preventivo.</p>
LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS	

<p>Artículo 19. Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general; Artículo 28. Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda: I. Los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en los residuos peligrosos a los que hacen referencia las fracciones I a XI del artículo 31 de esta Ley y los que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes;</p> <p>Artículo 31. Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente: I. Aceites lubricantes usados; II. Disolventes orgánicos usados;</p>	<p>La empresa vigilará que el contratista realice el buen manejo integral de los residuos generados en la etapa de preparación y construcción del sitio.</p>
<p>REGLAMENTO LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS</p>	
<p>Artículo 42.- Atendiendo las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son: I. Gran generador: el que realice una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, II. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, y III. Micro generador: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida</p> <p>Artículo 43.- Las personas que conforme a la Ley estén obligadas a registrarse ante la Secretaría como generadores de residuos peligrosos se sujetarán al procedimiento incluido en este artículo.</p> <p>Artículo 46.- Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán: I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen; II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alterno, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial; III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes; IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables; V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley; VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el</p>	<p>Durante la etapa de preparación y construcción del sitio, se estima que se generan 30 kg de residuos peligrosos, estos serán dispuestos a través de los prestadores de servicio que utiliza actualmente la empresa. Durante la etapa de operación los residuos peligrosos que se generan son dispuestos por un prestador de servicio autorizado por la SEMARNAT. Así mismo, tanto la planta de tratamiento de aguas residuales como la planta de elaboración realizan el manejo integral de los residuos de acuerdo con lo indicado con el artículo 46 mencionado.</p> <p>Cada planta cuenta con un almacén de residuos peligrosos que cumplen con lo establecido con el artículo 82 aquí mencionado.</p> <p>Por lo anteriormente expuesto el Proyecto es congruente con lo establecido en esta Ley y su reglamento</p>

<p>ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable; VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes; VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y IX. Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables</p> <p>Artículo 82.- Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular: I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento: a) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados; b) Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones; c) Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretilas de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados;</p> <p>d) Cuando se almacenan residuos líquidos, se deberá contar en sus pisos con pendientes y, en su caso, con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño; e) Contar con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en casos de emergencia; f) Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados; g) Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles; h) El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios, y i) La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical.</p>	
---	--

LEYES Y REGLAMENTOS ESTATALES

Tabla II.5 Vinculación del Proyecto con las Leyes y reglamentos existentes en el estado de Baja California.

ARTICULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA.	
<p>Artículo 98.- Para la preservación, protección y aprovechamiento sustentable del suelo, se considerarán los criterios establecidos en la Ley General, así como los siguientes: I. La acumulación o depósito de residuos constituye una fuente de contaminación que altera los procesos biológicos, físicos y químicos de los suelos; y II. Deben evitarse prácticas que provoquen riesgos o problemas de salud, causen alteraciones en el suelo y perjudiquen su aprovechamiento, uso y explotación. Asimismo, deberá evitarse la realización de obras y actividades en zonas con pendientes pronunciadas o que presenten fenómenos de erosión o degradación del suelo, que las pongan en riesgo y afecten a la población y los recursos naturales</p>	<p>Durante las etapas del proyecto no se realizará la acumulación de residuos, en la etapa de construcción y operación los residuos generados se dispondrán de manera continua para evitar acumulación y mantener un área libre. Durante la operación la empresa realiza la disposición de los residuos de manera continua. Así mismo, el proyecto de instalación de tubería no se realiza en pendiente pronunciadas o que presentan fenómenos de erosión o degradación del suelo, evitando</p>



	poner en riesgo a la población y recursos naturales
Artículo 115.- Los responsables de fuentes fijas, emisoras de contaminantes a la atmósfera de competencia estatal, en los términos del reglamento correspondiente deberán cumplir con las fracciones de este Artículo.	La operación del proyecto de fibra óptica no generara emisiones a la atmosfera, sin embargo, al estar interconectado con la planta de elaboración y la planta de tratamiento de aguas residuales, estas realizan cada año el monitoreo de emisiones a la atmosfera y tramitan el Licencia de emisiones a la atmosfera ante la autoridad estatal competente
LEY PARA LA PREVENCIÓN, GESTIÓN INTEGRAL Y ECONOMÍA CIRCULAR DE LOS RESIDUOS DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA	
Artículo 11. Los generadores se clasifican de la siguiente manera: a) Generador: Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo. b) Microgenerador: Establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida. c) Pequeño Generador: Persona física o moral que genere una cantidad igual o mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida. d) Gran Generador: Persona física o moral que genere una cantidad igual o superior a 10 toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida. Artículo 13. Los generadores están obligados a entregar los residuos a las y los proveedores de limpieza pública o privada, debidamente clasificados para facilitar su aprovechamiento. El Ayuntamiento dispondrá, en coordinación con la población, los criterios de separación en la fuente, priorizando los residuos recuperables.	La etapa de construcción y preparación del sitio generara mínima cantidad de residuos peligrosos. Los residuos generados serán dispuestos con prestadores de servicio autorizados por las autoridades competentes.
REGLAMENTO DE ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE PARA EL MUNICIPIO DE TECATE, B.C	
Artículo 96.- Queda prohibido depositar cualquier clase de residuos que provoquen o puedan provocar trastornos, impedimentos o alteraciones en el funcionamiento del sistema de drenaje, alcantarillado y tratamiento, (planta)	En la etapa de preparación y construcción del sitio los residuos generados se dispondrán con prestadores de servicio, estos se depositarán en los contenedores con que cuenta la planta de tratamiento y planta de elaboración.
Artículo 103.- Para la protección y aprovechamiento racional del suelo se considerará que: I.- El uso del suelo se determinará conforme a los lineamientos ambientales establecidos en el Ordenamiento Ambiental del Municipio.	La planta de elaboración se encuentra dentro de uso de suelo industrial y la planta de tratamiento de aguas residuales bajo uso de suelo especial
ARTICULO 107.- Queda prohibido el depósito de cualquier tipo de materiales cuando no se cumplan con los procedimientos y/o normatividades aplicables a un relleno sanitario, al igual para el confinamiento de residuos industriales no peligrosos y así como de residuos peligrosos, en cuyo caso se aplicarán las sanciones correspondientes descritas en el artículo 216 de este ordenamiento	Los residuos generados en la etapa de construcción se dispondrán con la empresa prestadora de servicios Recolectora de Desechos King Kong. Los residuos peligrosos con los prestadores de servicio que actualmente utiliza la empresa.

II.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.

De acuerdo con la Guía para la Elaboración del Informe Preventivo emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, este punto NO APLICA ya las actividades de este proyecto no están expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.

II.3 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría

De acuerdo con la Guía para la Elaboración del Informe Preventivo emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, este punto NO APLICA ya que la obra no está dentro de un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría.

CAPITULO III

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.I DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

Describir las características particulares del proyecto de que se trate conforme al tipo de obra y/o actividad que esté relacionado con lo previsto en el Artículo 28 de la LGEEPA y 5 del RLGEEPA en materia de impacto ambiental.

Tabla III.1 características particulares del proyecto de que se trate conforme al tipo de obra y/o actividad que esté relacionado con lo previsto en el Artículo 28 de la LGEEPA y 5 del RLGEEPA en materia de impacto ambiental.

Fracción del artículo 5 del reglamento	Marcar con una cruz la (s) que se aplique (n) al proyecto
B) VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN: Construcción de carreteras, autopistas, puentes o túneles federales vehiculares o ferroviarios; puertos, vías férreas, aeropuertos, helipuertos, aeródromos e infraestructura mayor para telecomunicaciones que afecten áreas naturales protegidas o con vegetación forestal, selvas, vegetación de zonas áridas, ecosistemas costeros o de humedales y cuerpos de agua nacionales, con excepción de:	
a) La instalación de hilos, cables o fibra óptica para la transmisión de señales electrónicas sobre la franja que corresponde al derecho de vía, siempre que se aproveche la infraestructura existente,	X
y b) Las obras de mantenimiento y rehabilitación cuando se realicen en la franja del derecho de vía correspondiente.	
c) Las carreteras que se construyan, sobre caminos ya existentes, para un tránsito promedio diario de hasta un máximo de 500 vehículos, en las cuales la velocidad no exceda de 70 kilómetros por hora, el ancho de calzada y de corona no exceda los 6 metros y no tenga acotamientos, quedando exceptuadas aquellas a las que les resulte aplicable algún otro supuesto del artículo 28 de la Ley.	

Dado que el proyecto es una instalación de una línea de fibra óptica que se utilizara para la transferencia de datos desde la planta de tratamiento de aguas residuales hacia la planta de elaboración, requiere la autorización por parte de la SEMARNAT.

A) LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El tendido de la línea de fibra óptica para la intercomunicación y transferencia de datos inicia en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales que se ubica en Lote 001, Manzana 156, sin número, Col Downey CP 21400, Tecate Baja California, y será enviada a través de una zanja con tramos subterráneos y aéreo hacia la Planta de Elaboración que se ubica en calle Dr. Arturo Guerra número 70 colonia centro, CP 21400, Tecate Baja California. La trayectoria de fibra óptica tendrá una longitud total de 1,099.66 metros. La trayectoria de la línea de datos se divide en subterránea y aérea, para la parte subterráneas comienza en el cadenamamiento 0-164.03 al cadenamamiento 0+524.87 o bien el registro 1 al 12 (**ver plano A**) con una longitud de **688.90** metros, para la parte aérea gran parte pasara por las instalaciones de la Planta de Elaboración iniciando en el trayecto 0+524.87 al cadenamamiento 0+930.75 con una longitud de **410.75** metros.

La trayectoria subterránea de la línea de datos incide en los predios con clave catastral:

- 4-GR-001-011 donde se ubica La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y la Casa Social de Sociedad de Cuauhtémoc y Famosa (SYCF),
- 4-GR-001-161 la propiedad de FEMSA y andador peatonal
- 4-GR-001-101 predio donde se ubican los medidores de agua de la PTAR
- FC-059-625 vía férrea

Y en la parte área incide en la clave FC-059-965 vía férrea y clave catastral 4-PS-022-002 perteneciente a la Planta de Elaboración.

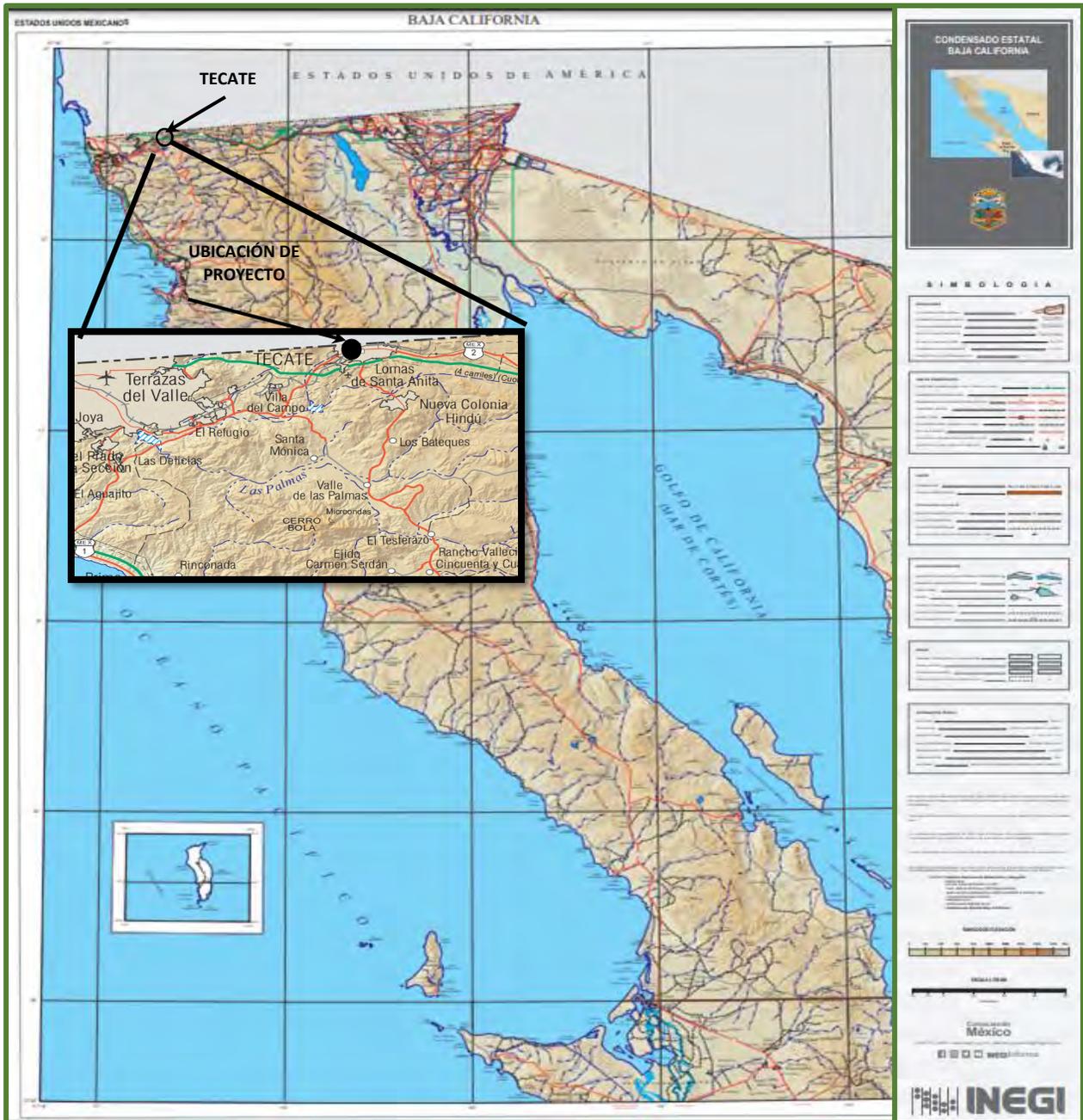


Figura III.1 Plano localización del proyecto escala 1:750 000 INEGI

UBICACIÓN DEL PROYECTO MEDIANTE LAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS

En la figura III.4 se presenta el plano de ubicación del proyecto mediante coordenadas geográficas, indicando la localización de la Planta de Elaboración y la planta de tratamiento de aguas residuales dentro de la mancha urbana de la ciudad de Tecate, Baja California. Las coordenadas que se señalan están referidas al centro del predio de cada instalación.



Figura III.4 Plano de ubicación del proyecto mediante coordenadas geográficas.

Planta de Elaboración	Planta de tratamiento de aguas residuales
32°34'16" Latitud Norte	32°33'58" Latitud Norte
116°37'49" Longitud Oeste	116°38'14" Longitud Oeste

B) DIMENSIONES DEL PROYECTO

La modalidad del proyecto es lineal, por lo que se tiene una longitud de la zanja de 688.9 metros de largo y 1.04 metros de ancho lo que equivale a una superficie de 716.5 m².

La **superficie de afectación permanente** será de **716.5 m²**. Y la **superficie de afectación temporal** será de **1,879.06 m²**. En la siguiente tabla se muestra la distribución de las superficies.

Tabla III.3. Distribución de las superficies afectadas

Área	Tipo	Ubicación	Longitud (a)	Ancho de zanja (b)	Superficie usada para obra civil (c)	Superficie de afectación permanente (a * b)	Superficie de afectación temporal (a* (b+c))
En áreas publica	Subterránea	Boulevard Nuevo León	24.91 m	1.04 m	2.0 m	25.95 m ²	75.73 m ²
		Boulevard Defensores de Baja California	30 m	1.04 m	2.0 m	31.2 m ²	91.2 m ²
		Area verde	14.58 m	1.04 m	2.0 m	15.16 m ²	44.32 m ²
		Calle Presidente Venustiano Carranza	17.42 m	1.04 m	2.0 m	18.12 m ²	52.96 m ²
		Derecho de vía del ferrocarril	92.88 m	1.04 m	2.0 m	96.6 m ²	282.35 m ²
En propiedad CCMSA	Subterránea	Dentro de SCYF	184.03 m	1.04 m	2.0 m	191.4 m ²	559.45 m ²
		En andador	325.08 m	1.04 m	Variable	338.08 m ²	773.055 m ²
Longitud total			688.9 m				
Afectación total						716.5 m²	1,879.06 m²

En el derecho de vía de ferrocarril denominada vía corta Tijuana Tecate a la altura de la PK UB 59+480 para el paso de la línea de datos se utilizará el método de perforación direccional horizontal.

C) CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

Actualmente es necesario establecer un medio de comunicación confiable (control y visualización) entre la planta de tratamiento de aguas residuales de proceso y la planta de producción de cerveza, debido a que se comunican por medio de antenas, la cual es una tecnología desactualizada que limita el número de señales, intercambio de datos durante la visualización de la operación de agua de la planta de elaboración, lo que impacta directamente en el tiempo de respuesta de la planta de tratamiento de aguas residuales de proceso.

Una línea de comunicación de fibra óptica ayudará a la implementación de interlocks que mejoren el tiempo de respuesta a eventos peligrosos en la planta de tratamiento de aguas residuales de proceso, tales como sobrecargas de material orgánico en los reactores anaeróbicos y descargas de agua muy grandes debido al desbordamiento de tanques. Esta instalación también permitirá comunicar a los equipos de tratamiento de biogás en la planta de tratamiento de aguas residuales de proceso con las calderas en la planta de producción de cerveza.

El proyecto se encuentra ligado a un proyecto de sustentabilidad ambiental de **Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma, S.A. de C.V.**, donde se plantea conducir en la misma zanja una línea de biogás que se genera en la planta de tratamiento de aguas residuales hacia la planta de elaboración de cerveza, así mismo una línea de agua tratada desde la PTAR hacia la planta de elaboración y la línea de intercomunicación a través de la instalación de fibra óptica que comunicara entre las dos plantas. Las autorizaciones de impacto ambiental para la línea de biogás y agua tratada se solicitarán por separado con la autoridad competente.

Aprovechando los trabajos de preparación y construcción de la línea de biogás que está en proceso de realizarse, se pretende llevar a cabo el proyecto para instalar una línea de fibra óptica para intercomunicación y transferencia de datos de la planta de tratamiento de aguas residuales a la planta de elaboración.

Para la realización de este proyecto es necesario transportar esta línea en una trayectoria (tendido) de 688.9 metros de manera subterránea, para ello se requerirá una zanja de 1.04 metros de ancho. Dentro de la zanja se instalará a una profundidad aproximada de 1.4 m las líneas de conducción de biogás de manera paralela y a la misma profundidad la línea de conducción de agua tratada, donde se colocará un acostillado de material estable y uniforme tipo III con un espesor de 0.45 metros. Posteriormente se colocará un relleno de material tipo II (SP) clasificación ASTM D2321 compactado con un espesor de 0.93 metros, dentro de este relleno se colocará la línea de fibra óptica con una distancia de separación de 0.90 metros de las líneas de agua y biogás, tal como se muestra en la siguiente figura:

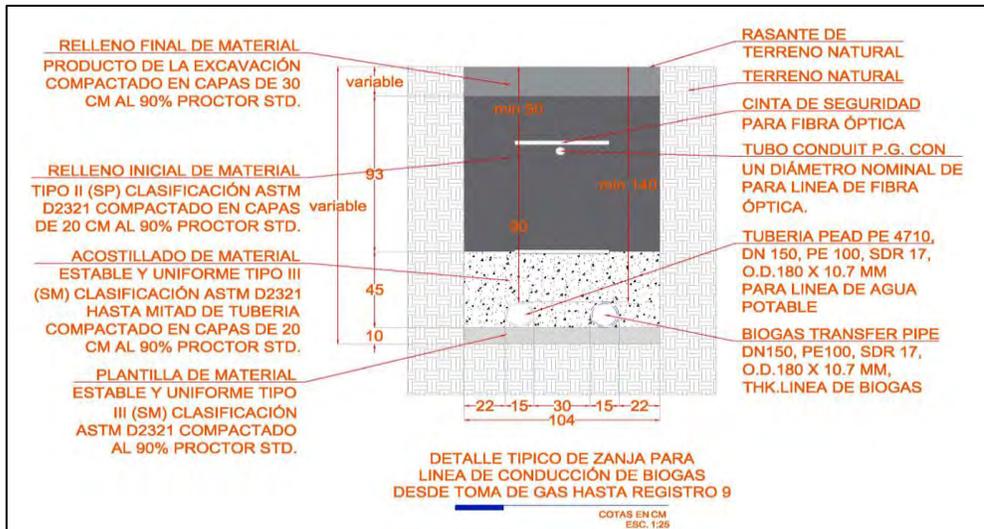


Figura III.6 Detalles de la zanja para la línea de conducción

La tubería para la línea transmisión de datos será de 2", se utilizará un cable de fibra óptica, exterior dieléctrico auto soportado ADSS, anti roedor, semiseco SPAN 120 m, con un tiempo de vida útil de 25 años sin que las características de la transmisión o de funcionamiento y mantenimiento del cable se vean perjudicadas.

Para las operaciones de limpieza se construirán pozos de visita para permitir el acceso al interior de las tuberías. Se tiene contemplado construir 12 pozos de visitas distribuidos a la largo de la zanja. La construcción de la cimentación de los pozos de visita se hará previamente a la colocación de las tuberías para evitar que se tenga que excavar bajo los extremos de las tuberías y que estos sufran desalojamientos, estos tendrán una resistencia nominal mínima del concreto de $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$.

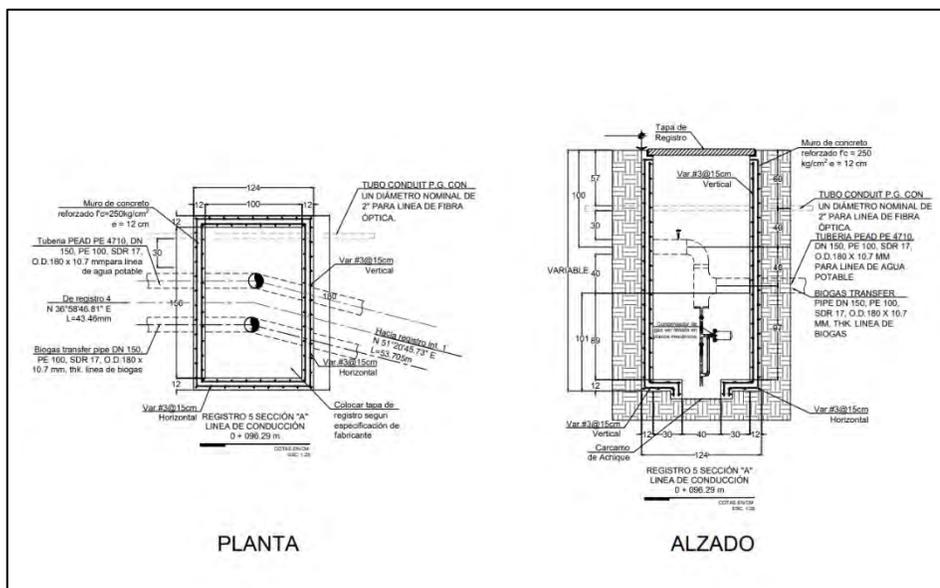


Figura III.7 Detalles de los registros

D) USO ACTUAL DEL SUELO

La trayectoria subterránea inicia en la planta de tratamiento de aguas residuales **(1)**, pasando por el perímetro de la instalación de la Casa Social de Sociedad de Cuauhtémoc y Famosa (SYCF) **(2)** que es propiedad de la Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma, S.A. de C.V., para luego atravesar la calle Nuevo León **(3)**; continua a lo largo del andador peatonal dentro de la propiedad de FEMSA **(4)**, para posteriormente cruzar el Blvd. Defensores de Baja California pasando por debajo de la línea de ferrocarril **(5)** y doblar hacia el Oeste atravesando la Calle Doctor Arturo Guerra hasta llegar al predio de planta de elaboración **(6)**. Dentro de planta de elaboración la trayectoria será aérea hasta conectarse con la planta de elaboración.

De acuerdo con la Carta Urbana del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tecate se enlistan los usos de suelo de la zona del proyecto y en los predios colindantes

Usos de suelo en la zona del proyecto		
No	Nombre	Uso de suelo
1	Planta de tratamiento de aguas residuales	Especial
2	Casa social	Recreativo o ecoturismo
3	Calle Nuevo León	Derecho de vía
4	Andador	Industrial
5	Blvd. defensores y línea de ferrocarril	Derecho de vía
6	Calle Dr. Arturo Guerra	Derecho de vía
7	Planta de elaboración de cerveza	Industrial
Usos de suelo predios colindantes		
8	Rio	Cuerpo de agua
9	Bodegas	Comercio y servicios
10	Casa habitación y comercio	Mixto

En la figura III.8 se puede observar el uso de suelo actual en la zona donde se llevará a cabo el proyecto, la línea negra indica la línea de datos que atravesará suelo de tipo industrial, recreativo o ecoturismo, comercio/servicios y de equipamiento.

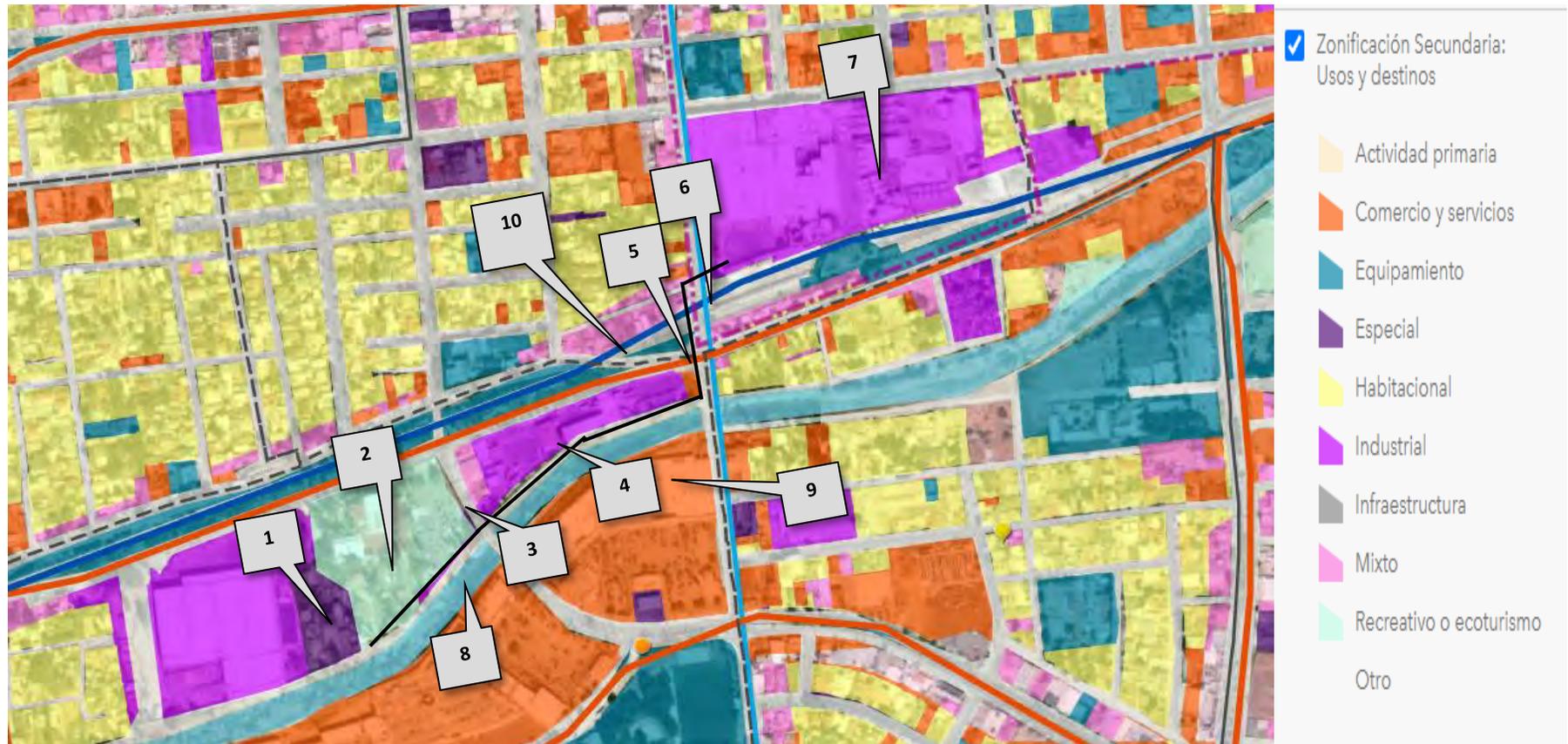


Figura III.8 Uso de suelo donde se ubica el proyecto (Fuente: Carta Urbana del Centro de Población de Tecate 2020 -2040, INPLADEM)

E) PROGRAMA DE TRABAJO

Enseguida se presenta la programación calendarizada de las actividades que se proyecta realizar, mediante un diagrama, en la cual se desglosan las diferentes etapas involucradas (tramites, preparación del sitio, construcción y operación).

Tabla III.4 programación calendarizada de las actividades que se proyecta realizar

Actividad	Fecha de inicio	Duración en días	Fecha final
Preparación del informe preventivo	01/08/2022	42	12/09/2022
Revisión y aprobación del informe preventivo	12/09/2022	7	19/09/2022
Presentación del trámite a SEMARNAT	03/10/2022	1	03/10/2022
Obtención del resolutivo	03/10/2022	60	30/11/2022
Preparación del sitio	01/01/2023	30	30/01/2023
Instalación y arranque del sistema	01/02/2023	28	28/02/2023
Reforestación del andador	01/03/2023	28	29/03/2023

Tabla III.5 Diagrama de Gantt



Debido a que el proyecto esta relacionado con la instalación de una línea de biogás y una línea de agua tratada dentro que se pretende instalar dentro de la misma zanja, se inicio con el proceso de obtención de permisos municipales, estatales y federales desde 2019, por motivos de la pandemia se detuvo en 2020 y en 2021 se dio continuidad obteniendo los siguientes permisos:

Factibilidades:

- a. Factibilidad de ruta otorgada mediante Oficio N° FUS-041-2021, Sección de Control Urbano con fecha 12 de abril de 2021, emitida por la Dirección de Administración Urbana, para llevar a cabo el proyecto de instalación de línea de gas, agua tratada y fibra óptica. **Anexo documental D.**
- b. Factibilidad de Proyecto para la construcción de línea de biogás, otorgada mediante Oficio N°337/12/2021 de fecha 28 de diciembre de 2021, por parte de la Coordinación Municipal de Protección Civil y Bomberos. **Anexo documental E.**
- c. Factibilidad otorgada por parte de Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tecate bajo número de oficio ST75-1-VIII-2021. **Anexo documental F.**

- d. Oficio de Visto Bueno o no inconveniente otorgado por parte de la Comisión Federal de Electricidad el 31 de agosto de 2021, mediante Oficio N° OEAT-0023/2021, para llevar a cabo el proyecto de preparación, construcción e instalación de una línea de tubería para la conducción de biogás y una línea de tubería de agua tratada, así como la instalación de una línea de fibra óptica para intercomunicación y transferencia de datos, en el tramo de la planta de tratamiento de aguas residuales hacia la planta de elaboración de cerveza en la ciudad de Tecate, Baja California. **Anexo documental G.**
- e. Factibilidad por parte de la Dirección de Obras y Servicios Públicos bajo número de oficio 0009979 y expediente DOSPM/DIR-00269, para el proyecto de la línea de biogás entre la planta tratadora de aguas y la fábrica de cerveza. **Anexo documental H.**
- f. Factibilidad por parte de Red Ultima Milla del Noroeste S.A.P.I. de C.V. (TELNOR) con número Tipep/E/145/21 del 12 de agosto de 2021. **Anexo documental I**

A CONTINUACIÓN, SE DESCRIBEN LAS DISTINTAS ETAPAS DEL PROYECTO

Preparación del sitio

1. Desmante y despalme

Debido a la naturaleza de la trayectoria, esta actividad solo realizará dentro de las instalaciones de la planta de tratamiento de aguas residuales, en los terrenos de la Casa Social SCYF, ambas propiedades de Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma, S.A. de C.V., y en el sitio del área de andador.

Tomando en consideración las recomendaciones señaladas en el estudio de Mecánica de Suelos realizada por Especialistas en Geotécnica del Noroeste S.A. de C.V. la capa vegetal que se tendrá que retirar del terreno equivale a un espesor de 0.50 m. El material producto del despalme deberá ser retirado fuera de la superficie del banco de préstamo que se va a explotar y colocado en la zona de libre colocación o en aquella que señale el Ingeniero.

Para los trabajos dentro del andador se diseñó la trayectoria de la zanja de tal manera que no dañe los árboles que se ubican dentro de esta zona. Para ello se realizó un levantamiento de flora donde se identificaron 31 árboles con edad entre 20 y 25 años, entre ellos se encuentran mezquites peruanos (*Prosopis laevigata*) y pinos de seda. La trayectoria pasa a más de 2 metros de distancia de la mayoría de los árboles a excepción nueve de ellos los cuales va a ser necesario remover, sin embargo, se implementará la medida compensatoria donde se plantará 15 especies por cada árbol derivado en el cual se colocarán 20 jacarandas (*Jacaranda mimosifolia*), 35 agaves colas de zorro (*Agave Attenuata*), 35 plantas de romero (*Rosmarinus Officinalis*) y 45 plantas cola de zorro **Plano B y Plano C.**, dando cumplimiento así con lo indicado en la NOM-130-SEMARNAT-2000, a continuación, se identifican en la siguiente tabla los árboles que serán removidos:

Tabla III.7 se muestra la relación de árboles, las coordenadas donde se ubica cada uno y la edad aproximada

Arboles				
V	Coordenadas		Especie	Edad Aprox Años
	Y	X		
A1	3,603,375.4544	534,262.1016	PINO DE SEDA	20-25
A2	3,603,383.5988	534,268.2511	PINO DE SEDA	20-25
A3	3,603,406.0326	534,288.2079	MEZQUITE PERUANO	20-25
A4	3,603,408.2071	534,291.2000	MEZQUITE PERUANO	20-25
A5	3,603,421.0195	634,306.1563	MEZQUITE PERUANO	20-25
A6	3,603,424.1264	534,310.3548	MEZQUITE PERUANO	20-25
A7	3,603,434.2233	534,324.0933	MEZQUITE PERUANO	20-25
A8	3,603,439.3685	534,330.3058	MEZQUITE PERUANO	20-25
A9	3,603,443.1825	534,335.6475	MEZQUITE PERUANO	20-25
A10	3,603,445.8477	534,339.8500	MEZQUITE PERUANO	20-25
A11	3,603,450.4512	534,345.7227	MEZQUITE PERUANO	20-25
A12	3,603,452.8497	534,350.9287	MEZQUITE PERUANO	20-25
A13	3,603,465.2267	534,376.1184	PIRUL CHINO	15-20
A14	3,603,467.6509	534,381.6836	MEZQUITE PERUANO	20-25
A15	3,603,468.9659	534,385.2392	MEZQUITE PERUANO	20-25
A16	3,603,470.6455	534,389.1751	MEZQUITE PERUANO	20-25
A17	3,603,476.7299	534,396.3760	ACACIA	2-5
A18	3,603,476.2132	534,404.0594	MEZQUITE PERUANO	20-25
A19	3,603,480.2473	534,412.6376	MEZQUITE PERUANO	20-25
A20	3,603,484.6880	534,418.0440	MEZQUITE PERUANO	20-25
A21	3,603,485.7906	531,426.6004	MEZQUITE PERUANO	20-25
A22	3,603,486.6586	534,431.3798	MEZQUITE PERUANO	20-25
A23	3,603,494.1864	534,441.6465	PIRUL CHINO	15-20
A24	3,603,496.5468	534,446.9118	BENJAMINA	15-20
A25	3,603,494.5555	534,451.5714	MEZQUITE PERUANO	20-25
A26	3,603,496.6554	534,457.3730	MEZQUITE PERUANO	20-25
A27	3,603,498.0706	534,462.0783	MEZQUITE PERUANO	20-25
A28	3,603,499.4402	534,465.1847	MEZQUITE PERUANO	20-25
A29	3,603,500.8097	534,470.1641	MEZQUITE PERUANO	20-25
A30	3,603,502.0423	534,477.7930	MEZQUITE PERUANO	20-25
A31	3,603,506.0140	534,491.6805	MEZQUITE PERUANO	20-25

Figura III.10 Se muestra los planos de las propuestas de reforestación en el área de andador, para una mejor visión se incluyen en anexo planos identificados como **plano B y C**.

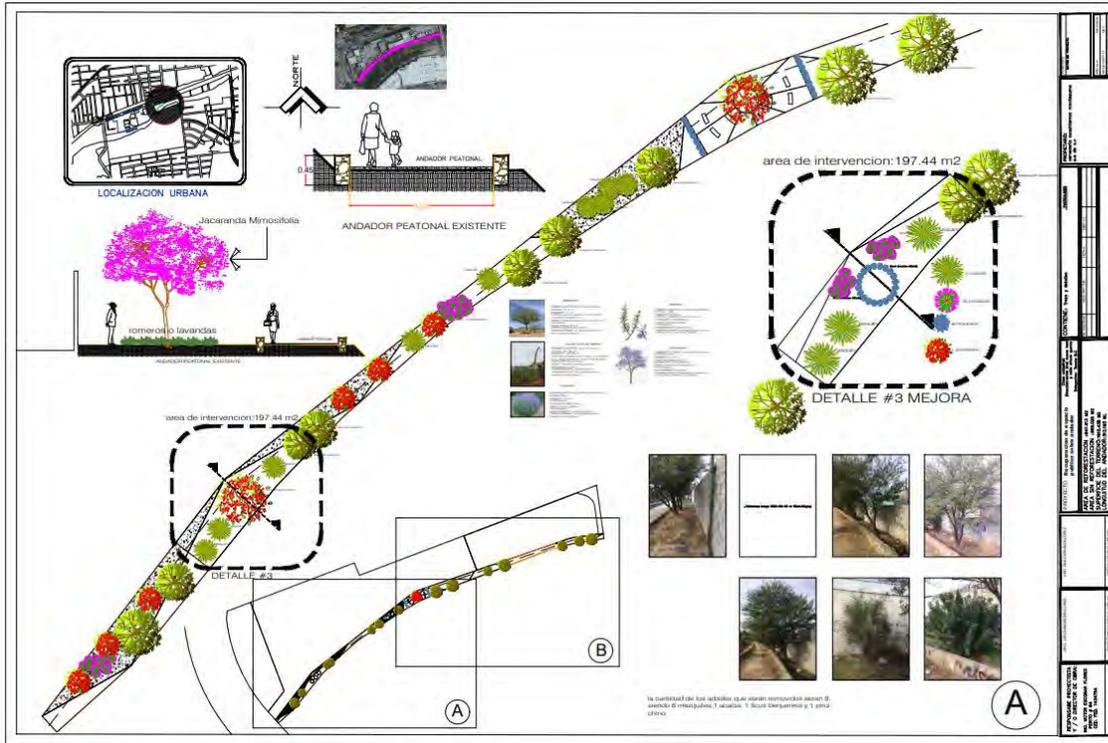
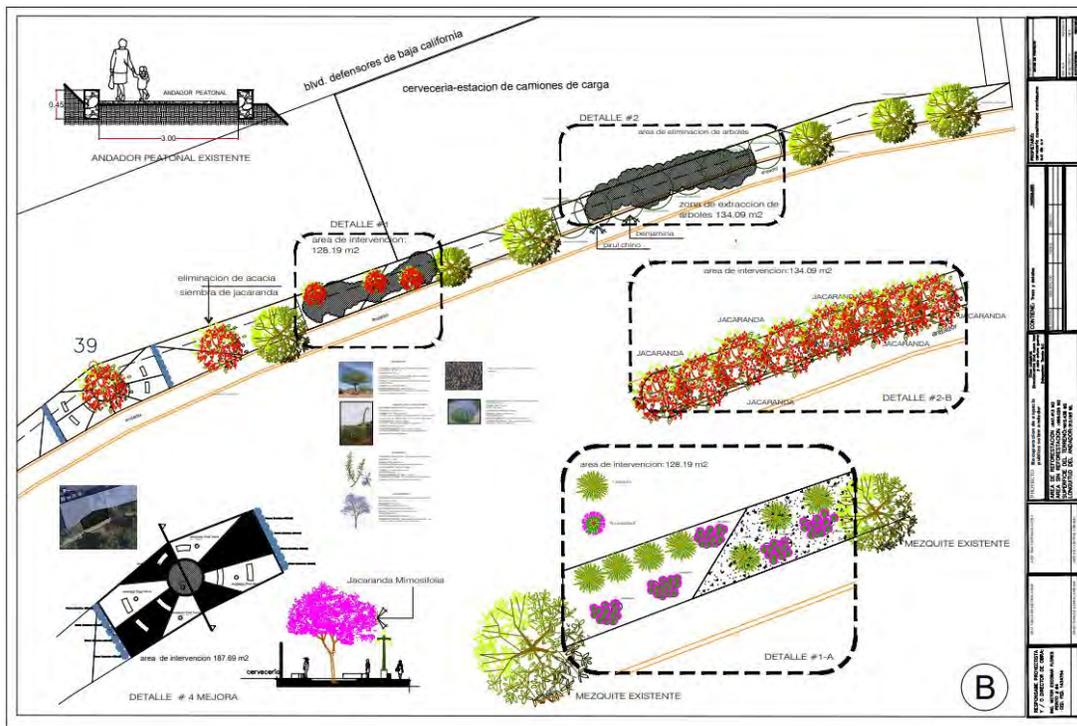


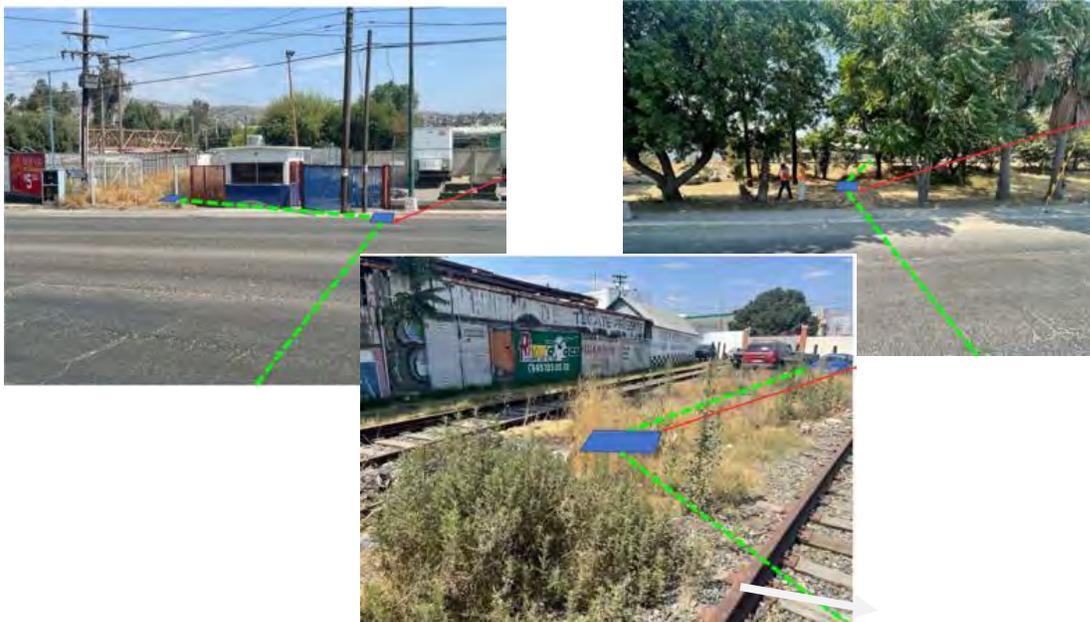
Figura III.11 Plano B: Plano de reforestación del área de andador sección A



Plano C: Plano de reforestación del área de andador sección B

La sección de cruce de las líneas de tubería con las vías del tren la instalación de la tubería se llevará a cabo de manera subterránea con el método de perforación direccional horizontal, por lo que no se removerá ningún árbol, únicamente eliminará la hierba silvestre en el sitio.

Figura III.12 Se muestra el cruce de las instalaciones de las líneas de tuberías



2. Limpieza y trazo en el área de trabajo

En el área del andador se realizarán las actividades de limpieza del terreno de maleza, basura, piedras sueltas etc., y se realizara el trazo y la nivelación instalando bancos de nivel y el estacado necesario en el área por construir. Actualmente esta zona se ha convertido en un sitio sucio, no controlado de indigentes, con mala imagen; por lo que el nuevo trazo conlleva un beneficio social importante hacia la comunidad.

3. Excavación de zanjas

Debido a que el proyecto está relacionado con la instalación de la línea de biogás y agua tratada parte del proyecto de sustentabilidad de la empresa, la excavación de la zanja se realizara para alojar las tuberías del agua tratada, biogás y fibra óptica: En este caso, las excavaciones mayores se realizaran utilizando medios mecánicos, como retroexcavadoras de llantas con alcance de mínimo 4 metros de profundidad, considerándose las operaciones necesarias para amacizar o limpiar la plantilla y taludes de las mismas, la remoción del material producto de las excavaciones, su colocación a uno o a ambos lados de la zanja disponiéndolo en tal forma que no interfiera con el desarrollo normal de los trabajos y la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la instalación satisfactoria de la tubería.

El fondo de la excavación será afinado minuciosamente a fin de que la tubería que posteriormente se instale en la misma quede a la profundidad señalada y con la pendiente de proyecto. Las dimensiones de las excavaciones que formarán las zanjas variarán en función del diámetro de la tubería que será alojada en ellas.

4. Construcción de pozos de visita y cajas de caída

Los pozos de visita son las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías, especialmente para las operaciones de su limpieza. Estas estructuras serán construidas en los lugares que señale el proyecto y/u ordene el Ingeniero durante el curso de la instalación de las tuberías. No se permitirá que existan más de 60 metros de instalación de tuberías sin la colocación y correcto terminado de los respectivos pozos de visita. La construcción de la cimentación de los pozos de visita se realizará previamente a la colocación de las tuberías para evitar que se tenga que excavar bajo los extremos de las tuberías y que estos sufran desalojamientos. Los pozos de visita se construirán según el plano aprobado y serán de concreto reforzado. Los pozos de visita tendrán un acabado aparente en ambas caras y con una resistencia nominal mínima del concreto de $f'c=250$ kg/cm².

Los espesores de muros y fondo de registros, así como el refuerzo, dependerán de la profundidad a la que se extenderán los registros por lo que es necesario seguir las especificaciones en los planos de construcción.

El acabado se curará, se emplearán cerchas para construir los pozos y posteriormente comprobar su sección. Las inserciones de las tuberías con estas estructuras se emboquillarán en la forma indicada en los planos o en la que prescriba el Ingeniero.

Al construir la base de concreto de los pozos de visita se harán en ellas pendientes correspondientes al 0.5% con dirección al cárcamo y con un acabado pulido para garantizar el escurrimiento de cualquier infiltración. Los pozos de visita la excavación será de 2.0 X 2.0 metros de ancho y una profundidad de 1.56 metros dando con ello cumplimiento con el punto 4.1.3 de la NOM-130-SEMARNAT-2000.

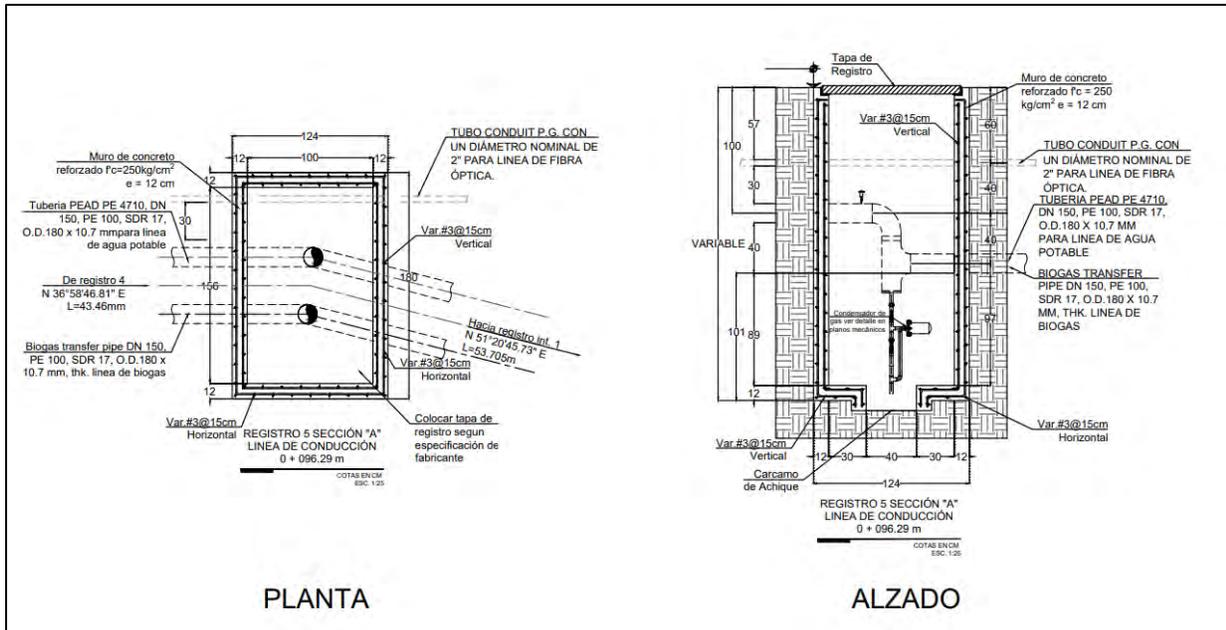


Figura III.13 Detalles del registro

5. Suministro y colocación de acero de refuerzo

Esta actividad comprende el suministro y colocación de fierro de refuerzo al conjunto de operaciones necesarias para cortar, doblar, formar ganchos y colocar las varillas de fierro de refuerzo utilizadas para la formación de concreto reforzado. El fierro de refuerzo que debe proporcionar el Contratista deberá llenar los requisitos señalados para ese material en la normativa vigente. La varilla de alta resistencia deberá satisfacer los requisitos señalados para ella en las normas A-431 y A-432 de la A.S.T.M y de acuerdo con la memoria de cálculo de la línea de biogás, agua potable y fibra óptica. Antes de proceder a su colocación, las superficies de las varillas y de los soportes metálicos de éstas, se limpiarán de óxido, polvo, grasa u otras sustancias y se mantendrán en estas condiciones hasta que queden ahogadas en el concreto. Las varillas se colocarán y se asegurarán exactamente en su lugar, por medio de soportes metálicos, etc., de manera que no sufran movimientos durante el vaciado del concreto y hasta el fraguado inicial de éste. Se deberá tener el cuidado necesario para aprovechar de la mejor manera la longitud de las varillas de refuerzo.

6. Cimbras de madera

Se entenderá por cimbra de madera o "formas para concreto", las que se empleen para confinarlo y amoldarlo a las líneas requeridas, o para evitar la contaminación del concreto por material que se derrumbe o se deslice de las superficies adyacentes de la excavación. Las formas deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado y vibración del concreto, estar sujetas rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeables para evitar la pérdida de la lechada.

Las formas tendrán un traslape no menor de 2.5 centímetros con el concreto endurecido previamente colado y se sujetarán justamente contra el de manera que al hacerse el siguiente colado las formas no se abran y no se permitan desalojamientos de las superficies del concreto o pérdida de lechada en las juntas. Se usarán pernos o tirantes adicionales cuando sea necesario para ajustar las formas colocadas contra el concreto endurecido. Los moldes de madera serán en número y diseño previamente aprobados por el Ingeniero, y su construcción deberá satisfacer las necesidades del trabajo para el que se destine.

7. Fabricación y colocación de concreto

La construcción de estructuras y el revestimiento de canales con concreto, deberá hacerse de acuerdo con las líneas, elevaciones y dimensiones que señale el proyecto y/u ordene el Ingeniero. Las dimensiones de las estructuras que señale el proyecto quedarán sujetas a las modificaciones que ordene el Ingeniero cuando así lo crea conveniente. El concreto empleado en la construcción, en general, deberá tener una resistencia a la compresión por lo menos igual al valor indicado para cada una de las partes de la obra, conforme a la memoria de cálculo de la línea de biogás, agua potable y fibra óptica.

8. Instalación de la línea de transmisión de datos

La tubería para la línea transmisión de datos será de 2", se utilizará un cable de fibra óptica, exterior dieléctrico auto soportado ADSS, anti roedor, semiseco SPAN 120 m con un tiempo de vida útil de 25 años sin que las características de la transmisión o de funcionamiento y mantenimiento del cable se vean perjudicadas.

9. Relleno de excavaciones de zanjas

Se entenderá por "relleno sin compactar" el que se haga por el simple deposito del material para relleno, con su humedad natural, sin compactación alguna, salvo la natural que produce su propio peso. Se entenderá por "relleno compactado" aquel que se forme colocando el material en capas

sensiblemente horizontales, del espesor que señale el proyecto, pero en ningún caso mayor de 15 (quince) cm, con la humedad que requiera el material de acuerdo con la prueba Proctor, para su máxima compactación.

Cada capa será compactada uniformemente en toda su superficie mediante el empleo de pistones de mano o neumático hasta obtener la compactación requerida. De acuerdo con el estudio de la Mecánica de Suelos de la zona, los tipos de suelos encontrados en el sitio cumplen para utilizarse en el acostillado con especificaciones dadas en el proyecto, podrán iniciarse los rellenos compactados al 95 % de su P.V.S.M. (Peso Volumétrico Seco Máximo), en su contenido de agua óptimo en + 1 % y/o lo que indique el proyecto.

La tierra, rocas y cualquier material sobrante después de rellenar las excavaciones de zanjas, serán acarreados por el Contratista hasta el sitio de disposición aprobado para este fin. Los rellenos que se hagan en zanjas ubicadas en terrenos de fuerte pendiente se terminarán en la capa superficial empleando material que contenga piedras suficientemente grandes para evitar el deslave del relleno motivado por el escurrimiento de las aguas pluviales, durante el periodo comprendido entre la terminación del relleno de la zanja y la reposición del pavimento correspondiente. En cada caso particular el Ingeniero responsable dictará las disposiciones pertinentes.

Para los casos específicos en donde la línea de conducción cruza por avenidas o bulevares, se tomarán en consideración las siguientes especificaciones y recomendaciones.

9.1 Corte de pavimento

Para el corte del pavimento rígido o asfáltico la superficie de este debe quedar vertical, además de eso se debe hacer según líneas rectas o figuras geométricas definidas. Se harán cortes transversales cada metro en toda la longitud del pavimento a retirar. Todo el pavimento que es fuera de los límites de corte y sufra daño deberá ser repuesto debiendo proteger el pavimento en los puntos de apoyo de la retroexcavadora.

9.2 Demolición de pavimento

Una vez cortado el pavimento se procederá a demolerlo en el sitio antes de realizar las excavaciones y los escombros se acumularán para posteriormente ser enviados al sitio de disposición autorizado. Esta actividad se deberá realizar de manera pronta y expedita para evitar el congestionamiento vehicular o accidentes. Se debe tener precaución al momento de la demolición con maquinaria (martillos neumáticos), para no causar daños en estructuras vecinas o accidentes con la población o trabajadores.

Ya realizada la remoción del material asfáltico se procederá a efectuar los pasos antes mencionados desde el punto 3 en adelante, tomando en cuenta que, en el apartado de rellenos de zanjas, se rellenará inicialmente con material extraído de la misma excavación, pero se tendrá que renovar la

estructura de carretera del pavimento asfáltico removido, satisfaciendo las especificaciones dispuestas en los planos y manteniendo la uniformidad de la estructura asfáltica.

En el cruce del tramo de línea de conducción con el Boulevard Defensores de Baja California se colocarán accesorios prefabricados de concreto con resistencia nominal $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$, con dimensiones de 80 x 60 cm, con una longitud de 2 metros y un espesor de 8 cm, especificado en los planos y acompañado con un detalle tipo de machimbrado para garantizar el correcto ensamble de los accesorios de conducción con el fin de proteger las tuberías de las cargas impuestas por el tráfico vehicular.

9.3 Reposición de pavimento asfáltico

Constituye la construcción de una mezcla asfáltica preparada en planta y en caliente. Los agregados que la componen podrán ser triturados o clasificados y su curva granulométrica debe satisfacer las especificaciones de la estructura asfáltica removida para la instalación de la línea de conducción.

Cruzamiento con carreteras o líneas férreas

La trayectoria del proyecto no cruzará con carreteras, sin embargo, cruzará con el Boulevard Nuevo León, el Boulevard Defensores de Baja California, la Calle Arturo Guerra y con derecho de vía de ferrocarril.

Tabla III.8 Cruzamiento del proyecto con vías publicas

Tipo	Ubicación	Superficie
En áreas publica	Boulevard Nuevo León	46.04 m ²
	Boulevard Defensores de Baja California	35.36 m ²
	Calle Doctor Arturo Guerra	35.36 m ²
	Derecho de vía del ferrocarril	33.28 m ²
	Superficie total	150.8 m²

Para la instalación de las tuberías en el área de cruce de las líneas del tren esta se llevará a cabo por perforación direccional horizontal

El suelo de la zona es del TIPO II A, el cual se caracteriza por boleos empacados en una matriz arcillo-arenosa y para excavar se requieren medios mecánicos y barretas de acuerdo con clasificación de C.F.E. Para realizar la perforación se requiere el uso de rastreo y muestreo electromagnético del subsuelo continuo y de alta resolución a lo largo de la trayectoria de la línea de transmisión mediante el empleo de un equipo electromagnético denominado RADAR DE PENETRACION TERRESTRE (RPT) Ground Penetrating Radar (GPR).

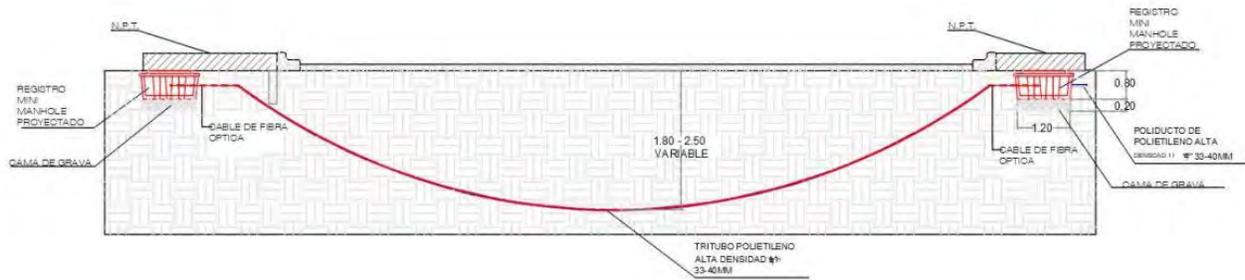


Figura III.14 Croquis de perforación de direccional horizontal.

PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA PERFORACION DIRECCIONAL:

1. Levantamiento en campo para detectar las instalaciones subterráneas existentes para evitar causar daño alguno, con la toma de estos datos se realiza el diseño de la perforación piloto.
2. Apertura de ventana de entrada y salida de la perforación piloto.
3. Inicialmente se utiliza una cabeza de perforación guiada con un emisor de ondas electromagnéticas que nos permite conocer su ubicación, para generar un agujero piloto de perforación, para que coincida con una ruta de exploración pre-planeada que hace que el perfil de la perforación sea seguro y eficaz, Utilizando los fluidos de perforación que tiene la función de lubricar la herramienta de perforación, transportar el material de corte fuera del túnel así como estabilizar las paredes del mismo, estos lodos bentónicos son ecológicos razón por la cual no se tiene daño al medio ambiente.
4. Cuando la perforación piloto se ha completado, el cabezal de perforación guiada se sustituye por un escariador que se tira hacia atrás a través de la perforación piloto logrando aumentar el diámetro del orificio para poder introducir el tubo dentro del túnel.



Figura III.15 Ejemplo de tuneladora horizontal direccional

Estructuración y sistemas estructurales

Para construir todos los registros se han considerado cajones de concreto reforzado de profundidad variable que deberán soportar los empujes del terreno circundante para proteger a las tuberías y los accesorios instalados dentro de los mismos. Para lograr este objetivo, deberán ser construidos con concreto reforzado $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$. Para uniformizar el diseño de los registros se agruparon tomando en cuenta la profundidad a la que se desplantaran, con ello se encontró que los registros 1, 5, 6 y el registro intermedio 1 tendrán un espesor de 12 cm y una profundidad máxima de 3.20 m. los registros 2, 3, 8, 9, 10, 11, y los registros intermedios 2 y 3 tendrán de 17 cm de espesor y una profundidad máxima de 4.12 m, finalmente, los registros 4 y 7 tendrán de 20 cm de espesor y una profundidad máxima de 4.65 m. Adicionalmente, para realizar el cruce de tubería por el Blvd. Defensores de Baja California, se deberán de proteger las tuberías con un accesorio de concreto prefabricado con las especificaciones indicadas en los planos estructurales. Las excavaciones se realizarán de tal manera que se alcance la seguridad contra desprendimientos del terreno permitiendo una instalación adecuada de las tuberías y un proceso constructivo.

Puesta en servicio y arranque del sistema.

Durante la fase de diseño se elaborarán los procedimientos y protocolos de finalización para la puesta en servicio de las instalaciones. En general, la puesta en servicio de una instalación involucrará lo siguiente:

- Planeación
- Preparación y programación de los procedimientos de pruebas previas a la puesta en servicio de los equipos y sistemas a fin de asegurar su ejecución completa y correcta.

F) PROGRAMA DE ABANDONO

Estimación de vida útil del proyecto

Se estima que la vida útil del cable es de 25 años, pasando este tiempo se tendrá que sustituir. La infraestructura es de tecnología de punta. Si en algún momento aparece en el mercado un producto tecnológico con características que mejoran la calidad de flujo de datos y voz, no sería necesario rehacer el trabajo, únicamente se sustituirá el cable en el poliducto, por lo cual no existe un plan de abandono de la obra.

III.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

Durante la fase de preparación del sitio no se utilizará ninguna sustancia química, durante la etapa de construcción, si es necesario el uso de generador de energía se utilizará gasolina, para la maquinaria y equipo se utilizará diésel y para la camioneta gasolina, estos equipos se llenaran en la estación de gasolina cercana. Debido a que el sitio se encuentra dentro de la mancha urbana y cerca de las oficinas de trabajo del contratista, la maquinaria y equipo que lleve combustible se llevara al sitio debidamente lleno.

Se presenta tabla con materia prima que se utilizará durante el proyecto ferrocarril.

Tabla III.9 Material utilizado durante el proyecto.

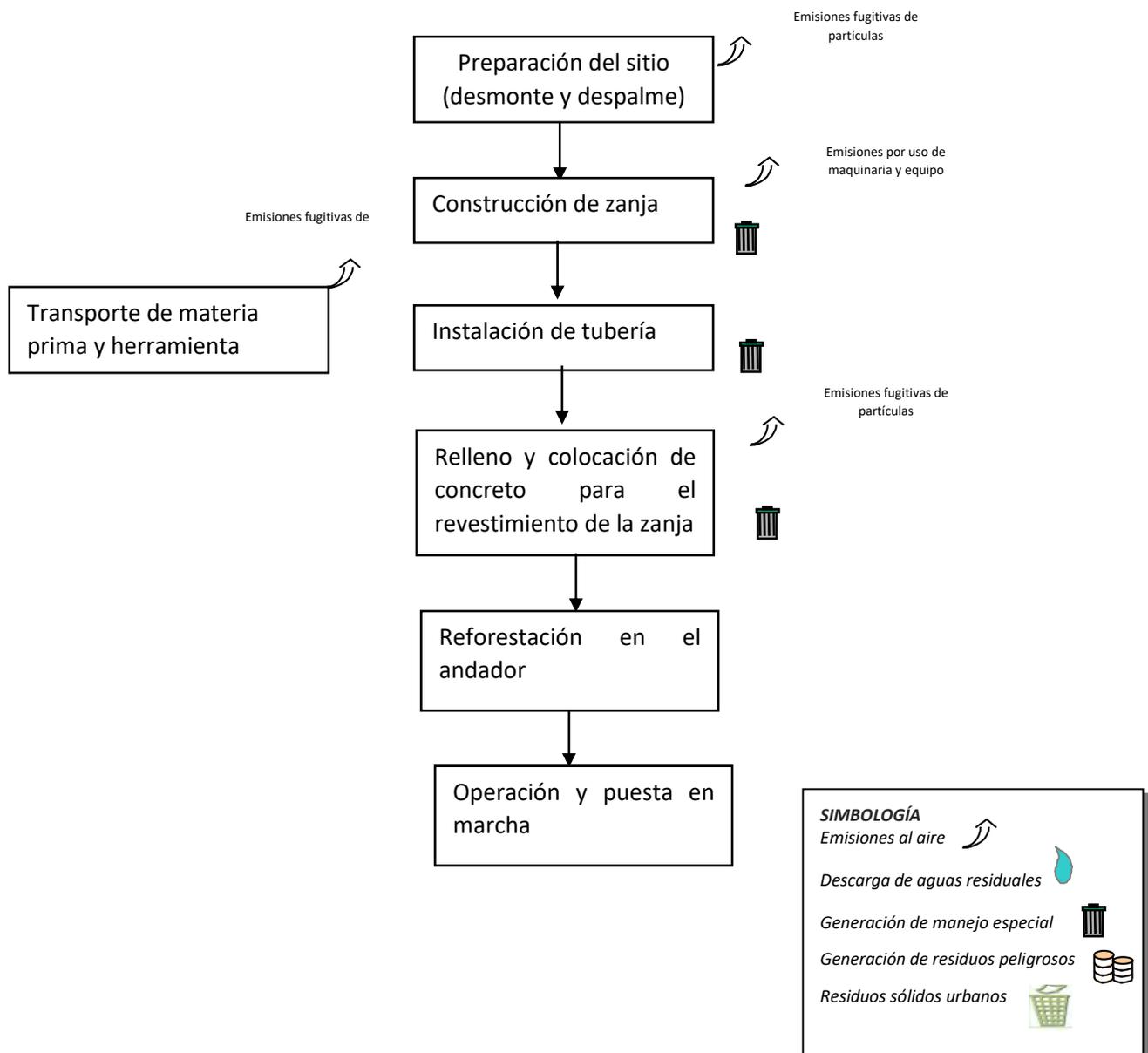
Materiales o materia Prima (Nombre químico)	Materiales o materia Prima (Nombre comercial)	Clave CRETIB	Cantidad máxima almacenada	Tipo de almacenamiento	Consumo Mensual
NA	Tubería de conducción de PVC para la línea de datos	NA	1,200 metros	A granel	1,200 metros
NA	Cemento	NA	2 ton	A granel	23.89 toneladas
NA	Tierra de relleno	NA	18 m ³	A granel	315.8 m ³
NA	Varillas	NA	1000 kg	A granel	5,343.84
Aceite hidráulico	Aceite hidráulico	T	19 litros	Cubeta	38 lts
Gasolina	Gasolina	T,I	No se almacenará, el generador de energía y soldadora el contratista lo llevara lleno al sitio		100 litros

III.3 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE DESCARGAS, EMISIONES Y GENERACIÓN DE RESIDUOS

Descripción general del proceso y diagrama de flujo

Para la instalación de la línea de datos, se divide en la preparación del sitio, construcción de la zanja y registros, instalación de la tubería, relleno y colocación del concreto para el revestimiento de la zanja y operación y puesta en marcha.

A continuación, se incluye el diagrama de las actividades de preparación del sitio, construcción y operación de la línea de datos:



▪ **DESCARGAS DE AGUA**

En caso de ser necesario se utilizará agua en las etapas de preparación del sitio para el riego de áreas donde se pudieran genera partículas de polvo. El agua será abastecida a través del sistema hidráulico instalado en las instalaciones.

El agua que se utilizará para el riego no requiere tratamiento previo y se usa para las acciones de reducción y control de emisión de partículas de polvo descritas antes.

A los trabajadores se les abastecerá de agua mediante depósitos portátiles que serán transportados por el encargado del desarrollo del proyecto.

En estas etapas no se generará agua residual ya que al distribirse tanto en el suelo (caminos del predio) como en preparación de la mezcla, el agua se evaporará a la atmósfera.

▪ **RESIDUOS**

Construcción e instalación

Los residuos de manejo especial y residuos peligrosos que se puedan generar durante la etapa de construcción instalación y puesta en marcha de la líneas serán dispuestos de acuerdo con los lineamientos normativos establecidos en la Ley Federal y la Ley del estado de Baja California en materia de gestión de residuos y los procedimientos que se tienen implementados en CCM Tecate.

Operación

Durante la operación del proyecto, no se espera la generación de residuos de manejo especial. Se espera en cambio, la generación de residuos peligrosos, como envases de pintura, grasas, aceites y similares, como resultado de las actividades de mantenimiento de los equipos.

ferrocarril.

Tabla III.9 Residuos que se generaran por el desarrollo del proyecto

Etapa del proyecto	Fuente generadora	Tipo de Residuo	Cantidad generada (kg)
Preparación del sitio	Empleados	Basura común	40 kg durante la etapa del proyecto
Construcción	Colado	Concreto y demoliciones	500 kg durante la etapa del proyecto
	Preparación de sitio	Madera	
	Instalación de tubería y equipo de tratamiento de biogás	Acero	
Construcción	Construcción de la zanja	Plástico	30 kg k durante la etapa del proyecto
		Trapos con aceite, contenedores vacíos que contuvieron material peligroso	
Operación	Mantenimiento de equipo	Solidos contaminados, recipientes que contuvieron MATPEL, aceites	20 kg/mes

▪ **EMISIONES**

OPERACIONES EN LAS QUE SE PRODUCIRÁN EMISIONES A LA ATMÓSFERA Y RUIDO.

La preparación del sitio y etapa de construcción e instalación producirá las siguientes emisiones a la atmósfera en las etapas:
 ferrocarril.

Tabla III.10 Tipos de emisiones a la atmósfera.

Etapa del proyecto	Fuente emisora (equipo)	Tipo de emisión
Preparación del sitio	Uso de maquinaria	Partículas de polvo (PST) Gases de combustión Ruido
Construcción e instalación	Uso de maquinaria	Partículas de polvo (PST) Gases de combustión Ruido

Preparación del sitio. Durante la preparación del sitio, se observará en la zona del proyecto maquinaria como la retroexcavadora, compactadora, y en el área donde se ubica las vías de Ferrocarril la perforadora direccional. Se tendrán emisiones de gases no significativas provenientes de la maquinaria, así como polvos emitidos a la atmósfera provenientes del suelo. También se tendrá emisión de ruido proveniente de la maquinaria y equipo utilizado.

Construcción. En la zona, se observará personal y equipo construyendo las distintas obras que constituyen el proyecto. La emisión de polvos provenientes del suelo se verá disminuida, pero se mantiene las emisiones de gases de combustión y de ruido.

INFORMACIÓN DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS PARA LA CONDUCCIÓN Y CONTROL DE EMISIONES

Control de emisiones a la atmosfera:
 ferrocarril.

Tabla III.11 Se muestra la conducción y control de emisiones en cada etapa del proyecto

Etapa del proyecto	Fuente emisora (equipo)	Tipo de emisión	Conducción y control de las emisiones a la atmósfera
Preparación del sitio	Uso de maquinaria pesada	Emisiones poco significativas de partículas de polvo (PST)	<ul style="list-style-type: none"> ● En caso de generar realizar el riego de las zonas donde se remueva el material. ● Eficientizar el desplazamiento de los vehículos. ● Cubrir los montículos de material pétreo fino para evitar la dispersión de polvos. ● Cubrir la caja de los camiones que transporten material.
Construcción		Gases de combustión	<ul style="list-style-type: none"> ● Utilizar la maquinaria y el equipo solo el tiempo necesario ● Mantener la maquinaria y equipo en óptimas condiciones de funcionamiento

			<ul style="list-style-type: none"> La acción de los vientos será una medida natural para la dispersión de contaminantes generados en la instalación del sistema.
		Ruido	<ul style="list-style-type: none"> Uso de los sistemas propios de los vehículos, sistema de escape y silenciadores

CÁLCULO DE LAS EMISIONES FUGITIVAS A LA ATMOSFERA DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA.

Para la determinación de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (GEI) por cada etapa de proyecto y por consumo de combustibles en fuentes fijas y móviles que se presentan en la tabla 7, se consideraron los siguientes acuerdos establecidos por la SEMARNAT:

1. Acuerdo que establece las particularidades técnicas y las fórmulas para la aplicación de metodologías para el cálculo de emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero;
2. Acuerdo que establece los gases o compuestos de efecto invernadero que se agrupan para efectos de reporte de emisiones, así como su potencial de calentamiento;
3. La lista de combustibles y sus poderes caloríficos (CONUEE) que se utilizaran para el reporte al RENE 2020

A continuación, se estimaron las emisiones de GEI en la etapa de preparación del sitio, construcción e instalación de tuberías a continuación se describen:

EMISIONES DE GEI GENERADAS POR CONSUMO DE GASOLINA EN EL GENERADOR DE ENERGIA

Para la determinación de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (GEI) se estimaron las emisiones fugitivas del **generador de energía por el consumo de gasolina** en la etapa de preparación e instalación de las tuberías, donde se considera un consumo de 100 litros. se utilizó el método III del artículo V del acuerdo que establece las particularidades técnicas y las fórmulas para la aplicación de metodologías para el cálculo de emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero de la SEMARNAT¹:

$$E_{CO_2} = V_{comb, i} * FE_{CO_2, comb, i} * PC_i$$

$$E_{CH_4} = V_{comb, i} * FE_{CH_4, comb, i} * PC_i$$

$$E_{N_2O} = V_{comb, i} * FE_{N_2O, comb, i} * PC_i$$

$$E_{CO_2e(CO_2)} = E_{CO_2}$$

$$E_{CO_2e(CH_4)} = E_{CH_4} * PCG_{CH_4}$$

$$E_{CO_2e(N_2O)} = E_{N_2O} * PCG_{N_2O}$$

i = El i-esimo tipo de combustible empleado

$$E_{CO_2} = \text{Emisión de bióxido de carbono para el } i - \text{ésimo tipo de combustible empleado (tCO}_2\text{)}$$

¹ Acuerdo que establece las particularidades técnicas y las fórmulas para la aplicación de metodologías para el cálculo de emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero, ARTICULO QUINTO punto III

E_{CH_4} = Emisión de metano para el i –ésimo tipo de combustible empleado (kg CH₄)
 E_{N_2O} = Emisión de óxido nitroso para el i –ésimo tipo de combustible empleado (kg N₂O)

$V_{comb,i}$ = Volumen consumido del i –ésimo tipo de combustible empleado (metros cúbicos o litros o toneladas, según el tipo de combustible)

PC_i = Poder calorífico del i –ésimo combustible (MJ/m³ o MJ/t)

$FE_{CO_2, comb,i}$ = Factor de emisión del bióxido de carbono para el i –ésimo tipo de combustible empleado (tCO₂/MJ)

$FE_{CH_4, comb,i}$ = Factor de emisión de metano para el i –ésimo tipo de combustible empleado (kgCH₄/MJ)

$FE_{N_2O, comb,i}$ = Factor de emisión del óxido nitroso para el i –ésimo tipo de combustible empleado (kgN₂O/MJ)

$E_{CO_2e (CO_2)}$ = Emisión de bióxido de carbono equivalente proveniente del mismo gas para el i –ésimo tipo de combustible empleado (tCO₂e)

$E_{CO_2e (CH_4)}$ = Emisión de bióxido de carbono equivalente proveniente del metano para el i –ésimo tipo de combustible empleado (kgCO₂e)

$E_{CO_2e(N_2O)}$ = Emisión de bióxido de carbono equivalente proveniente del óxido nitroso para el i –ésimo tipo de combustible empleado (kgCO₂e)

$$PCG_{CH_4} = \text{Potencial de calentamiento global de metano} \left(\frac{kg CO_2}{kg N_2O} \right)$$

$$PCG_{N_2O} = \text{Potencial de calentamiento global de óxido nitroso} \left(\frac{kg CO_2}{kg N_2O} \right)$$

Considerando el consumo de 100 litros de gasolina para el uso en la máquina de generador eléctrico aplicando la formula anterior se tiene una emisión de GEI de 0.2305 toneladas de CO₂equ, durante la etapa de preparación y construcción del proyecto.

Tabla III.12 Emisiones GEI

Maquinaria	Consumo de gasolina (litros)	Consumo de gasolina (MJ)	Contaminante	Factor de emisión ²		Emisiones totales (ton/año)	Potencial de calentamiento ³	Emisiones totales de GEI, ton CO ₂ equ
Generador de energía	100	3,314.1	Dióxido de carbono	6.93 E-5	tCO ₂ /MJ	0.2297	1	0.2305
			Metano	3.00 E-9	tCH ₄ /MJ	0.00001	28	
			Óxido nitroso	6.00 E-10	tN ₂ O/MJ	0.0000020	265	

EMISIONES DE GEI EN FUENTES MOVILES GENERADAS POR EL USO DE MAQUINARIA

Para determinar la emisión directa de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero derivada del consumo y oxidación de combustibles en motores de combustión interna en fuentes móviles se aplica la siguiente formula⁴

$$E_{CO_2} = \sum_{i=1}^n VC_i * PC_i * FE_{CO_2i}$$

$$E_{CH_4} = \sum_{i=1}^n VC_i * PC_i * FE_{CH_4i}$$

$$E_{N_2O} = \sum_{i=1}^n VC_i * PC_i * FE_{N_2Oi}$$

² FACTORES DE EMISION, Acuerdo que establece las particularidades técnicas y las fórmulas para la aplicación de metodologías para el cálculo de emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero, ARTICULO SEXTO , PUNTO 2

³ Acuerdo que establece los gases o compuestos de efecto invernadero que se agrupan para efectos de reporte de emisiones, así como sus potenciales de calentamiento. Punto VII y VIII.

⁴ Acuerdo que establece las particularidades técnicas y las fórmulas para la aplicación de metodologías para el cálculo de emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero, ARTICULO QUINTO punto II

$$E_{CO_2e(CO_2)} = E_{CO_2}$$

$$E_{CO_2e(CH_4)} = E_{CH_4} * PCG_{CH_4}$$

$$E_{CO_2e(N_2O)} = E_{N_2O} * PCG_{N_2O}$$

Donde:

E_{CO_2} = Emisión de bióxido de carbono derivado de actividad a (tCO₂)

E_{CH_4} = Emisión de metano derivado de la actividad a (kg CH₄)

E_{N_2O} = Emisión de óxido nitroso derivado de la actividad A (kgN₂O)

VC_i = Consumo del i – ésimo combustible (t o m³)

PC_i = Poder calorífico del i – ésimo combustible ($\frac{MJ}{m^3}$ o $\frac{MJ}{t}$)

FE_{CO_2i} = Factor de emisión del bióxido de carbono del i – ésimo combustible ($\frac{t}{MJ}$)

FE_{CH_4i} = Factor de emisión del metano del i – ésimo combustible ($\frac{kg}{MJ}$)

$FE_{N_2O_i}$ = Factor de emisión de óxido nitroso del i – ésimo combustible ($\frac{kg}{MJ}$)

i = El i – ésimo combustible empleado en el año de reporte

n = El número de combustibles que se emplearon en el año del reporte

Considerando el consumo de 1,700 litros de diésel para el uso de la retroexcavadora, compactadora y perforadora direccional y un consumo de gasolina de 1,800 litros para la camioneta utilizada para el transporte de material, y aplicando la formula anterior se tiene una emisión de GEI se estima una emisión de 9.54 toneladas de CO₂ equivalente, durante la etapa de preparación y construcción del proyecto.

Tabla III.13 Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero por consumo de combustibles en fuentes móviles

Combustible	Maquinaria	Consumo (litros)	Consumo en MJ	Contaminante	Factor de emisión ²	Emisiones totales (ton/año)	Potencial de calentamiento ³	Emisiones totales de GEI ton CO ₂ equ	
Diesel	Retroexcavadora	1,000	64,049.1	Dióxido de carbono	7.41 E-05	4.74	1	5.24	9.54
	Compactadora	100		Metano	4.51 E-09	0.00027	28		
	Perforadora direccional	600		Óxido nitroso	2.86 E-08	0.00183	265		
Gasolina	Camioneta	1,800	59,653.8	Dióxido de carbono	6.93 E-05	4.134	1	4.3	
				Metano	2.50 E-08	0.00149	28		
				Óxido nitroso	8.00 E-09	0.00048	265		

En la etapa de operación no se generan emisiones a la atmosfera.

III.4 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

a) REPRESENTACIÓN GRÁFICA

Se presenta el croquis de localización del proyecto, con línea verde se muestra la trayectoria subterránea que corre por el perímetro de la instalación de la Casa Social de Sociedad de Cuauhtémoc y Famosa (SYCF) que es propiedad de la Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma, S.A. de C.V., para luego atravesar la calle Nuevo León; continua a lo largo del andador peatonal dentro de la propiedad de FEMSA, para posteriormente cruzar el Blvd. Defensores de Baja California pasando por debajo de la línea de ferrocarril y doblar hacia el Oeste atravesando la Calle Doctor Arturo Guerra hasta llegar al predio de planta de elaboración.

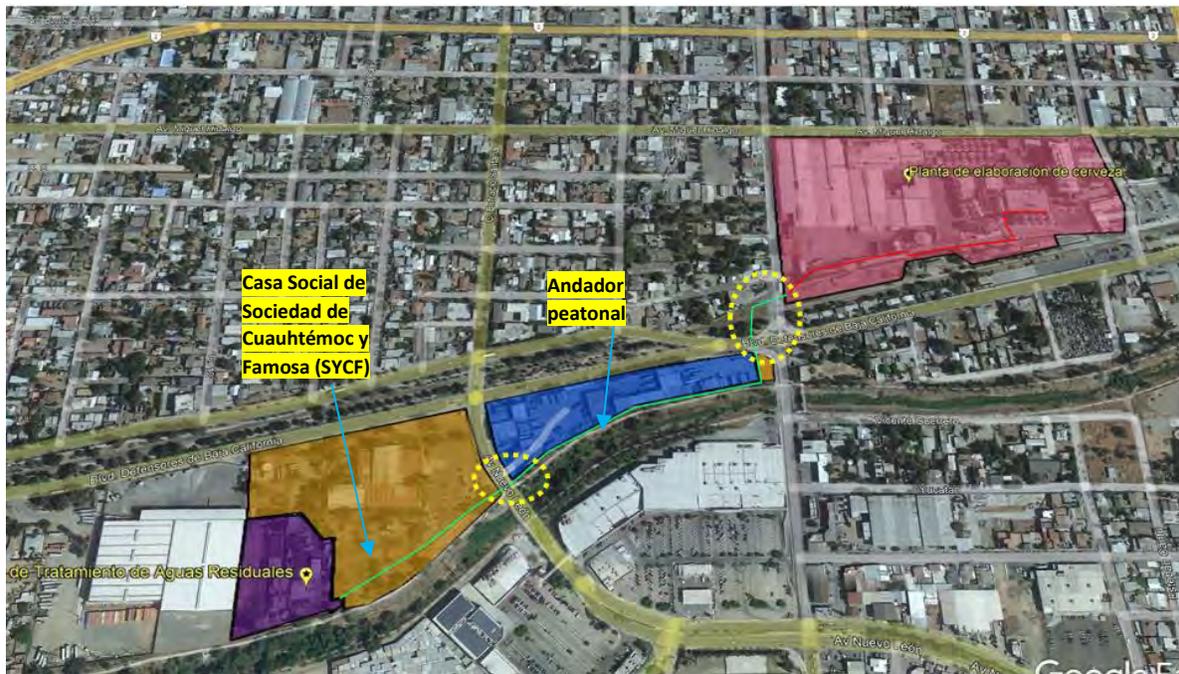


Figura III.16 Áreas de influencia

b) JUSTIFICACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA

Tras un análisis del Sistema Ambiental, se ha determinado que el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto cuenta mínimamente con elementos bióticos de manera natural, toda vez que el sitio se encuentra totalmente alterado por la actividad humana por urbanización; los elementos que pueden considerarse en mayor medida son los abióticos; sin embargo, se hace un análisis de sus interacciones.

Las interacciones bióticas y abióticas para este proyecto, surgen por parte de las interrelaciones de aves que habitan comúnmente en la ciudad, vegetación secundaria de un andador recreativo,

reptiles, e insectos con particular importancia los polinizadores, pudiendo mencionarse como ecosistemas creados por el uso actual del suelo, lo que se resume en una mínima interacción de especies de importancia biológica que pudieran representar una disminución o afectación de servicios ambientales, considerando las medidas de compensación propuestas.

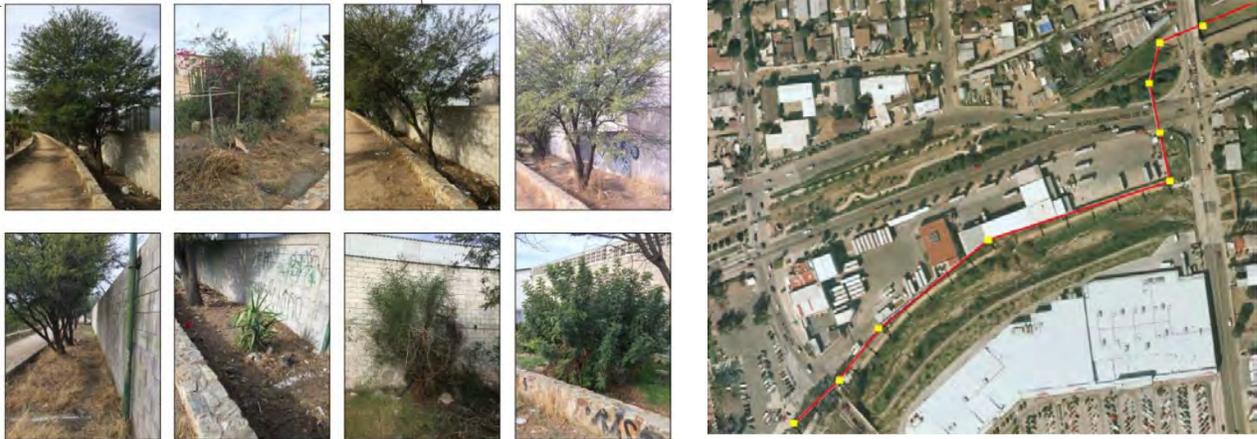


Figura III.17 Plantas afectadas durante el proyecto

Para la delimitación del Área de Influencia, se tomó en cuenta lo siguiente:

- **Área de influencia del proyecto:** Es la interacción con el medio ambiente circundante (componentes abióticos, bióticos y sociales) y esta se estableció de acuerdo con las áreas que se perturbarán durante y después de que haya concluido el presente proyecto.

Esta se estableció considerando el ancho de la zanja que es de 1.04 metros, más el ancho de la superficie considerada para la realización de la obra civil que es de 2.0 metros y una longitud de 688.9 metros, resultando un área de 1,879.06 m².

c) IDENTIFICACIÓN DE ATRIBUTOS AMBIENTALES

ASPECTOS ABIÓTICOS

● CLIMA Y FENÓMENOS METEOROLÓGICOS

El clima en el municipio es variado, con cinco diferentes tipos de climas; en su mayoría seco mediterráneo templado (68%), templado subhúmedo con lluvias en invierno (16%), muy seco semifrío (8%), muy seco semicálido (5%), y semifrío subhúmedo con lluvias en invierno (3%). La temperatura media anual oscila entre los 10-22°C, con temperatura promedio 18°C en inviernos y ocasionalmente frío, con granizadas o agua nieve; veranos cálidos con temperatura promedio de 30°C, con brisa por las noches y eventualmente tormentas eléctricas.

Tecate tiene un promedio anual de precipitación de 150 mm; el promedio anual de días con lluvia es de 40.8. Los vientos predominantes provienen del sur y del oeste en la mayor parte del año. Durante

la temporada de otoño e invierno, predominan los vientos de condición Santana los cuales son vientos secos; con temperatura y fuerza variable.

No se identifican aspectos climatológicos que pueden determinar la vialidad ambiental del proyecto.

Precipitación Pluvial.

En general en el estado de Baja California las lluvias son muy escasas, con una precipitación media anual de 175 mm; con temporada de lluvia en los meses de diciembre prolongándose hasta marzo, los meses más secos son de junio a septiembre. Tecate tiene un promedio anual de precipitación de 150 mm, para el año 2009 se encontraba en condición de sequía severa a moderada en una mínima parte del territorio. El promedio anual de días con lluvia es de 40.8 de acuerdo con el Centro de Investigación Regional del Noroeste, del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias de la SAGARPA.

De acuerdo con el Atlas de Riesgos del Estado de Baja California, el sitio donde se ubica el proyecto cuenta con un índice de inundación bajo. Existe un registro de un evento por inundación ocurrido el 3 de enero de 1991.

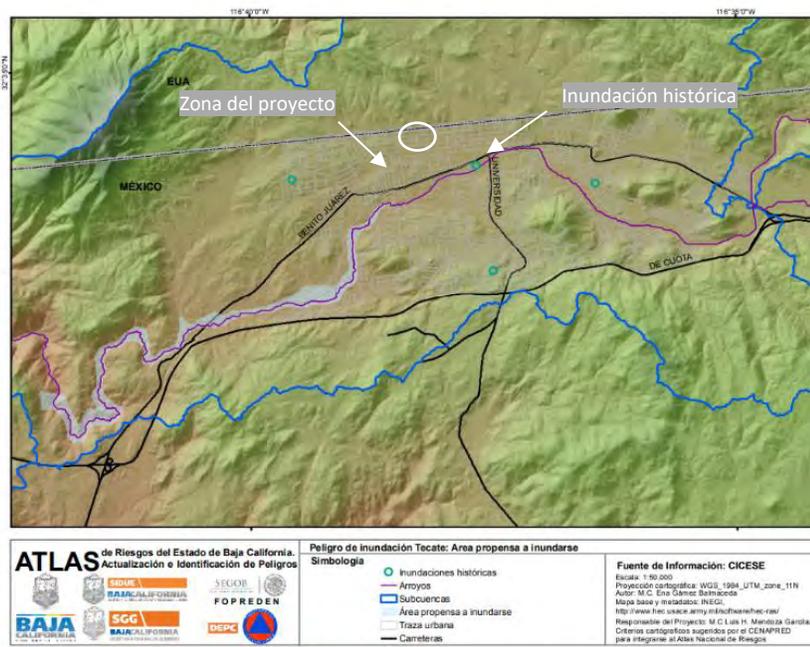


Figura III.18 Sitio donde se ubica el proyecto de acuerdo al Atlas de Riesgos del Estado de Baja California

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA: Las principales rocas que conforman la geología del municipio son la roca ígnea intrusiva (70%), metamórfica (17.5%), suelo (5%), sedimentaria (7%), ígnea extrusiva (0.5%). En el área de estudio se identifican dos tipos de rocas que son Ígnea Intrusiva tipo Diorita y Sedimentaria tipo Aluvial. De acuerdo con el INEGI define que la roca ígnea intrusiva se caracteriza

principalmente por la formación de cristales, observables a simple vista (Textura fanerítica) de las que se encuentran las siguientes:

- Diorita: es una roca ígnea intrusiva o plutónica que se origina por la cristalización lenta del magma bajo la corteza.
- Granito: roca plutónica que consiste esencialmente de cuarzo, feldespato y plagioclasa en cantidades variables.
- Mientras que las rocas sedimentarias son las formadas por la acumulación de materiales o partículas, por precipitación química o por el crecimiento de organismos, en condiciones subáreas o subacuáticas marinas o lacustres, como la siguiente: Aluvial: son depósitos de gravas, arenas y arcillas sin consolidar, derivados de las rocas preexistentes.

Fallas: Según el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), las fallas geológicas más importantes y que pueden generar sismos de gran magnitud en Baja California son: la falla Boca del Golfo (F.B.G) y falla Bahía, ubicadas en la región del Golfo de California; En la región del Valle de Mexicali: Sistema de fallas Imperial (F. Imp.) - Cerro Prieto (F.C.P) , falla Cucapá (F. Cuc), falla Laguna Salada (F.L.S.), falla Hidalgo (F. Hid.), falla Indiviso (F. Ind.); En las sierras Peninsulares de Baja California: falla Sierra Juárez (F.S.J), falla San Pedro Mártir (F.S.P), zona de fallas San Miguel (F.S.M) - Vallecitos (F. Valle), falla Tres Hermanos (F. 3H.) y falla Agua Blanca (F.A.B); Frente a las costas de Baja California (Océano Pacífico): falla Coronado Banks (F.C.), falla San Diego (F.S.D.), falla San Clemente (F.S.C), falla San Quintín (F.S.Q) y falla Isla de Cedros (F.I.C). De estas fallas dentro del municipio de Tecate cruza únicamente la Falla Sierra Juárez que se ubica en el límite con el municipio de Mexicali, esta falla presenta una microsismicidad relativamente alta en su segmento central, al sur de la latitud 32°N.

El área de estudio no se encuentra cercano a fallas geológicas, sin embargo, si se ubica en medio de zonas de fallas sísmicas, para la construcción de la trayectoria se consideran los parámetros de diseño sísmico indicados en el estudio de mecánica de suelos

SUELOS.

El suelo dominante está compuesto de Leptosol (LP), con un 66.86%; el Regosol (RG), con 18.79%; el Cambisol (CM), con 5.08%; el Phaeozem (PH), con 2.51%; el Luvisol (LV), con 2.31%; el Fluvisol (FL), con 1.56%; el Arenosol (AR), con 1.23%; y el Vertisol (VR), con un 0.43% de la superficie municipal.

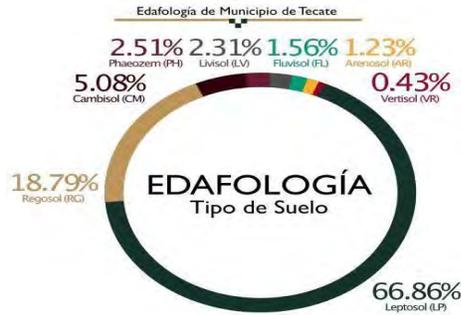


Figura III.19 Edafología del municipio de Tecate.

De acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Tecate, Baja California 2020-2040, el tipo de suelo que existe en el área de estudio es de tipo urbano, en la figura III.4 se muestra el mapa de tipo de suelo del área de estudio a escala 1:35,000.

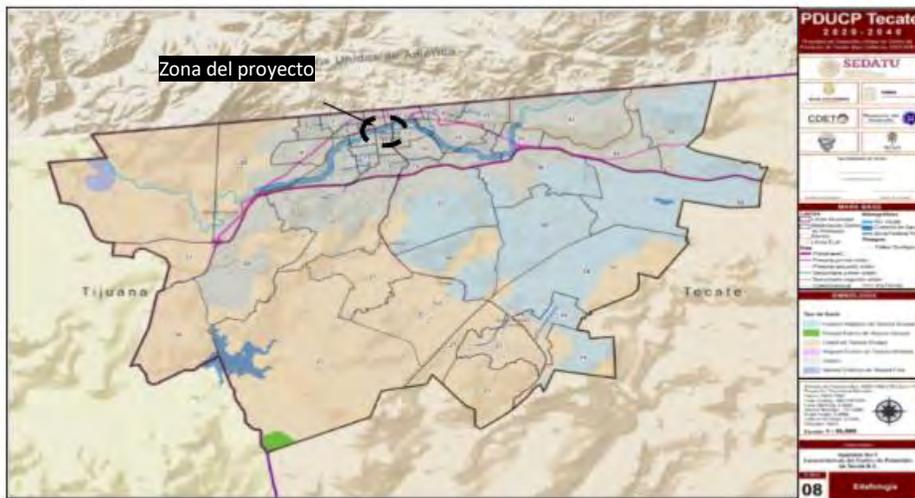


Figura III.20 Mapa de tipo de suelo que existe el en área del estudio (Fuente INPLADEM)

HIDROLOGÍA

Tecate conforma su división hidrológica por tres regiones; la región hidrológica Baja California Noroeste (70%); la región Río Colorado (26%); y la región Baja California Noreste (4%). En lo referente a la hidrología superficial, se cuenta con los arroyos Tecate, Seco, la Ciénega y Calabazas, destacando el río Tecate, con una longitud de 27.24 km que forma parte de la cuenca del río Tijuana.

El área de estudio se encuentra dentro de la región hidrológica Baja California Noroeste y la subcuenta Río Tecate. La trayectoria corre de manera paralela al Río Tecate, las operaciones de transporte por tubería del biogás, reuso de agua tratada y fibra óptica, no representan un riesgo al Río Tecate. Cabe mencionar que el agua tratada de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales la cual se localiza a un costado del Río Tecate, descarga sus aguas residuales al Río.

Aguas subterráneas: De acuerdo con el estudio Mecánica de Suelos realizada por Especialistas en Geotécnica del Noroeste S.A. de C.V., en el área de la trayectoria del proyecto, no se encontró agua subterránea (nivel de aguas freáticas).

ASPECTOS BIÓTICOS

VEGETACIÓN.

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 (Figura III.20).



Figura III.21 Tipos de Vegetación

El Proyecto debido a que se ubica dentro de una zona urbana, esta se encuentra ya impactada, sin embargo, en la zona donde se ubica el andador que se encuentra paralelo al Río Tecate por donde pasara la trayectoria subterránea se identificaron 31 árboles con edad entre 20 y 25 años, entre ellos se encuentran mezquites peruanos (*Prosopis laevigata*) y pinos de seda. La trayectoria pasa a más de 2 metros de distancia de la mayoría de los árboles a excepción nueve de ellos los cuales va a ser necesario remover, sin embargo, se implementará la medida compensatoria donde se plantará 15 especies por cada árbol derivado en el cual se colocarán 20 jacarandas (*Jacaranda mimosifolia*), 35 agaves colas de zorro (*Agave Attenuata*), 35 plantas de romero (*Rosmarinus Officinalis*) y 45 plantas cola de zorro. Cabe mencionar que, en la zona de influencia del proyecto, no se observan ejemplares de flora incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo algún estatus de protección.

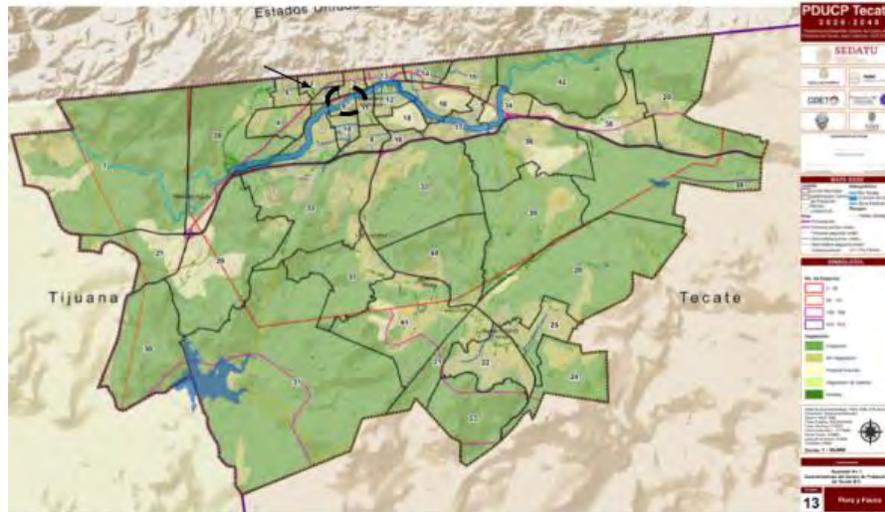


Figura III.22 Mapa de flora presente en la zona del proyecto (Fuente INPLADEM)

FAUNA

El origen de la fauna de Baja California está estrechamente relacionado con los cambios climáticos ocurridos en el período terciario, particularmente durante las glaciaciones, que provocaron modificaciones en la distribución de la flora, y por ello en la distribución de la fauna. El desarrollo y establecimiento de los diferentes tipos de vegetación en el Estado, provocó la emigración e inmigración de especies animales, estableciendo una diversidad de corredores migratorios, dando como resultado una variedad de especies afines con los elementos componentes de otras regiones aledañas a la península. El territorio de la península quedó enriquecido por la presencia de cinco distritos faunísticos, de los cuales 4 se encuentran en Baja California y uno de ellos en el vecino estado de Baja California Sur (Figura III.7). Cabe mencionar que, en la zona de influencia del proyecto, no se observan ejemplares de fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo algún estatus de protección y es importante mencionar que el área donde se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentra totalmente urbanizado y está ubicado dentro del centro de población de Tecate, por lo que las únicas especies que se pueden encontrar son insectos, aves comunes (gorriones, palomas, cuervos), reptiles (lagartijas) y posiblemente roedores.

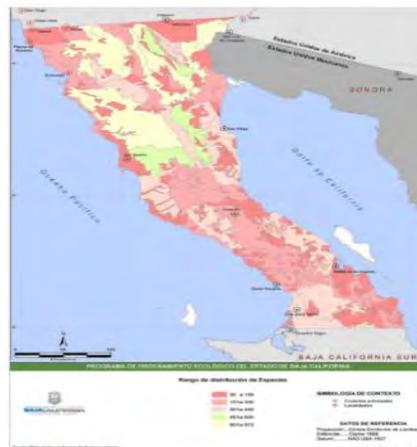


Figura III.23 Distribución de la fauna Terrestre

d) FUNCIONALIDAD

El medio social también se identifican aspectos que pueden generar impactos, estas se derivan de las actividades del proyecto. El medio social considera actividades propias del proyecto en donde el receptor es la población de forma individual o a nivel de la localidad. En la tabla III. 14 se muestran los aspectos ambientales generadoras de impactos sociales.

Tabla III.14 Aspectos Ambientales del medio social vinculadas al proyecto

Etapa del proyecto	Aspecto Ambiental	Impacto Social
Construcción	Contratación de mano de obra	Salario competitivo Generación de empleo
	Operación de maquinaria y equipo, tránsito de vehículos y manejo de obra	Modificación del paisaje Generación de molestias a la comunidad

e) DIAGNOSTICO AMBIENTAL

Tomando en consideración los criterios considerados en la caracterización del área de influencia, se puede observar que:

- Las interacciones entre el medio biótico y abiótico son de baja importancia ecológica, toda vez que el área del proyecto se encuentra totalmente impactada por las actividades humanas, como las económicas y urbanas; y no hay especies de flora y fauna bajo algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, ni CITES.
- El área de estudio no se encuentra cercano a fallas geológicas, sin embargo, si se ubica en medio de zonas de fallas sísmicas, para la construcción de la trayectoria se consideran los parámetros de diseño sísmico indicados en el estudio de mecánica de suelos **anexo documenta J**
- Así mismo, de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos **anexo documenta J**, en el área de la trayectoria del proyecto, no se encontró agua subterránea (nivel de aguas freáticas).
- La construcción del proyecto no interfiere con los procesos biológicos del sitio, ya que se considera un ecosistema urbano, después del crecimiento de la ciudad y quedando las áreas naturales en las afueras de la ciudad.
- El sitio de ubicación del proyecto cuenta con un bajo grado conservación toda vez que el programa de desarrollo urbano del centro de población de Tecate contempla un uso para la zona como industrial para la planta elaboración y uso de suelo especial para la planta de tratamiento de aguas residuales, mismo que se considera compatible con el proyecto.

- El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto no recae en ninguna de estas zonas prioritarias para la conservación de la biodiversidad de acuerdo con la CONABIO y se hace énfasis en que la biodiversidad del sitio es casi nula, dado a la urbanización existente.
- La instalación de la línea de fibra óptica está ligada con el proyecto de Aprovechamiento Sustentable, en sí mismo, una iniciativa de Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma (Planta Tecate) para disminuir los efectos asociados a la emisión del biogás que se genera en la planta de tratamiento de aguas residuales, para utilizarlo como fuente de energía alterna para la operación de las calderas en la planta de elaboración, contribuyendo de esta manera a la reducción de la emisión de Gases de Efecto Invernadero y reduciendo el consumo de gas natural utilizado en la operación. Así mismo, se propone el reusar de agua tratada en la planta de tratamiento de aguas residuales en las áreas de servicios auxiliares de la Planta de Elaboración, reduciendo el consumo de agua potable en una zona considerada como de alto riesgo hídrico.

El proyecto es considerado de tipo sostenible aunado a ello el Programa de Ordenamiento Ecológico, establece criterios de desarrollo sustentable sustentados en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que establecen que debe considerarse un equilibrio en los ecosistemas existentes considerando los asentamientos humanos, actividades económicas, fenómenos naturales y condiciones ambientales; y particularmente aplicable para éste proyecto establece como criterio que se promoverá el uso de fuentes de energía alternativa y de tecnologías de bajo impacto ambiental

Información fotográfica de los aspectos más importantes del proyecto

A continuación, se presenta una relación de fotografías y planos de ubicación de la trayectoria de la zanja donde se puede observar los aspectos más importantes del área de influencia, la ubicación de los mismos, los componentes ambientales, las áreas afectadas y las propuestas de mejora

Para fines prácticos se dividieron en cuatro tramos:

- Primer tramo: De planta de tratamiento de aguas residuales hasta llegar a calle Nuevo León
- Segundo tramo: De calle Nuevo León hasta llegar al andador
- Tercer tramo: De andador hasta blvd. Defensores
- Cuarto tramo: De blvd Defensores hasta planta de elaboración

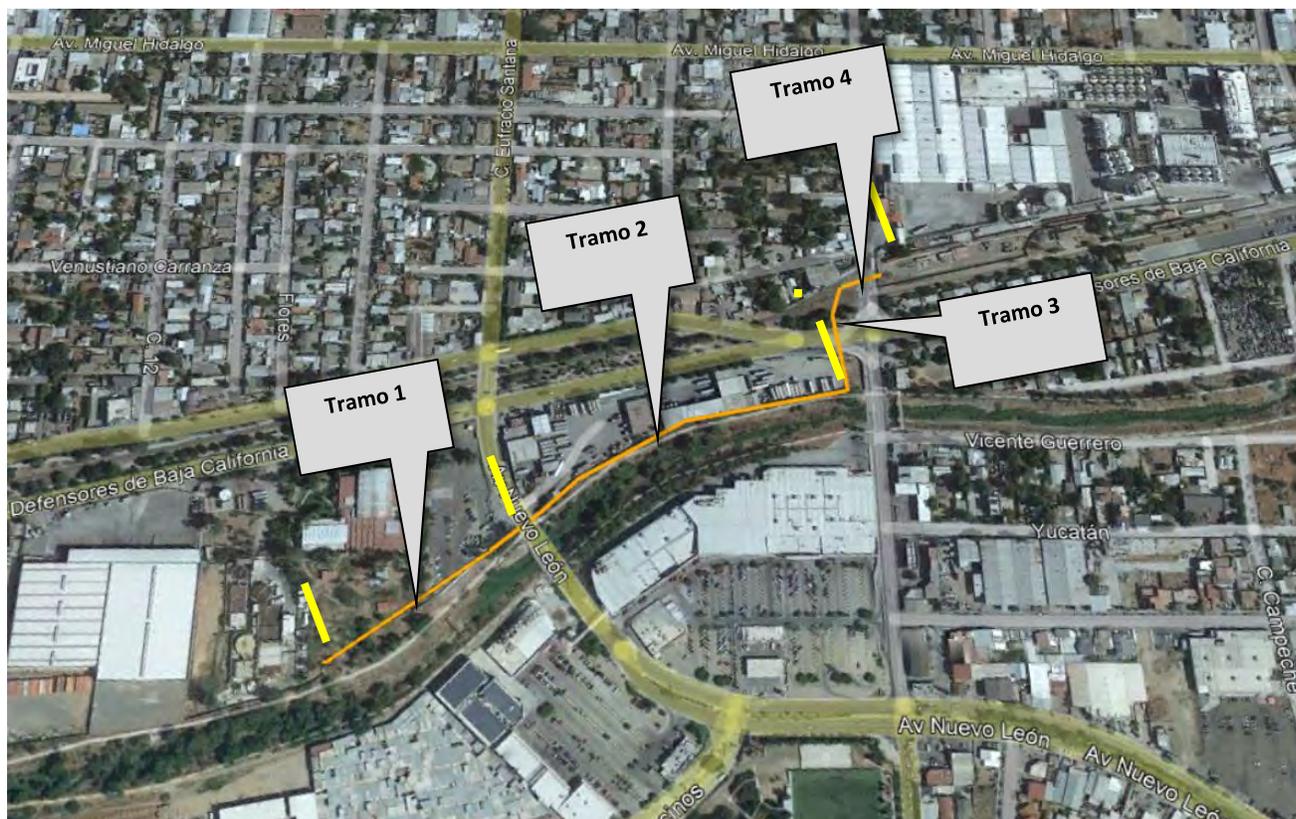


Figura III.24 Trayectoria de la zanja

El primer tramo inicia en la planta de tratamiento de aguas residuales y correrá al Este de la PTAR atravesando el predio y jardines de la casa social SCYF propiedad de Cervecería Cuauhtémoc Mochizuma, aquí solo se removerá pasto.



Figura III.25 La trayectoria de la zanja inicia en la planta de tratamiento de aguas residuales donde pasará por la casa social de la empresa, en esta zona solo se removerá pasto

En el segundo tramo de la trayectoria que corre por el perímetro de la instalación de la Casa Social de Sociedad de Cuauhtémoc y Famosa (SYCF) que es propiedad de la Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma, S.A. de C.V. (CCMSA) para luego atravesar la Calle Nuevo León, en esta sección no será necesario remover pasto o dañar algún árbol.

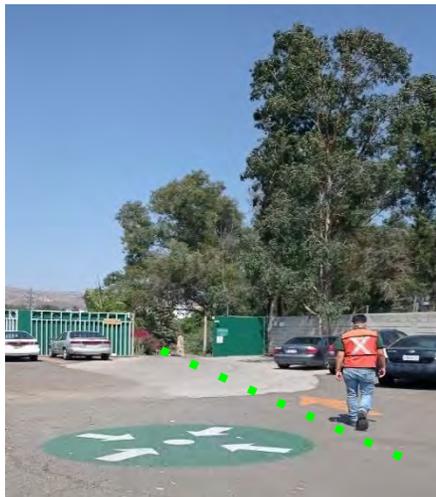
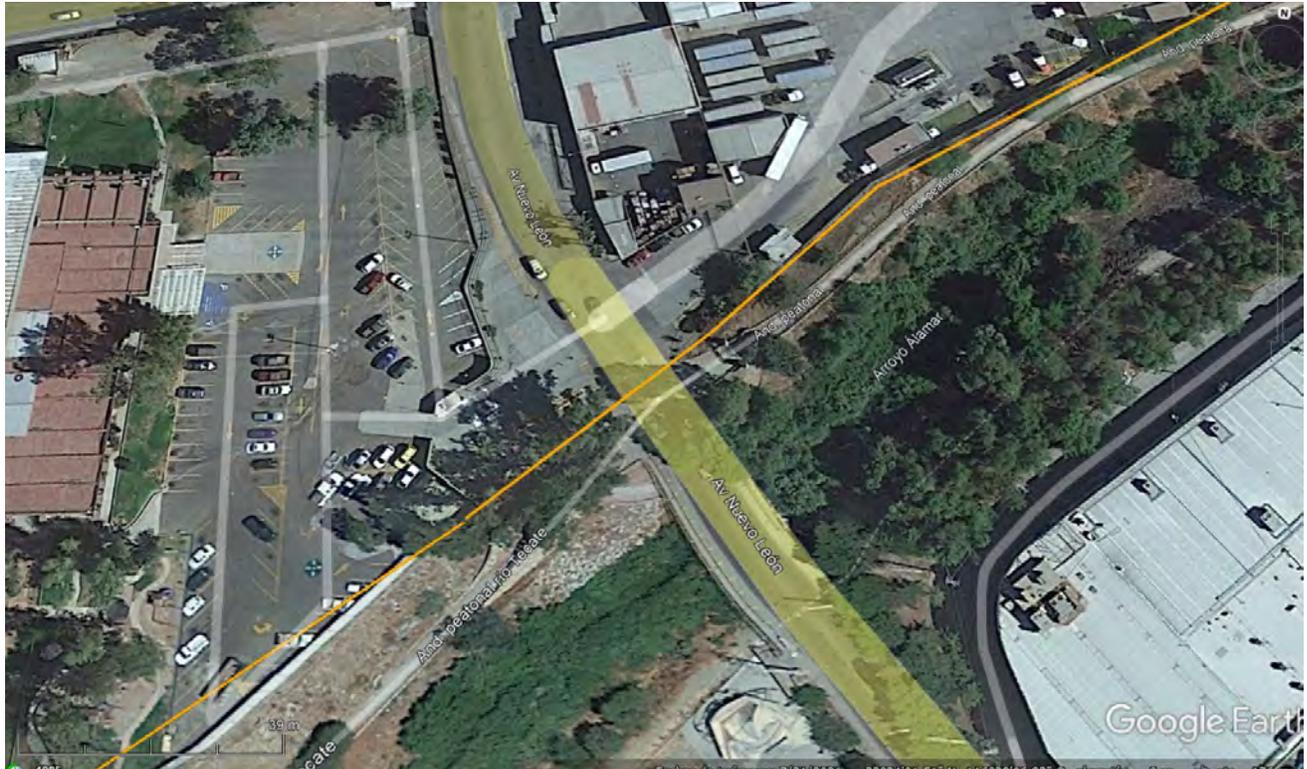


Figura III.26 La trayectoria sigue corre por el perímetro de la instalación de la Casa Social de Sociedad de Cuauhtémoc y Famosa (SYCF) que es propiedad de la Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma, S.A. de C.V. (CCMSA) para luego atravesar la Calle Nuevo León y llegar al andador

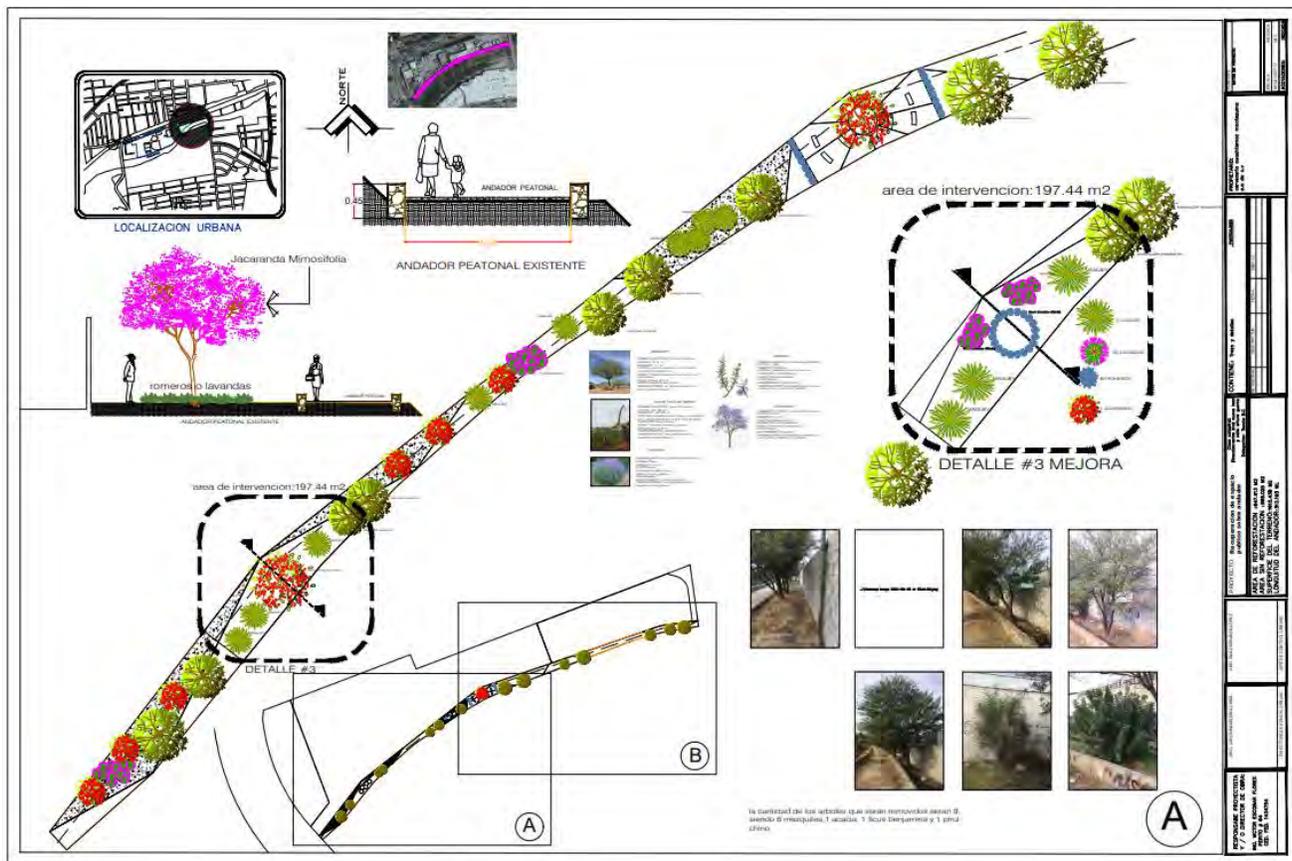
Para los trabajos dentro del andador se diseñó la trayectoria de la zanja de tal manera que no dañe los árboles que se ubican dentro de esta zona. Para ello se realizó un levantamiento de flora donde se identificaron 31 árboles con edad entre 20 y 25 años, entre ellos se encuentran mezquites peruanos (*Prosopis laevigata*) y pinos de seda. La trayectoria pasa a más de 2 metros de distancia de la mayoría de los árboles a excepción nueve de ellos los cuales va a ser necesario remover, sin embargo, se implementará la medida compensatoria donde se plantará 15 especies por cada árbol derivado en el cual se colocarán 20 jacarandas (*Jacaranda mimosifolia*), 35 agaves colas de zorro (*Agave Attenuata*), 35 plantas de romero (*Rosmarinus Officinalis*) y 45 plantas cola de zorro **Plano B y Plano C.** (*Lavanda angustifolia*), dando cumplimiento así con lo indicado en la NOM-130-SEMARNAT-2000, a continuación, se identifican en la siguiente tabla los árboles que serán removidos:

Tabla III.15 Relación y ubicación de los árboles que se verán afectados por el proyecto de biogás en el andador peatonal

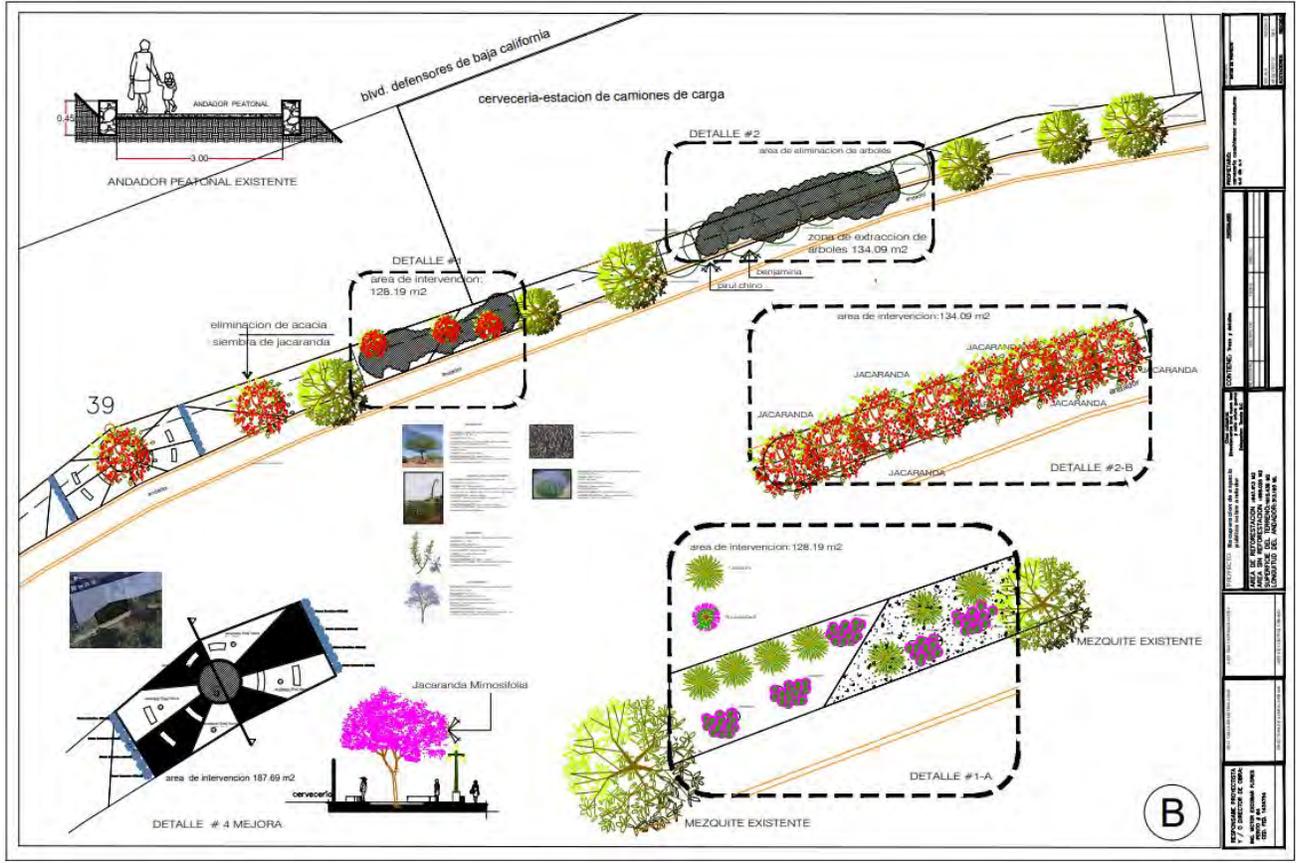
UBICACIÓN DE LOS ARBOLES QUE SE VERAN IMPACTADOS POR EL PROYECTO DE BIOGAS				
V	ESPECIE	EDAD ESTIMADA AÑOS	COORDENADAS	
			Y	X
A17	Acacia (<i>Caesalpinia pluviosa</i>)	2 - 5	3,603,476.7299	534,396.3760
A23	Pirul chino (<i>Schinus terebinthifolia</i>)	15 -20	3,603,491.1864	534,441.6465
A24	Benjamina (<i>Ficus benjamina</i>)	10-20	3,603,492.5468	534,446.9118
A25	Mezquite peruano (<i>Prosopis laevigata</i>)	20 - 25	3,603,494.5555	534,451.5714
A26	Mezquite peruano (<i>Prosopis laevigata</i>)	20 - 25	3,603,496.6554	534,457.3730
A27	Mezquite peruano (<i>Prosopis laevigata</i>)	20 - 25	3,603,498.0706	534,462.0783
A28	Mezquite peruano (<i>Prosopis laevigata</i>)	20 - 25	3,603,499.4402	534,465.1847
A29	Mezquite peruano (<i>Prosopis laevigata</i>)	20 - 25	3,603,500.8097	534,470.1641
A30	Mezquite peruano (<i>Prosopis laevigata</i>)	20 - 25	3,603,502.0423	534,477.7930

A16	3,603,470.6455	534,389.1751	MEZQUITE PERUANO	20-25
A17	3,603,476.7299	534,396.3760	ACACIA	2-5
A18	3,603,476.2132	534,404.0594	MEZQUITE PERUANO	20-25
A19	3,603,480.2473	534,412.6376	MEZQUITE PERUANO	20-25
A20	3,603,484.6880	534,418.0440	MEZQUITE PERUANO	20-25
A21	3,603,485.7906	531,426.6004	MEZQUITE PERUANO	20-25
A22	3,603,486.6586	534,431.3798	MEZQUITE PERUANO	20-25
A23	3,603,494.1864	534,441.6465	PIRUL CHINO	15-20
A24	3,603,496.5468	534,446.9118	BENJAMINA	15-20
A25	3,603,494.5555	534,451.5714	MEZQUITE PERUANO	20-25
A26	3,603,496.6554	534,457.3730	MEZQUITE PERUANO	20-25
A27	3,603,498.0706	534,462.0783	MEZQUITE PERUANO	20-25
A28	3,603,499.4402	534,465.1847	MEZQUITE PERUANO	20-25
A29	3,603,500.8097	534,470.1641	MEZQUITE PERUANO	20-25
A30	3,603,502.0423	534,477.7930	MEZQUITE PERUANO	20-25
A31	3,603,506.0140	534,491.6805	MEZQUITE PERUANO	20-25

En seguida se muestra los planos de las propuestas de reforestación en el área de andador, para una mejor visión se incluyen en anexo planos identificados como **plano B y C**.



Plano B: Plano de reforestación del área de andador sección B



Plano C: Plano de reforestación del área de andador sección C

En el cuarto plano una vez que la línea conducción atraviesa la propiedad de FEMSA, cruza el Boulevard Defensores de Baja California de Sur a Norte pasando por debajo de las vías del ferrocarril girando hacia el Este para atravesar la Calle Doctor Arturo Guerra e ingresar a la Planta de Elaboración

La sección de cruce de las líneas de tubería con las vías del tren la instalación de la tubería se llevará a cabo de manera subterránea con el método de perforación direccional horizontal, por lo que no se removerá ningún árbol, únicamente eliminará la hierba silvestre en el sitio.

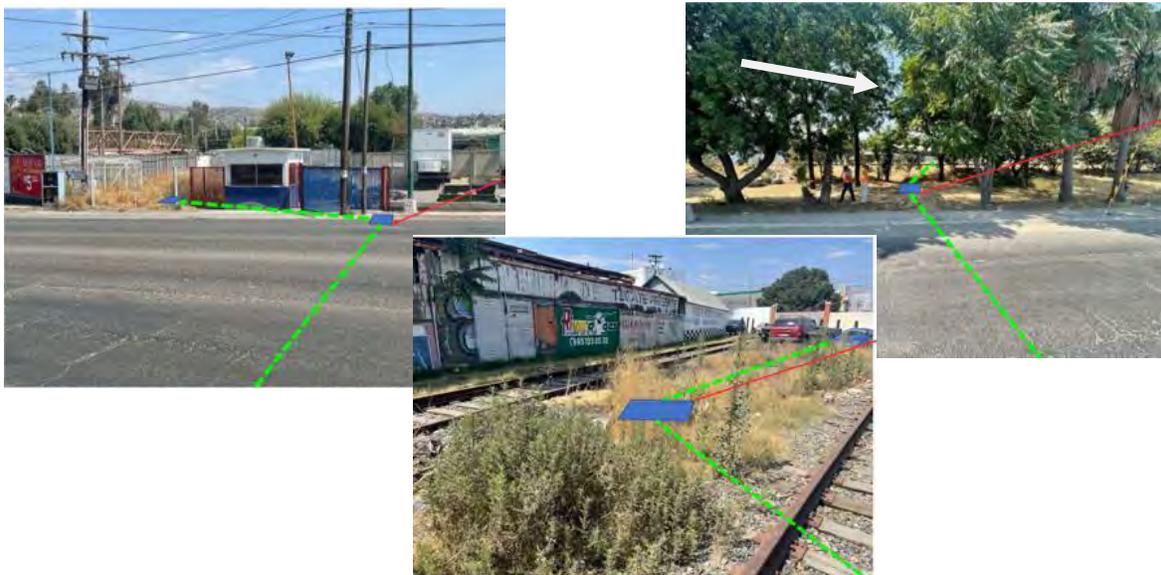
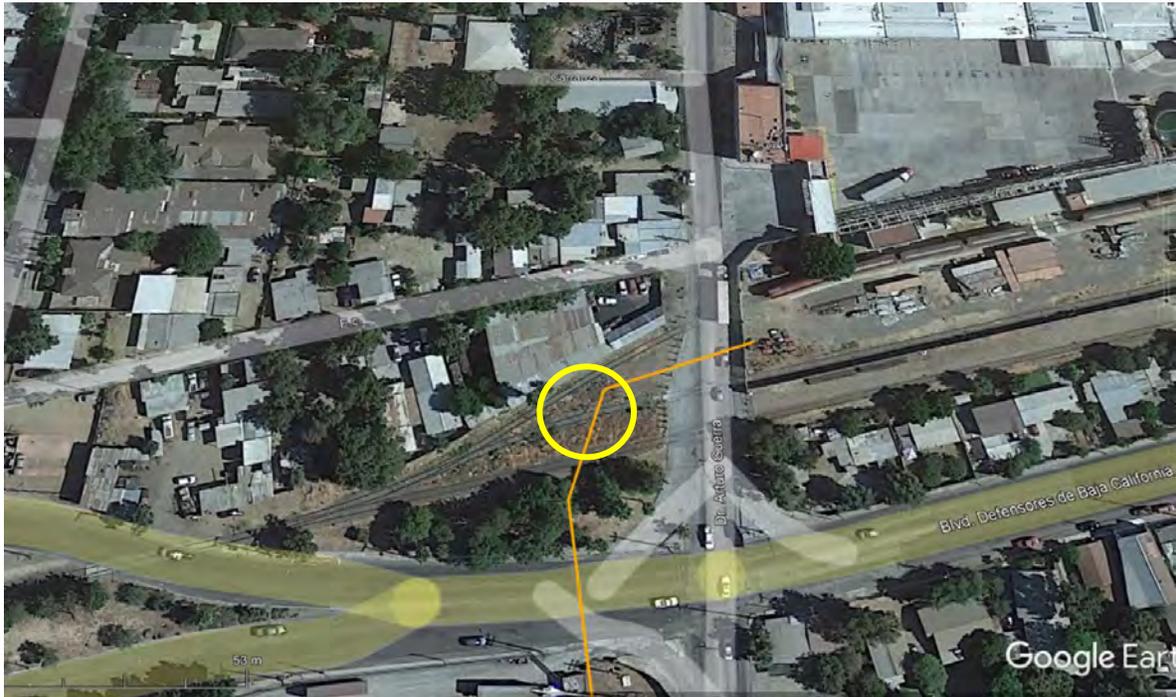


Figura III.28 Cuarto tramo: Boulevard Defensores de Baja California de Sur a Norte pasando por debajo de las vías del ferrocarril girando hacia el Este para atravesar la Calle Doctor Arturo Guerra e ingresar a la Planta de Elaboración

Mediante escrito del 30 de septiembre de 2021, CERVECERIA CUAUHTÉMOC MOCTEZUMA, S.A. DE C.V., solicitó a la Dirección General del Centro SCT Baja California, la autorización para el proyecto ejecutivo “Proyecto de Construcción de un cruce subterráneo para una línea de fibra óptica, tubería para aguas tratadas y biogás”, en el kilómetro UB 59-480. División Tijuana – Tecate, asignada a la Administración de la Vía Corta Tijuana -Tecate, municipio de Tijuana, Baja California.

El 18 de octubre de 2021, a través del oficio número CSCT.6.2.412.-DG.SDO.DTF.-1152/2021 del 18 de octubre de 2021, la Dirección General del Centro SCT Baja California, resolvió que se AUTORIZA LA OBRA DE MERITO, y se aprueban los planos del proyecto ejecutivo, indicando que es menester precisar que, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 25 del Reglamento del Servicio Ferroviario es deber de los permisionarios y autorizados convenir con los concesionarios en los términos y condiciones, conforme a los cuales se realizaran las obras que hacen referencia los artículos 15 y 34 de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario; por lo que con antelación al inicio de la obra será necesario que CERVECERIA CUAUHTÉMOC MOCTEZUMA, S.A. DE C.V., realice las gestiones necesarias para los fines de elaboración del convenio correspondiente con la empresa asignataria Administradora de la Vía Corta Tijuana – Tecate. **(Anexo Documental K)**

Cabe mencionar que el polígono de la Zona Federal que se verá alterada por el proyecto ha sido totalmente impactado por la construcción de las naves industriales de FEMSA y la construcción del andador peatonal que corre a lo largo del Río Tecate

III.5 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

a) METODO PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para el presente proyecto la metodología utilizada se basa en la construcción de matrices de interacción y en la valoración de los impactos potenciales identificados. En las matrices de interacción se identifica la relación entre cada **componente ambiental** (biótico, abiótico y socioeconómico) **receptora de impacto** y cada **fase o actividad del proyecto emisora de impacto**.

Estas matrices pueden integrar tantos componentes ambientales y del proyecto como sea necesario, de acuerdo con su magnitud y a la complejidad de los ecosistemas sobre los cuales se pretenda trabajar. Para este caso, las matrices se construyen con pocos elementos dado que los efectos sobre los componentes ambientales se tienen bien identificados.

La matriz que se presenta para este proyecto se encuentra dividida en emisores de impactos y receptores de impacto. Primeramente, se evalúa el impacto que ocasiona cada actividad del proyecto (emisor) sobre los diferentes componentes ambientales que se consideraron como factibles a sufrir impacto (receptor). Posteriormente, utilizando los criterios de valoración de impacto que se indican en la tabla III.17 y su correspondiente puntuación que se indica en la tabla III.18, se obtiene un resultado con el cual se determina su grado de significancia.

La identificación y evaluación de los impactos ambientales ocasionados por el desarrollo del proyecto se realizó de la siguiente manera:

1. Identificación de las obras y/o actividades del proyecto generadora de impactos.
2. Identificación de los componentes ambientales (abióticos, bióticos y socioeconómicos) que forman parte del sistema ambiental.
3. La selección de indicadores de impacto ambiental para definir los índices cualitativos y/o cuantitativos con base en valores normados y límites máximos permisibles que permitan definir la dimensión de las alteraciones o modificaciones que provocará el desarrollo del proyecto sobre los factores del sistema ambiental.
4. Identificación de las interacciones (adversas y benéficas) de las obras y actividades del proyecto con los componentes ambientales del sistema ambiental que pudieran ser afectados por el desarrollo del proyecto. Mediante la elaboración de la matriz de identificación tipo Leopold (Leopold, 1971) modificada para determinar impactos ambientales.
5. La determinación de la significancia de los impactos generados por las actividades del proyecto sobre **los factores ambientales (abióticos, bióticos y socioeconómicos)**, mediante criterio Espacio – Temporales que se dividen en 4 categorías que son magnitud, dimensión, temporalidad y estándares de calidad, dando un valor numérico a cada categoría de 3 o 0, en orden de mayor a menor de acuerdo al efecto causado en el ambiente, la suma de estos cuatro

criterios determinara si el Impacto es Adverso significativo (A) cuando es mayor o igual a 5 puntos, o si el impacto es Adverso no significativo si el resultado es menor o igual a 4 puntos, si es cero se considera que no hay impacto. Ver tablas III.17 y tablas III.18 respectivamente.

6. Jerarquización de los impactos ambientales detectados, a partir de los criterios de evaluación y valoración de los impactos y su interacción con los factores del sistema ambiental analizado,
7. Identificación y descripción de los impactos ambientales relevantes ocasionados por la ejecución del proyecto.

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La significancia de los impactos se evaluó mediante los criterios Espacio-Temporales que se resumen en la tabla III.17 Cada criterio se describe de acuerdo con la naturaleza de su influencia en el medio ambiente y se divide en 4 categorías; a cada categoría se le asignó un valor numérico de tres a cero, en orden de mayor a menor de acuerdo con el efecto causado sobre el ambiente.

Tabla III.17 Criterios utilizados para establecer la significancia de los impactos generado por el proyecto sobre los factores ambientales (abióticos, bióticos y socioeconómicos)

Criterios	Puntuación			
	3	2	1	0
Magnitud	Mayor	Moderada	Menor	Despreciable
Dimensión	Mayor	Moderada	Menor	Insignificante
Temporalidad	Permanente irreversible	Temporal irreversible	Permanente reversible	Temporal reversible
Estándares de calidad	Sobrepasa el límite	está en el límite	Bajo el límite	No existe Estándar

La descripción de la importancia y valor numérico de las definiciones incluye las siguientes consideraciones:

- Proporción de la(s) población(es) o especie(s) afectada(s).
- Habilidad de la(s) población(es) o especie(s) para recuperarse.
- Número de generaciones antes que la recuperación se lleve a cabo.
- Importancia comercial de la(s) población(es) o especie(s).

Tabla III.18 Descripción de los criterios de significancia y sus categorías.

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

	2 Moderada	Afecta a una porción de la población y puede acarrear un cambio en la abundancia y/o distribución sobre una o más generaciones. No perjudica la integridad de la población o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo sobre la utilización del recurso puede constituir un impacto moderado.
	1 Menor	Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles tróficos o la población en sí.
	0 Insignificante	Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; no afecta otros niveles tróficos o la población en sí.
Dimensión	3 Mayor	Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un ecosistema.
	2 Moderada	El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta varias Unidades Ambientales.
	1 Menor	Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad Ambiental.
	0 Insignificante	Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una Unidad Ambiental.
Temporalidad	3 Permanente Irreversible	Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto perdura durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible.
	2 Temporal Irreversible	Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto perdura solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto, pero el daño efectuado al ambiente es irreversible.
	1 Permanente Reversible	Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto perdura durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez termina el proyecto es reversible.
	0 Temporal Reversible	Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto perdura solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible.
Estándares	3 Sobrepasa el límite	Cuando la transferencia de contaminantes rebasa los límites establecidos en los estándares de calidad ambiental normativos aplicables.
	2 Está en el Límite	Cuando la transferencia de contaminantes se encuentra en el límite que establecen los estándares de calidad ambiental normativos aplicables.
	1 Bajo el límite	Cuando la transferencia de contaminantes se encuentra por debajo de los límites que establecen los estándares de calidad ambiental normativos aplicables.
	0 no existe estándar	Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la transferencia de contaminantes o bien, no existen límites establecidos por estándar de calidad ambiental normativos aplicables.

CLASIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS

Para determinar la significancia de los impactos adversos se utilizaron los criterios señalados en la tabla III.18 Cada acción o fase del proyecto se evaluó conforme a dichos criterios y la suma de la puntuación sirvió para determinar la significancia del impacto. Si dicha suma es mayor o igual a 5 puntos el impacto adverso es significativo, si es menor o igual a 4 puntos el impacto adverso no

significativo y si es cero, se considera que no hay impactos. Las celdas vacías representan las etapas del proyecto que no tienen impactos sobre los recursos. Cuando una celda en particular se encuentra con una letra en negrilla o la celda sombreada implica que se ha detectado una medida de mitigación para el impacto correspondiente.

Tabla III.19 Clasificación de los impactos ambientales

Código	Significado
A	Impacto Adverso significativo.
a	Impacto Adverso no significativo.
B	Impacto Benéfico significativo.
b	Impacto Benéfico no significativo.
El cuadro en blanco	Significa que no hay impactos

MATRIZ DE CRIBADO Y UBICACIÓN DE LOS IMPACTOS

La matriz se encuentra dividida en emisores de impactos y receptores de impacto. Primeramente, se evalúa el impacto que ocasiona cada actividad (emisor) sobre los diferentes recursos que se consideraron como factibles a sufrir impacto (receptor). Posteriormente, utilizando los criterios de valoración de impacto **Tabla III.19** y su correspondiente puntuación, se obtiene un resultado con el cual se determina su grado de significancia **Tabla III.18**

CONSIDERACIONES ADOPTADAS PARA LA VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.

Para la valoración de los impactos solo se tomaron en cuenta los elementos ambientales existentes en el predio donde se realiza la actividad de la empresa. La descripción de la importancia y valor numérico de las definiciones incluye las siguientes consideraciones:

- Probabilidad de ocurrencia del impacto
- Confianza en la predicción de los impactos
- La existencia de estándares de calidad
- Proporción del (los) recurso(s) afectado(s)
- Factibilidad de los recursos para recuperarse

VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

El proyecto I consiste en la preparación de del sitio, construcción, operación y mantenimiento. Enseguida se presenta el análisis y valoración de cada una de las actividades sobre los recursos arriba descritos.

ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO

Tabla III.20 Identificación y valoración de los impactos ambientales por las actividades de **desmote y despalme** en la unidad ambiental

Actividad del proyecto generadora de impactos	Componente ambiental receptora de impacto	Criterio				Valoración total del impacto	Clasificación del impacto	Descripción
		Magnitud	Dimensión	Temporalidad	Estándares			
Desmote y despalme	Suelo	1	2	0	1	4	(a) Impacto adverso no significativo	La actividad de desmote y despalme emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso suelo , debido a que en el área donde se ubica el andador peatonal por donde pasará la tuberías subterráneas, la trayectoria pasa a más de 2 metros de distancia de la mayoría de los árboles a excepción nueve de ellos los cuales va a ser necesario remover, sin embargo, se implementará la medida compensatoria donde se plantará 15 especies por cada árbol derivado en el cual se colocarán 20 jacarandas (<i>Jacaranda mimosifolia</i>), 35 agaves colas de zorro (<i>Agave Attenuata</i>), 35 plantas de romero (<i>Rosmarinus Officinalis</i>) y 45 plantas cola de zorro
	Aire	0	0	0	0	0	No hay impacto	La actividad de desmote y despalme no emitirá impacto sobre el recurso aire.
	Agua	0	0	0	1	1	(a) Impacto adverso no significativo	La actividad de desmote y despalme emitirá un Impacto adverso no significativo sobre el recurso agua debido a que en caso de ser necesario solo se utilizará el agua para la humectación del terreno
	Recursos naturales	0	0	0	0	0	No hay impacto	La actividad de desmote y despalme no emitirá impacto sobre los recursos naturales .
	Flora	1	2	0	1	4	(a) Impacto adverso no significativo	La actividad de desmote y despalme emitirá un impacto adverso no significativo sobre el componente biótico flora debido a que se removerán nueve arboles, sin embargo, se implementará la medida compensatoria donde se plantará 15 especies por cada árbol derivado en el cual se colocarán 20 jacarandas (<i>Jacaranda mimosifolia</i>), 35 agaves colas de zorro (<i>Agave Attenuata</i>), 35 plantas de romero (<i>Rosmarinus Officinalis</i>) y 45 plantas cola de zorro

Tabla III.21 Identificación y valoración de los impactos ambientales por las actividades de **excavación de la zanja y retiro de material** en la unidad ambiental

Actividad del proyecto generadora de impactos	Componente ambiental receptora de impacto	Criterio				Valoración total del impacto	Clasificación del impacto	Descripción
		Magnitud	Dimensión	Temporalidad	Estructura			
Excavación de la zanja y retiro de material	Suelo	1	2	0	1	4	(a) Impacto adverso no significativo	La actividad de excavación de la zanja y retiro de materiales emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso suelo debido a que se generan residuos sólidos urbanos por las actividades de los trabajadores, el material resultante de la excavación se utilizara para el relleno de la zanja.
	Aire	0	1	2	1	4	(a) Impacto adverso no significativo	La actividad de excavación de la zanja y retiro de materiales emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso aire debido a que se generan 5.24 ton de GEI por el consumo de diésel en la maquinaria de construcción y emisión de material particulado. Por otra parte, habrá generación de generación de ruido.
	Agua	0	0	0	1	1	(a) Impacto adverso no significativo	La actividad de excavación de la zanja y retiro de materiales emitirá un Impacto adverso no significativo sobre el recurso agua debido a que en caso de ser necesario solo se utilizará el agua para la humectación del terreno
	Recursos naturales	0	0	0	0	0	No hay impacto	La actividad de excavación de la zanja y retiro de materiales no emitirá impacto sobre los recursos naturales ya que el material proveniente de la excavación de la zana se utilizará como relleno de esta.
	Flora	1	2	0	1	4	(a) Impacto adverso no significativo	La actividad de excavación de la zanja y retiro de materiales emitirá un impacto adverso no significativo sobre el componente biótico flora debido a que se removerán nueve arboles, sin embargo, se implementará la medida compensatoria donde se plantará 15 especies por cada árbol derivado en el cual se colocarán 20 jacarandas (<i>Jacaranda mimosifolia</i>), 35 agaves colas de zorro (<i>Agave Attenuata</i>), 35 plantas de romero (<i>Rosmarinus Officinalis</i>) y 45 plantas cola de zorro.

ETAPA DE CONSTRUCCION

Tabla IV.15 Identificación y valoración de los impactos ambientales por las actividades de **construcción de pozos de visita (registros)** en la unidad ambiental

Actividad del proyecto generadora de impactos	Componente ambiental receptora de impacto	Criterio				Valoración total del impacto	Clasificación del impacto	Descripción
		Magnitud	Dimensión	Temporalidad	Estándares			
Construcción de pozos de visita (registros)	Suelo	0	1	1	1	3	(a) Impacto adverso no significativo	La actividad de construcción de pozos de visita (registros) emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso suelo debido a que se generan residuos de construcción.
	Aire	0	1	2	1	4	(a) Impacto adverso no significativo	La actividad de construcción de pozos de visita (registros) emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso aire 0.2305 ton de GEI por el consumo de gasolina para el uso de generadores de energía y emisión de material particulado. Por otra parte, habrá generación de generación de ruido.
	Agua	0	0	0	0	0	No hay impacto	La actividad de construcción de pozos de visita (registros) no emitirá impacto sobre el recurso agua , debido a que no se generará agua residual
	Recursos naturales	0	0	1	1	2	(a) Impacto adverso no significativo	La actividad de acondicionamiento del área destinada para el sistema de desulfuración, secado y soplado del biogás emitirá un impacto adverso no significativo sobre los recursos naturales , debido a que se consumirá arena, grava para la preparación del cemento.
	Flora	0	0	0	0	0	No hay impacto	La actividad de construcción de pozos de visita no emitirá impacto sobre el componente biótico flora .

Tabla III.23 Identificación y valoración de los impactos ambientales por las actividades de **instalación de tuberías para la conducción del biogás, agua tratada y línea de datos** en la unidad ambiental

Actividad del proyecto generadora de impactos	Componente ambiental receptora de impacto	Criterio				Valoración total del impacto	Clasificación del impacto	Descripción
		Magnitud	Dimensión	Temporabilidad	Estándares			
Instalación de tubería línea de datos	Suelo	0	1	1	1	3	(a) Impacto adverso no significativo	La actividad de instalación de tuberías y línea de datos emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso suelo debido a que se generan residuos sólidos urbanos.
	Aire	0	0	0	0	0	No hay impacto	La actividad de instalación de línea de datos no emitirá un impacto sobre el recurso aire debido a que no generara emisiones a la atmosfera
	Agua	0	0	0	0	0	No hay impacto	La actividad de instalación de tuberías y línea de datos no emitirá un impacto sobre el recurso agua , debido a que no se generará agua residual
	Recursos naturales	0	0	0	0	0	No hay impacto	La actividad de instalación de tuberías y línea de datos no emitirá un impacto sobre los recursos naturales .
	Flora	0	0	0	0	0	No hay impacto	La actividad de instalación de tuberías y línea de datos no emitirá un impacto sobre el componente biótico flora .

Tabla III.24 Identificación y valoración de los impactos ambientales por las actividades de **relleno y colocación de concreto para el revestimiento de las zanjas** en la unidad ambiental

Actividad del proyecto generadora de impactos	Componente ambiental receptora de impacto	Criterio				Valoración total del impacto	Clasificación del impacto	Descripción
		Magnitud	Dimensión	Temporalidad	Estándares			
Relleno y colocación de concreto para el revestimiento de las zanjas	Suelo	1	2	0	1	4	(a) Impacto adverso no significativo	La actividad de relleno y colocación de concreto para el revestimiento de las zanjas emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso suelo debido a que se generan residuos de construcción.
	Aire	0	1	2	1	4	(a) Impacto adverso no significativo	La actividad de relleno y colocación de concreto para el revestimiento de las zanjas emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso aire debido a que se emitirán 5.24 ton de GEI por el consumo de diésel en la maquinaria de construcción.
	Agua	0	0	0	0	0	No hay impacto	La actividad de relleno y colocación de concreto para el revestimiento de las zanjas no emitirá impacto sobre el recurso agua , debido a que no se generará agua residual
	Recursos naturales	0	0	1	1	2	(a) Impacto adverso no significativo	La actividad de relleno y colocación de concreto para el revestimiento de las zanjas emitirá un impacto adverso no significativo sobre los recursos naturales, debido a que se consumirá arena, grava para la preparación del cemento.
	Flora	0	0	0	0	0	No hay impacto	La actividad de relleno y colocación de concreto para el revestimiento de las zanjas no emitirá impacto sobre el componente biótico flora .

Tabla III.25 Identificación y valoración de los impactos ambientales por las actividades de **transporte de materia prima y herramienta** en la unidad ambiental

Actividad del proyecto generadora de impactos	Componente ambiental receptora de impacto	Criterio				Valoración total del impacto	Clasificación del impacto	Descripción
		Magnitud	Dimensión	Temporalidad	Estándares			
Transporte de materia prima y herramienta	Suelo	0	0	0	0	0	No hay impacto	La actividad de transporte de materia prima y herramienta no emitirá un impacto ambiental sobre el recurso suelo.
	Aire	0	1	2	1	4	(a) Impacto adverso no significativo	La actividad de transporte de materia prima y herramienta emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso aire por la emisión de 4.302 ton de GEI debido al consumo de gasolina para uso de camioneta.
	Agua	0	0	0	0	0	No hay impacto	La actividad de transporte de materia prima y herramienta no emitirá impacto sobre el recurso agua .
	Recursos naturales	0	0	0	0	0	No hay impacto	La actividad de transporte de materia prima y herramienta no emitirá impacto sobre los recursos naturales .
	Flora	0	0	0	0	0	No hay impacto	La actividad de transporte de materia prima y herramienta no emitirá impacto sobre el componente biótico flora .

ETAPA DE OPERACIÓN

Tabla III.26 Identificación y valoración de los impactos ambientales por las actividades de **puesta en servicio y arranque de sistema de la línea de datos** en la unidad ambiental

Actividad del proyecto generadora de impactos	Componente ambiental receptora de impacto	Criterio				Valoración total del impacto	Clasificación del impacto	Descripción
		Magnitud	Dimensión	Temporalidad	Estándares			
Puesta en servicio y arranque de sistema línea de datos	Suelo	0	1	1	1	3	(a) Impacto adverso no significativo	La actividad de puesta en servicio y arranque del sistema de línea de datos emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso suelo , debido a la generación de residuos peligrosos, residuos de manejo especial y sólidos urbanos.
	Aire	0	0	0	0	0	No hay impacto	La actividad de puesta en servicio y arranque del sistema de línea de datos no emitirá un impacto sobre el recurso aire .
	Agua	0	0	0	0	0	No hay impacto	La actividad de puesta en servicio y arranque del sistema de línea de datos no emitirá impacto sobre el recurso agua .
	Recursos naturales	0	0	0	0	0	No hay impacto	La actividad de puesta en servicio y arranque del sistema de línea de datos no emitirá impacto sobre los recursos naturales .
	Flora	0	0	0	0	0	No hay impacto	La actividad de puesta en servicio y arranque del sistema de línea de datos no emitirá impacto sobre el componente biótico flora .

ETAPA DE MANTENIMIENTO

Tabla III.27 Identificación y valoración de los impactos ambientales por las actividades **de mantenimiento a las instalaciones del proyecto** en la unidad ambiental

Actividad del proyecto generadora de impactos	Componente ambiental receptora de impacto	Criterio				Valoración total del impacto	Clasificación del impacto	Descripción
		Magnitud	Dimensión	Temporalidad	Estándares			
Actividades de mantenimiento a las instalaciones del proyecto de APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	Suelo	0	1	1	1	3	(a) Impacto adverso no significativo	La actividad de mantenimiento a las instalaciones del proyecto de aprovechamiento sustentable emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso suelo , debido a la generación de residuos peligrosos, residuos de manejo especial y sólidos urbanos
	Aire	0	0	0	0	0	No hay impacto	La actividad de mantenimiento a las instalaciones del proyecto de aprovechamiento sustentable no emitirá un impacto sobre el recurso aire .
	Agua	0	0	0	0	0	No hay impacto	La actividad de mantenimiento a las instalaciones del proyecto de aprovechamiento sustentable no emitirá impacto sobre el recurso agua .
	Recursos naturales	0	0	0	0	0	No hay impacto	La actividad de mantenimiento a las instalaciones del proyecto de aprovechamiento sustentable no emitirá impacto sobre los recursos naturales .
	Flora	0	0	0	0	0	No hay impacto	La actividad de mantenimiento a las instalaciones del proyecto de aprovechamiento sustentable no emitirá impacto sobre el componente biótico flora .

SOCIOECONOMICO

Tabla III.28 Identificación y valoración de los impactos ambientales **socioeconómicos** por las actividades de construcción y operación en la unidad ambiental

Actividad del proyecto generadora de impactos	Componente ambiental receptora de impacto	Criterio				Valoración total del impacto	Clasificación del impacto	Descripción
		Magnitud	Dimensión	Temporalidad	Estándares			
Contratación de mano de obra	Socioeconómico	1	2	2	0	5	Impacto benéfico significativo (B)	La actividad de contratación de mano de obra emitirá un impacto benéfico significativo debido a la generación de empleos para los habitantes de la zona, además aportará al pago de impuestos, por la actividad de contratación de mano de obra. Se considera pues, que el proyecto tendrá impactos benéficos para la comunidad.
Operación de maquinaria y equipo, tránsito de vehículos y manejo de obra	Paisaje	0	1	1	0	2	Impacto benéfico poco significativo (b)	La actividad de operación de maquinaria y equipo, tránsito de vehículos y manejo de obra , emitirá un impacto benéfico poco significativo, debido a que el paisaje será modificado temporalmente por el movimiento de maquinaria, mano de obra, sin embargo, dentro del proyecto se cuenta con una propuesta de reforestación del andador peatonal que mejorará el paisaje de la zona.

b) IDENTIFICACIÓN, PEVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este punto se muestra la información relacionada con las medidas de prevención, mitigación y control que la empresa aplicara en la construcción y operación del **Proyecto**, describiendo las medidas y acciones a seguir para mitigar los impactos ambientales potenciales y reales que el desarrollo del proyecto, en sus diferentes etapas puede provocar en el entorno del área donde se pretende llevar a cabo.

De acuerdo con la identificación de impactos ambientales se consideraron los componentes y factores ambientales susceptibles de ser afectados en las distintas etapas del proyecto, por lo que a continuación, se describen las medidas de prevención y mitigación de los aspectos ambientales potenciales identificados para cada actividad de proceso:

Tabla III.29 Medidas de prevención y mitigación de los aspectos ambientales potenciales identificados para cada actividad de proceso

DESMONTE Y DESPALME

Receptor de impacto	Impacto detectado	Medida de mitigación
Suelo	La actividad de desmonte y despalde emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso suelo , debido a que en el área donde se ubica el andador peatonal por donde pasará las tuberías subterráneas, existirá una superficie de afectación de 773.055 m ² donde se removeran nueve árboles.	Se implementará la medida compensatoria donde se plantará 15 especies por cada árbol derivado en el cual se colocarán 20 jacarandas (<i>Jacaranda mimosifolia</i>), 35 agaves colas de zorro (<i>Agave Attenuata</i>), 35 plantas de romero (<i>Rosmarinus Officinalis</i>) y 45 plantas cola de zorro
Agua	La actividad de desmonte y despalde emitirá un Impacto adverso no significativo sobre el recurso agua debido a que en caso de ser necesario solo se utilizará el agua para la humectación del terreno	Eficientizar el consumo de agua
Flora	La actividad de desmonte y despalde emitirá un impacto adverso no significativo sobre el componente biótico flora debido a que en el área donde se ubica el andador peatonal por donde pasará las tuberías subterráneas, existirá una superficie de afectación de 773.05 m ² donde se removeran nueve árboles.	Se implementará la medida compensatoria donde se plantará 15 especies por cada árbol derivado en el cual se colocarán 20 jacarandas (<i>Jacaranda mimosifolia</i>), 35 agaves colas de zorro (<i>Agave Attenuata</i>), 35 plantas de romero (<i>Rosmarinus Officinalis</i>) y 45 plantas cola de zorro

EXCAVACIÓN DE LA ZANJA Y RETIRO DE MATERIAL

Receptor de impacto	Impacto detectado	Medida de mitigación
Suelo	La actividad de excavación de la zanja y retiro de materiales emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso suelo debido a que se generan residuos sólidos urbanos por las actividades de los trabajadores, el material resultante de la excavación se utilizara para el relleno de la zanja.	El contratista se encargará de la correcta disposición de los residuos generados durante la construcción del proyecto. Los residuos serán dispuestos por la empresa prestador Recolectora de Desechos y Residuos King Kong, S.A. de C.V.
Aire	La actividad de excavación de la zanja y retiro de materiales emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso aire debido a que se generan 5.24 ton de GEI por el consumo de diésel en la maquinaria de construcción y emisión de material particulado. Por otra parte, habrá generación de generación de ruido.	Utilizar la maquinaria y el equipo solo el tiempo necesario Mantener la maquinaria y equipo en óptimas condiciones de funcionamiento En materia de ruido: El contratista deberá sujetarse a los límites establecidos por la normatividad ambiental para el control de contaminación de emisión de ruido. Uso de los sistemas propios de los vehículos, sistema de escape y silenciadores.
Agua	La actividad de excavación de la zanja y retiro de materiales emitirá un Impacto adverso no significativo sobre el recurso agua debido a que en caso de ser necesario solo se utilizará el agua para la humectación del terreno	Eficientizar el consumo de agua
Flora	La actividad de excavación de la zanja y retiro de materiales emitirá un impacto adverso no significativo sobre el componente biótico flora debido a que en el área donde se ubica el andador peatonal por donde pasará las tuberías subterráneas, existirá una superficie de afectación de 773.055 m ² donde se removeran nueve árboles.	Se implementará la medida compensatoria donde se plantará 15 especies por cada árbol derivado en el cual se colocarán 20 jacarandas (<i>Jacaranda mimosifolia</i>), 35 agaves colas de zorro (<i>Agave Attenuata</i>), 35 plantas de romero (<i>Rosmarinus Officinalis</i>) y 45 plantas cola de zorro

ETAPA DE CONTRUCCION:

CONSTRUCCIÓN DE POZOS DE VISITA (REGISTROS)

Receptor de impacto	Impacto detectado	Medida de mitigación
Suelo	La actividad de construcción de pozos de visita (registros) emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso suelo debido a que se generan residuos de construcción.	El contratista se encargará de la correcta disposición de los residuos generados durante la construcción del proyecto. Los residuos serán dispuestos por la empresa prestador Recolectora de Desechos y Residuos King Kong, S.A. de C.V.
Aire	La actividad de construcción de pozos de visita (registros) emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso aire 0.2305 ton de GEI por el consumo de gasolina para el uso de generadores de energía y emisión de material	Utilizar la maquinaria y el equipo solo el tiempo necesario Mantener la maquinaria y equipo en óptimas condiciones de funcionamiento

	particulado. Por otra parte, habrá generación de generación de ruido.	En materia de ruido: El contratista deberá sujetarse a los límites establecidos por la normatividad ambiental para el control de contaminación de emisión de ruido. Uso de los sistemas propios de los vehículos, sistema de escape y silenciadores.
--	---	---

INSTALACIÓN DE LÍNEA DE DATOS

Receptor de impacto	Impacto detectado	Medida de mitigación
Suelo	La actividad de instalación de tuberías y línea de datos emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso suelo debido a que se generan residuos sólidos urbanos.	El contratista se encargará de la correcta disposición de los residuos generados durante la construcción del proyecto. Los residuos sólidos urbanos serán dispuestos por la empresa prestador Recolectora de Desechos y Residuos King Kong, S.A. de C.V.
Aire	La actividad de instalación de tuberías y línea de datos emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso aire debido a que se emitirán a la atmosfera 0.0922 ton de GEI por el consumo de gasolina para uso de máquinas soldadoras para las uniones de la tubería de acero que utilizara para la conducción del biogás en la trayectoria aérea.	Utilizar la maquinaria y el equipo solo el tiempo necesario Mantener la maquinaria y equipo en óptimas condiciones de funcionamiento En materia de ruido: El contratista deberá sujetarse a los límites establecidos por la normatividad ambiental para el control de contaminación de emisión de ruido. Uso de los sistemas propios de los vehículos, sistema de escape y silenciadores.

RELLENO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO PARA EL REVESTIMIENTO DE LAS ZANJAS

Receptor de impacto	Impacto detectado	Medida de mitigación
Suelo	La actividad de relleno y colocación de concreto para el revestimiento de las zanjaz emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso suelo debido a que se generan residuos de construcción.	El contratista se encargará de la correcta disposición de los residuos generados durante la construcción del proyecto. Los residuos serán dispuestos por la empresa prestador Recolectora de Desechos y Residuos King Kong, S.A. de C.V.
Aire	La actividad de relleno y colocación de concreto para el revestimiento de las zanjaz emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso aire debido a que se emitirán 5.24 ton de GEI por el consumo de diésel en la maquinaria de construcción.	Utilizar la maquinaria y el equipo solo el tiempo necesario Mantener la maquinaria y equipo en óptimas condiciones de funcionamiento En materia de ruido: El contratista deberá sujetarse a los límites establecidos por



		la normatividad ambiental para el control de contaminación de emisión de ruido. Uso de los sistemas propios de los vehículos, sistema de escape y silenciadores.
Recursos naturales	La actividad de relleno y colocación de concreto para el revestimiento de las zanjas emitirá un impacto adverso no significativo sobre los recursos naturales, debido a que se consumirá arena, grava para la preparación del cemento.	Durante la construcción se hará uso arena, grava para la preparación del cemento, los cuales se realizarán de forma eficiente.

TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA Y HERRAMIENTA

Receptor de impacto	Impacto detectado	Medida de mitigación
Aire	La actividad de transporte de materia prima y herramienta emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso aire por la emisión de 4.302 ton de GEI debido al consumo de gasolina para uso de camioneta.	Utilizar la maquinaria y el equipo solo el tiempo necesario Mantener la maquinaria y equipo en óptimas condiciones de funcionamiento En materia de ruido: El contratista deberá sujetarse a los límites establecidos por la normatividad ambiental para el control de contaminación de emisión de ruido. Uso de los sistemas propios de los vehículos, sistema de escape y silenciadores.

ETAPA DE OPERACION:

PUESTA EN SERVICIO Y ARRANQUE DE SISTEMA LÍNEA DE DATOS

Receptor de impacto	Impacto detectado	Medida de mitigación
Suelo	La actividad de puesta en servicio y arranque del sistema de línea de datos emitirá un impacto adverso no significativo sobre el recurso suelo , debido a la generación de residuos peligrosos, residuos de manejo especial y sólidos urbanos.	Los residuos generados son manejados de acuerdo con los estándares internos de la empresa, a través de prestadores de servicio debidamente autorizados: y enviados para su reciclamiento, confinamiento o deposición final, según sea el caso. Para el caso de los residuos de manejo especial, la empresa contrata los servicios de prestadores de servicio autorizados por la Dependencia Ambiental Estatal.

SOCIOECONOMICO:

CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA

Receptor de impacto	Impacto detectado
Socioeconómico	La actividad de contratación de mano de obra emitirá un impacto benéfico significativo debido a la generación de empleos para los habitantes de la zona, además aportará al pago de impuestos, por la actividad de contratación de mano de obra. Se considera pues, que el proyecto tendrá impactos benéficos para la comunidad.



OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO, TRÁNSITO DE VEHÍCULOS Y MANEJO DE OBRA

Receptor de impacto	Impacto detectado
Paisaje	La actividad de operación de maquinaria y equipo, tránsito de vehículos y manejo de obra , emitirá un impacto benéfico poco significativo, debido a que el paisaje será modificado temporalmente por el movimiento de maquinaria, mano de obra, sin embargo, dentro del proyecto se cuenta con una propuesta de reforestación del andador peatonal que mejorará el paisaje de la zona.

C) PROCEDIMIENTOS PARA SUPERVISAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Este Programa de Vigilancia ambiental está dirigido a todo el Personal involucrado en cada etapa de desarrollo del proyecto de sustentabilidad; con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las acciones y medidas de mitigación incluidas en este estudio de Impacto Ambiental.

FICHAS TÉCNICAS DE SEGUIMIENTO.

Para la adecuada ejecución del seguimiento ambiental de los impactos generados se le solicitara al contratista evidencia documental, con el objetivo es acreditar el cumplimiento de las medidas de protección del medio definidas en las medidas de prevención y mitigación.

Como fichas técnicas de seguimiento se solicitará:

- Manifiestos de manejo y disposición de los residuos.
- Finalización de obras de preparación de sitio y construcción.
- Evidencia de reubicación y reforestación de Flora.
- Consumos de combustibles.
- Bitácoras de Mantenimiento.
- Consumo de agua.

MATRIZ DE PLANEACIÓN.

La programación de las medidas antes indicadas se realiza con base en las características de la medida y del elemento hacia el cual se dirigen. En el caso que nos ocupa, se identifican acciones que deben de realizarse de manera diaria y periódica para garantizar que se salvaguarda y minimizan los impactos ambientales temporales asociados al proyecto. Las medidas propuestas son las siguientes:

Tabla III.30 Programación de medidas durante la etapa de preparación de sitio.

Etapa del proyecto: Preparación de Sitio				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia
Aire	<ul style="list-style-type: none"> • Riego de las zonas donde se remueva el material. 	Diario (durante la etapa de preparación de sitio)	Recurso Agua.	Lo supervisara el responsable de obra
	<ul style="list-style-type: none"> • Riego de los caminos de terracería que se utilicen para el movimiento de maquinaria y materiales de construcción. 			
	<ul style="list-style-type: none"> • Eficientizar el desplazamiento de los vehículos dentro del predio. 		Mantenimiento preventivo a la maquinaria que utilice combustibles	Se solicitará al contratista las bitácoras de mantenimiento de la maquinaria y equipo

	<ul style="list-style-type: none"> Cubrir los montículos de material pétreo fino para evitar la dispersión de polvos. 		Lona o plástico	Lo supervisara el responsable de obra
	<ul style="list-style-type: none"> Cubrir la caja de los camiones que transporten material pétreo. 		Lona o plástico	
Suelo y Flora	<ul style="list-style-type: none"> Reforestación del área donde se plantarán 15 especies por cada árbol derivado en el cual se colocarán 20 jacarandas (<i>Jacaranda mimosifolia</i>), 35 agaves colas de zorro (<i>Agave Attenuata</i>), 35 plantas de romero (<i>Rosmarinus Officinalis</i>) y 45 plantas cola de zorro 	Durante la construcción de andador.	La inversión para el proyecto de reforestación en el andador es de \$ 315,000.00 MN	A cargo del encargado de obra.
	<ul style="list-style-type: none"> Disposición de residuos (peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos) mediante empresas autorizadas 	Diario	Material para disposición y etiquetado de residuos Empresas debidamente acreditadas para la disposición y manejo de residuos.	Lo supervisara el responsable de la obra. Generación y disposición adecuada de residuos.

Tabla III.31 Programación de medidas durante la etapa de construcción de sitio.

Etapa del proyecto: Construcción				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia
Aire	<ul style="list-style-type: none"> Riego de las zonas donde se remueva el material. 	Diario (durante la Etapa de Preparación de sitio)	Recurso Agua.	Lo supervisara el responsable de obra
	<ul style="list-style-type: none"> Riego de los caminos de terracería que se utilicen para el movimiento de maquinaria y materiales de construcción. 			
	<ul style="list-style-type: none"> Eficientizar el desplazamiento de los vehículos dentro del predio. 		Mantenimiento preventivo a la maquinaria que utilice combustibles	Se solicitará al contratista las bitácoras de mantenimiento de la maquinaria y equipo
	<ul style="list-style-type: none"> Cubrir los montículos de material pétreo fino para evitar la dispersión de polvos. 		Lona o plástico	Lo supervisara el responsable de obra
	<ul style="list-style-type: none"> Cubrir la caja de los camiones que transporten material pétreo. 		Lona o plástico	
Suelo y Flora	<ul style="list-style-type: none"> Reforestación del área donde se plantarán 15 especies por cada árbol derivado en el cual se 	Construcción de andador.	La inversión para el proyecto de reforestación en el	Lo supervisara el responsable de la obra.

	colocarán 20 jacarandas (<i>Jacaranda mimosifolia</i>), 35 agaves colas de zorro (<i>Agave Attenuata</i>), 35 plantas de romero (<i>Rosmarinus Officinalis</i>) y 45 plantas cola de zorro		andador es de \$ 315,000.00 MN	
	<ul style="list-style-type: none"> Disposición de residuos (peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos) mediante empresas autorizadas. 	Diario (durante la etapa de construcción)	Material para disposición y etiquetado de residuos. Empresas debidamente acreditadas para la disposición y manejo de residuos.	Lo supervisara el responsable de la obra. Generación y disposición adecuada de residuos.

Tabla III.32 Programación de medidas durante la etapa de operación.

Etapa del proyecto: Operación				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia
Suelo	Promover el reciclaje y reducción en la generación (programas de reducción y reciclaje).	Diario	Material para disposición y etiquetado de residuos. Capacitaciones.	Indicador de cero confinamientos.
	Capacitación	Anual	Procesos administrativos.	Cursos impartidos. Personal capacitado.
	Los residuos generados serán manejados de acuerdo con los estándares internos de la empresa, a través de prestadores de servicio debidamente autorizados: y enviados para su reciclamiento, confinamiento o deposición final, según sea el caso.	Diario	Empresas debidamente acreditadas para la disposición y manejo de residuos. Material para disposición y etiquetado de residuos.	Indicador de cero confinamientos.

Tabla III.33 Programación de medidas durante la etapa de mantenimiento.

Etapa del proyecto: Mantenimiento				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> Capacitación. 	Anual	Recursos administrativos	Cursos impartidos. Personal capacitado.
	<ul style="list-style-type: none"> Disposición adecuada e residuos. 	Diariamente	Material para disposición y etiquetado de residuos. Empresas debidamente acreditadas para la	Indicador de cero confinamientos.

			disposición y manejo de residuos.	
--	--	--	-----------------------------------	--

Seguimiento y control (monitoreo)

Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma, S.A. de C.V., lleva un registro mensual sobre el cumplimiento de sus obligaciones legales en materia ambiental, el cual es presentado con esta periodicidad a la Alta Gerencia, para su revisión y aprobación.

Además, cuenta con el Certificado de Industria Limpia que otorga la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente lo que le permite identificar, jerarquizar y administrar los aspectos ambientales significativos

Este instrumento permite garantizar en todo momento el seguimiento a las medidas de prevención establecidas en las resoluciones que, en materia de impacto ambiental, le han sido otorgadas por la Secretaría de Protección al Ambiente del Estado de Baja California y las medidas de control autoimpuestas.

Tabla III.34 Programa de monitoreo y seguimiento a las medidas de prevención

Impacto	Mitigación	Etapas	Estrategia	Responsable	Duración	Indicador de cumplimiento
Aire	Evitar emisiones no controladas	Preparación de sitio y construcción	<ul style="list-style-type: none"> ● Riego de las zonas donde se remueva el material. ● Riego de los caminos de terracería que se utilicen para el movimiento de maquinaria y materiales de construcción. ● Eficientizar el desplazamiento de los vehículos dentro del predio. ● En caso de necesitar material pétreo, cubrir los montículos de material pétreo fino para evitar la dispersión de polvos. ● En caso de necesitar material pétreo, cubrir la caja de los camiones que lo transporten. 	Responsable obra	Diario	m ³ agua/m ² de área regada

Tabla III.35 Programa de monitoreo y seguimiento a las medidas de prevención

Impacto	Mitigación	Etapas	Estrategia	Responsable	Duración	Indicador de cumplimiento
---------	------------	--------	------------	-------------	----------	---------------------------



INFORME PREVENTIVO
PROYECTO DE PREPARACION, CONSTRUCCION E INSTALACION DE
UNA LINEA DE FIBRA OPTICA PARA INTERCOMUNICACION Y TRANSFERENCIA DE DATOS

Agua	Uso eficiente del agua	Preparación del sitio y construcción	<ul style="list-style-type: none"> Riego de las zonas donde se remueva el material y las terracerías 	Responsable obra	Diario	m ³ agua/área regada
Suelo	Reducir impactos	Preparación de sitio, construcción y operación	<ul style="list-style-type: none"> Disposición adecuada 	Supervisor de operaciones de contratistas	Diariamente	Utilizar prestadores autorizados
		Operación	<ul style="list-style-type: none"> Promover el reciclaje y reducción en la generación de residuos (programas de reducción y reciclaje) 	Supervisores de área	Mensual	Kg reciclados / kg generados
			<ul style="list-style-type: none"> Capacitación. Disposición de residuos (peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos) mediante empresas autorizadas. 	Supervisores de área	Anual	Curso impartido Personal capacitado
Flora	Mantenimiento al área de reforestación	Preparación y construcción del sitio	<ul style="list-style-type: none"> Reforestación del área donde se plantarán 15 especies por cada árbol derivado en el cual se colocarán 20 jacarandas (<i>Jacaranda mimosifolia</i>), 35 agaves colas de zorro (<i>Agave Attenuata</i>), 35 plantas de romero (<i>Rosmarinus Officinalis</i>) y 45 plantas cola de zorro 	Encargado del proyecto	Única	100% de reforestación realizada
		Operación	<ul style="list-style-type: none"> Llevar a cabo el mantenimiento en el área de reforestación 	Encargado del área	Mensual	100 del área en buenas condiciones

III.6 PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE PROYECTO

UNIDAD DE GESTION AMBIENTAL DONDE SE UBICA LA TRAYECTORIA

El Municipio de Tecate se encuentra ubicada entre los paralelos 32° 14' y 32° 39' de latitud norte; los meridianos 115° 52' y 116° 42' de longitud oeste; altitud entre 200 y 1 600 m, colindando al norte con los Estados Unidos de América; al este con los municipios de Mexicali y Ensenada; al sur con los municipios de Ensenada y Tijuana; al oeste con el municipio de Tijuana.

De acuerdo con el Modelo de Ordenamiento Ecológico del estado de Baja California, el área donde se ubica el proyecto en la Unidad de Gestión Ambiental No. 1 en el polígono 1.b.

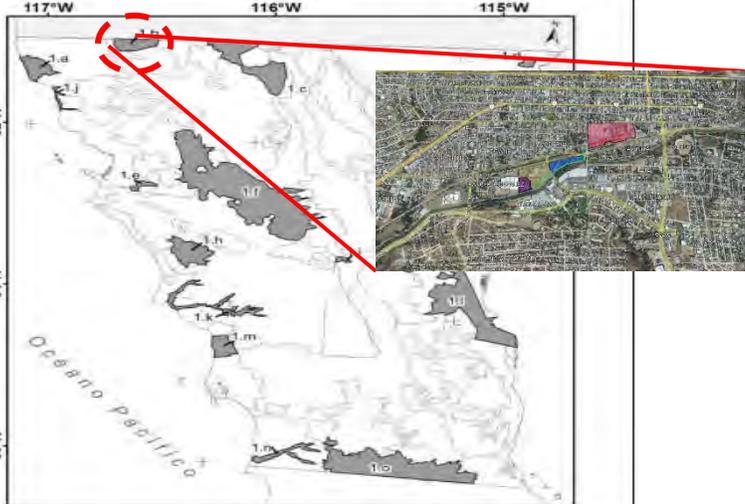
Unidad de Gestión Ambiental (UGA)		UGA-1	
Clave de Unidades de Paisaje que la integran	Superficie (ha)		
1.2.S.2.1.a-6	20109.212		
1.2.S.2.2.a	3035.004		
1.2.S.6.1.b-2	1564.885		
1.2.S.11.2.a-2	36580.577		
1.2.S.2.1.a-8	100507.941		
1.2.S.3.4.a-3	46941.881		
1.2.S.1.1.c-2	37366.024		
1.2.S.1.10.c-2	41558.432		
1.2.Pb.3.4.a-2	1967.193		
1.2.Q.2.4.a-6	14514.900		
1.2.Qp.1.4.a-1	9136.671		
2.2.M.10.4.b	42641.045		
1.2.T.3.2.a-1	11063.753		
1.2.Pb.3.4.a-3	12451.610		
1.2.Q.2.4.a-5	10669.344		
2.2.F.6.4.b-1	19911.384		
2.2.F.6.4.b-1	19198.030		
2.2.F.6.4.b-1	37270.666		
2.2.M.11.4.b-3	2765.662		
Rasgo de identificación			
Política ambiental		Aprovechamiento sustentable	

Figura III.29 Unidad de Gestión Ambiental donde se ubica la trayectoria del proyecto

MAPA DE MICROLOCALIZACION DEL PROYECTO

El tendido de la línea de fibra óptica para la intercomunicación y transferencia de datos inicia en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales que se ubica en Lote 001, Manzana 156, sin número, Col Downey CP 21400, Tecate Baja California, y es enviada a través de una zanja con tramos subterráneos y aéreo hacia la Planta de Elaboración que se ubica en calle Dr. Arturo Guerra número 70 colonia centro, CP 21400, Tecate Baja California.

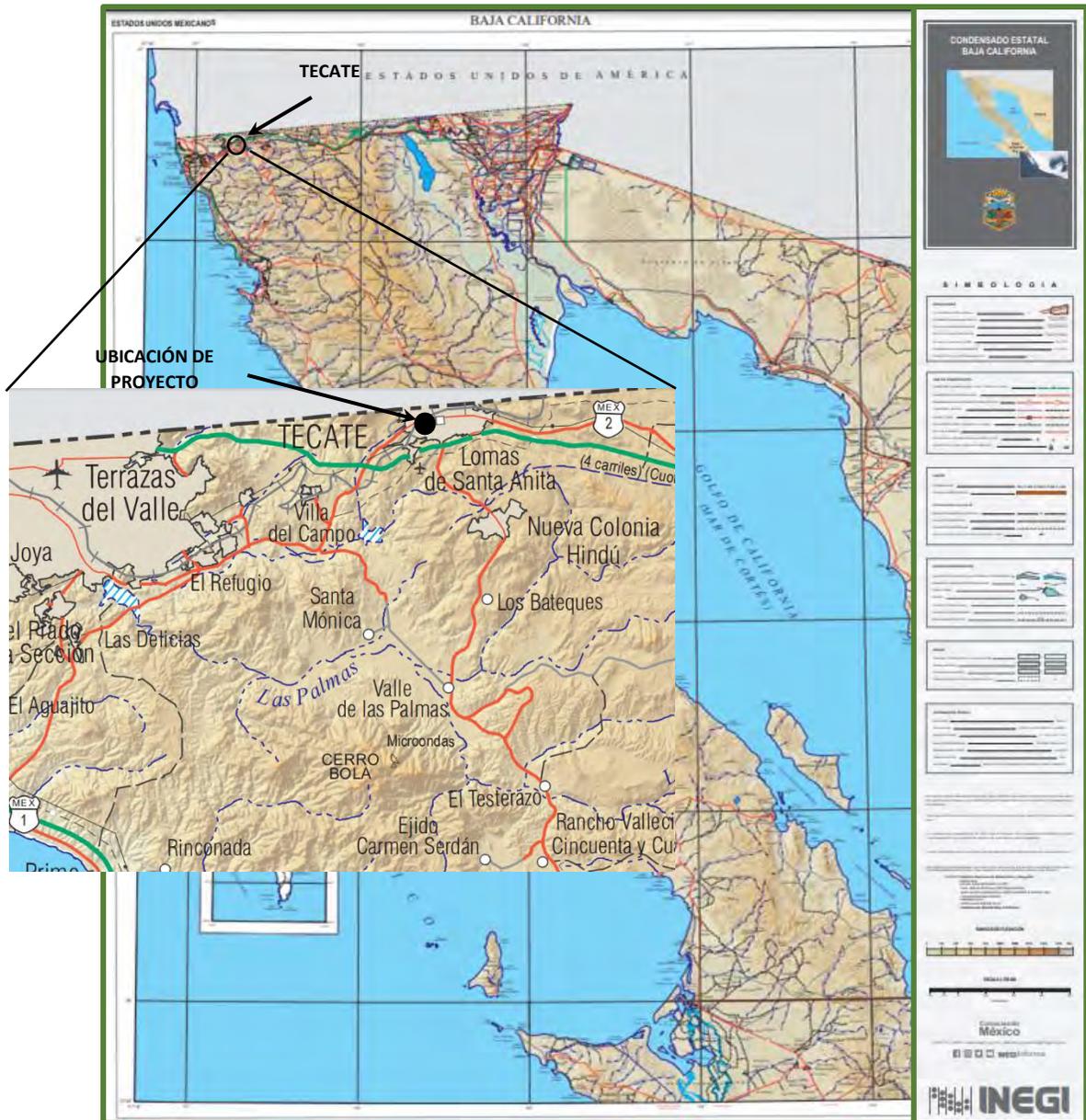


Figura III.30 Plano localización del proyecto escala 1:750 000 INEGI

En la figura III.31 se muestra la ubicación topográfica de la zona donde se localizará el proyecto sustentable:

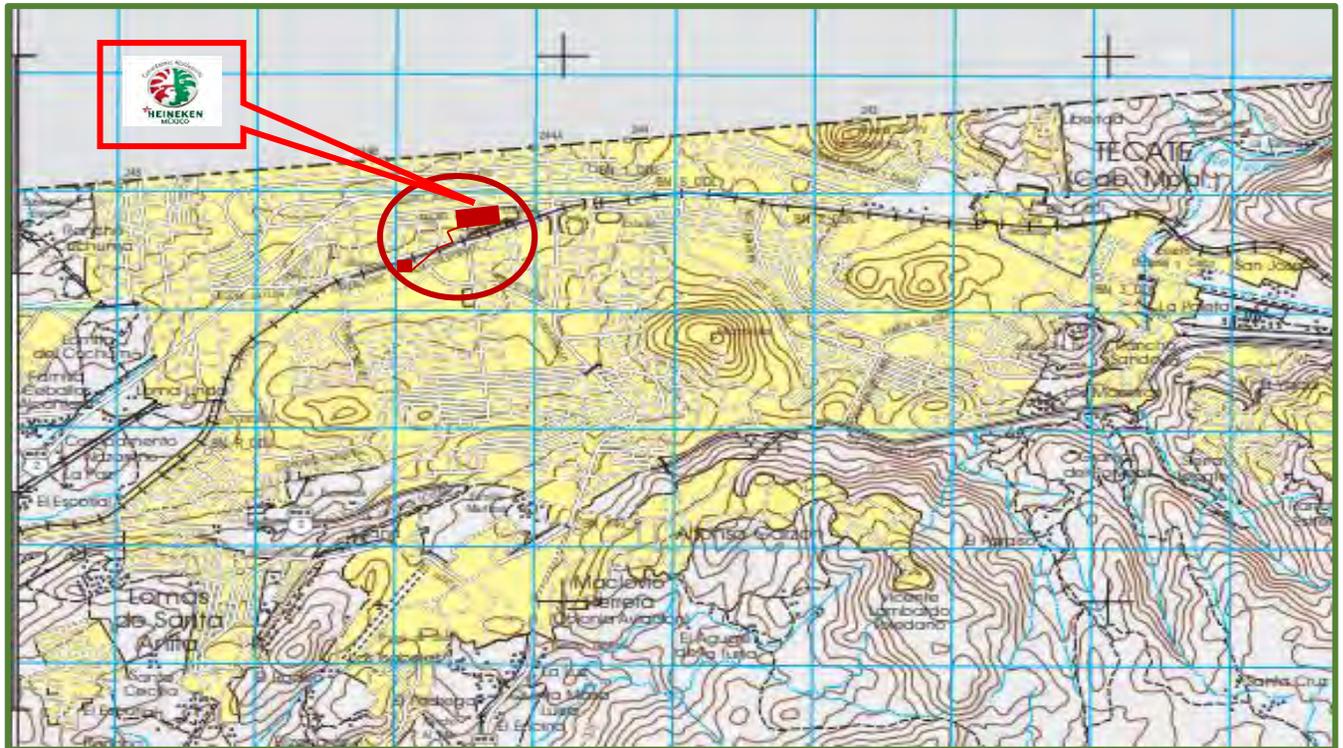


Figura III.31 Cartografía de información topográfica donde se ubica el proyecto, escala 1:50 000 INEGI

AREA DE INFLUENCIA

Es la interacción con el medio ambiente circundante (componentes abióticos, bióticos y sociales) y esta se estableció de acuerdo con las áreas que se perturbarán durante y después de que haya concluido el presente proyecto. Esta se estableció considerando el ancho de la zanja que es de 1.04 metros, más el ancho de la superficie considerada para la realización de la obra civil que es de 2.0 metros y una longitud de 688.9 metros, resultando un área de influencia de 1,879.06 m². El proyecto de instalación de la línea de datos no representa una afectación permanente sobre el área de influencia.



Figura III.32 Área de influencia

VÍAS DE ACCESO

Enlace terrestre.

El proyecto se localizará en el Municipio de Tecate en Baja California, se interconecta por medio de la carretera Tijuana- Tecate y la carretera Tijuana- Mexicali. Así mismo con respecto al transporte se identificaron que por Boulevard Defensores, la Avenida Nuevo León y la calle Dr. Arturo Guerra transitan rutas de transporte, las cuales en base a Información del Instituto de Movilidad Sustentable (IMOS) se identifica que transitan Taxis libres y taxis de ruta, así como las rutas de las siguientes compañías

Enlace aéreo.

El enlace aéreo directo en el Municipio de Tecate se encuentra con un Aeropuerto Internacional Abelardo Domínguez. El aeropuerto más cercano es el ubicado en la ciudad de Tijuana, BC hacia el Este a 30.98 kilómetros de la instalación.

Enlace marítimo.

La Marina, ubicada en el puerto de Ensenada, B.C., es la conexión marítima más cercana y se encuentra a 79.17 kilómetros hacia el sur de la instalación

En la siguiente figura se indican los accesos aéreos (línea color verde), marítimos (línea azul) y terrestres más cercanos a la instalación (línea amarilla).

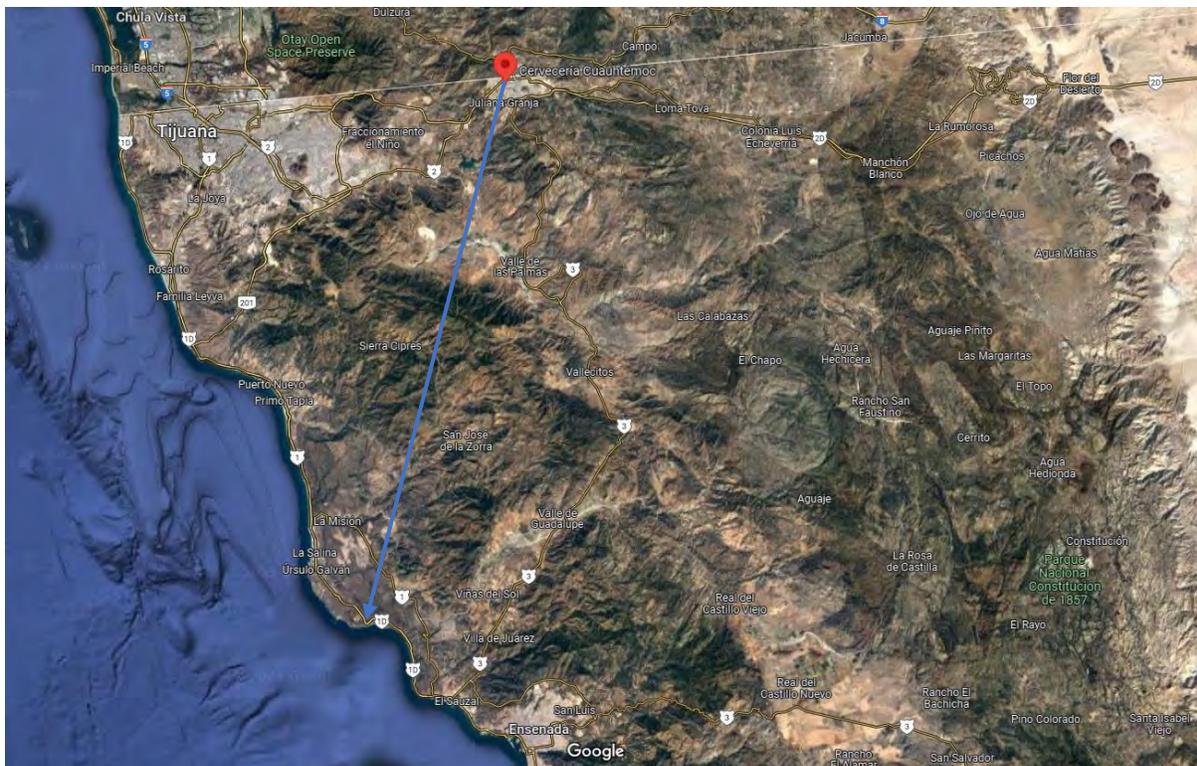


Figura III.33 Vías de acceso a la zona del proyecto

HIDROLOGÍA

Tecate conforma su división hidrológica por tres regiones; la región hidrológica Baja California Noroeste (70%); la región Río Colorado (26%); y la región Baja California Noreste (4%). En lo referente a la hidrología superficial, se cuenta con los arroyos Tecate, Seco, la Ciénega y Calabazas, destacando el río Tecate, con una longitud de 27.24 km que forma parte de la cuenca del río Tijuana.

El área de estudio se encuentra dentro de la región hidrológica Baja California Noroeste y la subcuenta Río Tecate. La trayectoria corre de manera paralela al Río Tecate, tal como se muestra en la siguiente figura. Para una mejor visualización del plano en anexos planos se incluye Plano C Hidrológico.

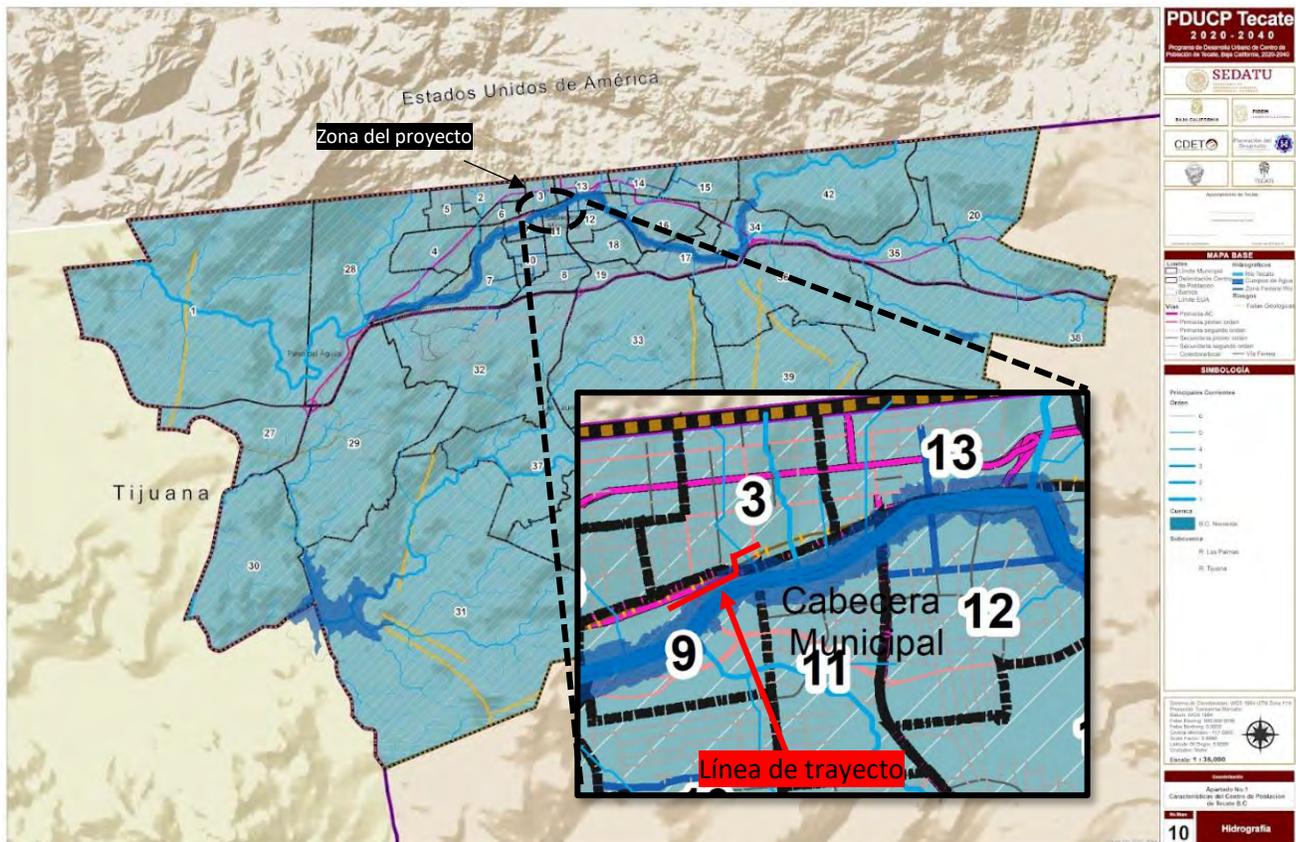


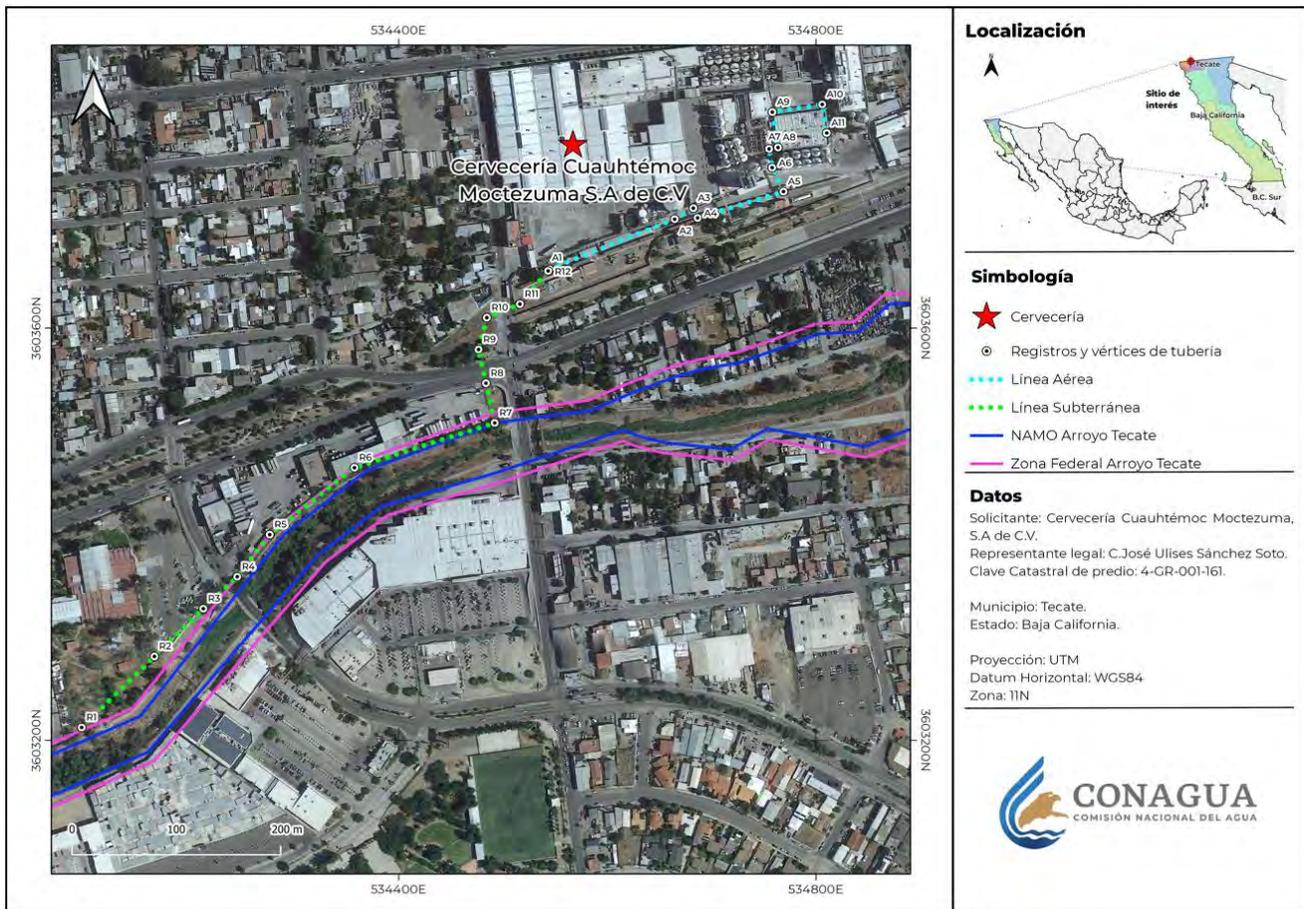
Figura III.34 Hidrología en el área del proyecto (Fuente: INPLADEM)

Aguas subterráneas: De acuerdo con el estudio Mecánica de Suelos realizada por Especialistas en Geotécnica del Noroeste S.A. de C.V. que se presenta en anexo **documental J**, en el área de la trayectoria del proyecto, no se encontró agua subterránea (nivel de aguas freáticas).

ZONAS FEDERALES

PLANO DE UBICACIÓN DE ZONA FEDERAL ARROYO TECATE.

De acuerdo con el **Organismo de la Cuenca Península Baja California de la CONAGUA** el predio se encuentra dentro de los límites establecidos como zona federal del arroyo denominado Tecate,



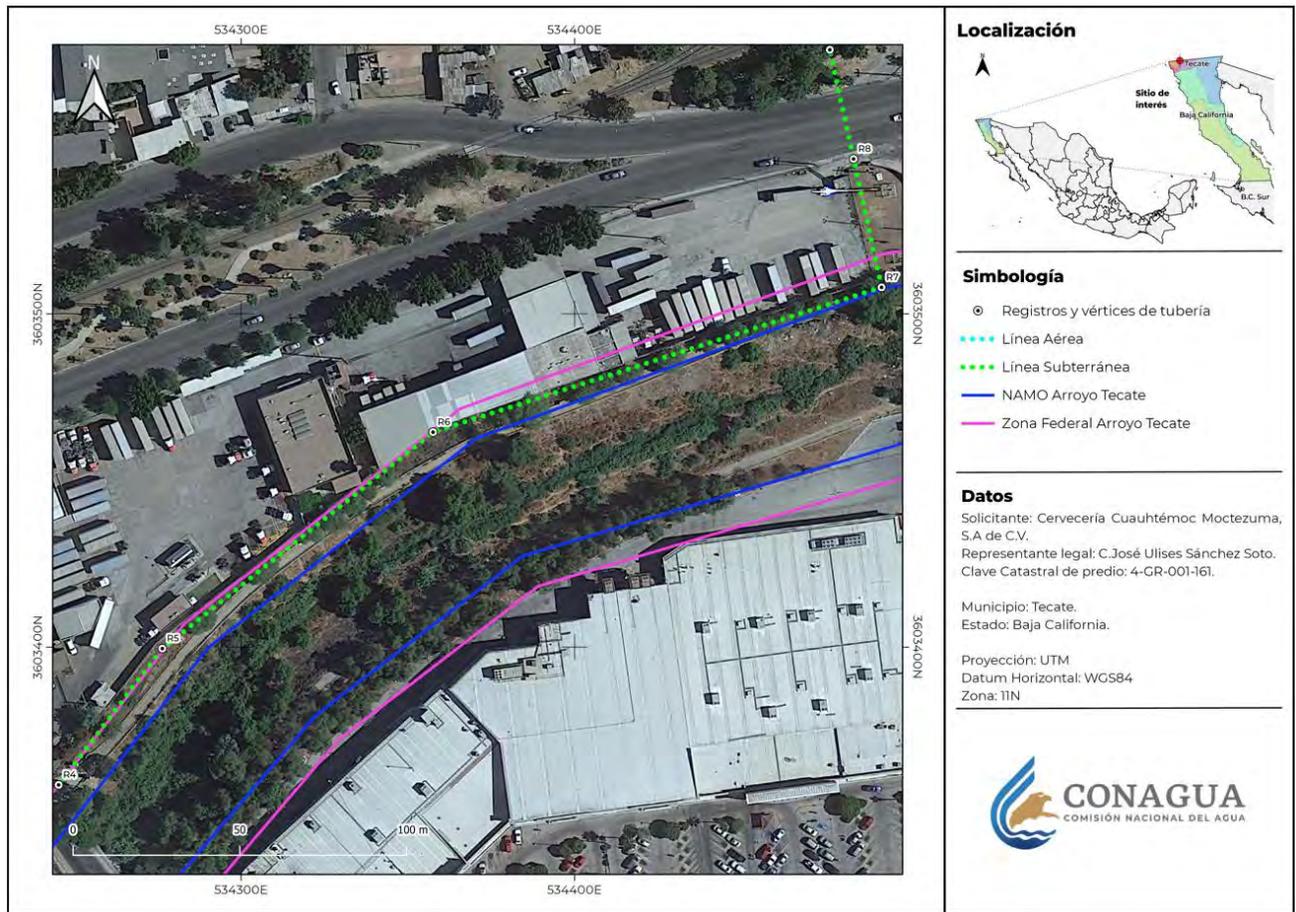


Figura III.36 Planos de la trayectoria de proyecto de biogás incorporados al Oficio B00.807.04.-281 del 12 de mayo de 2022 girado por el Organismo de la Cuenca Península Baja California de la CONAGUA, donde se establece que los puntos de referencia R4, R5, R6 y R7 se ubican dentro de la Zona Federal.

CRUCE CON LAS VIAS FERROCARRILES

Ubicación del cruce de las vías de ferrocarriles.

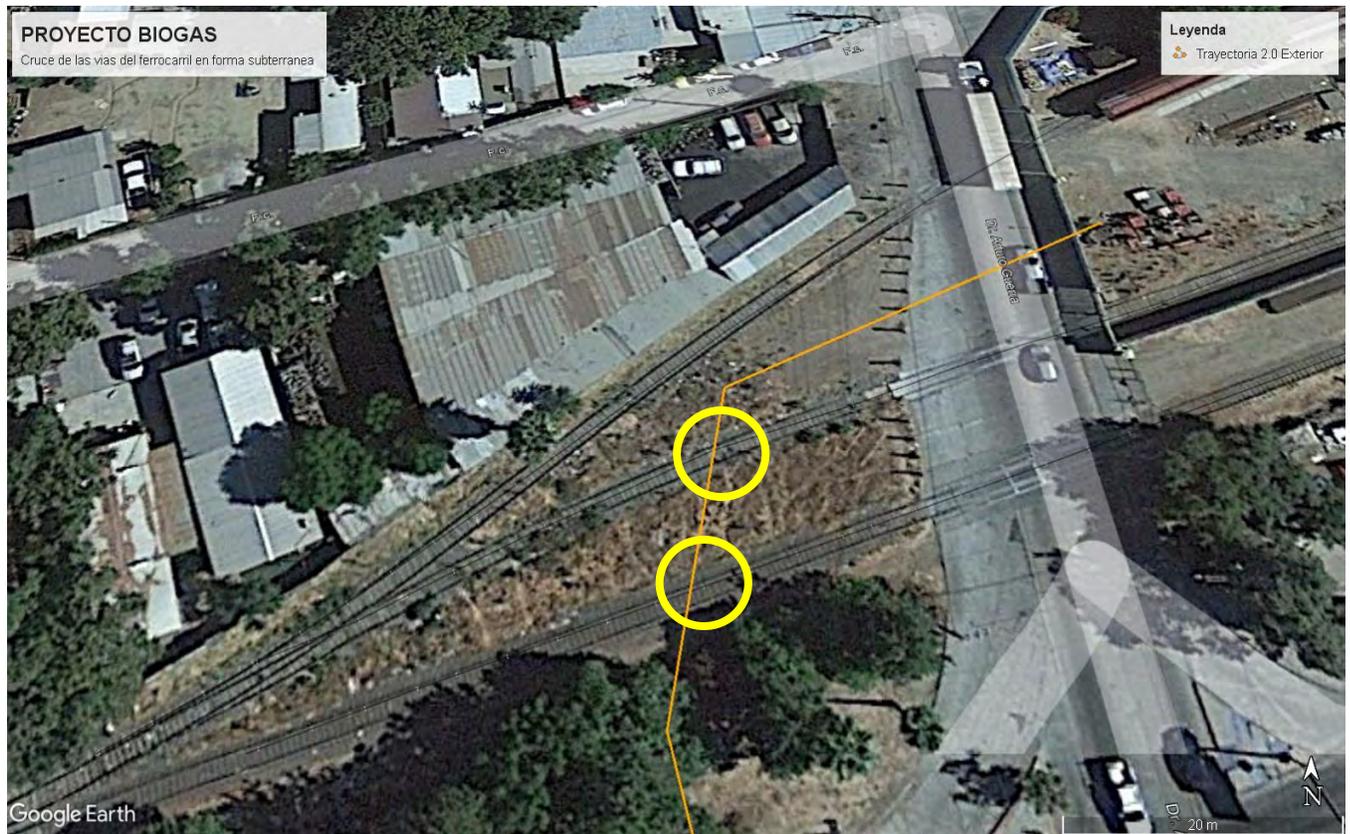


Figura III.38 Cruce de la trayectoria con las vías del tren

III.7 CONDICIONES ADICIONALES

Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma, S.A. de C.V., lleva un registro mensual sobre el cumplimiento de sus obligaciones legales en materia ambiental, el cual es presentado con esta periodicidad a la Alta Gerencia, para su revisión y aprobación.

Además, cuenta con el Certificado de Industria Limpia que otorga la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente lo que le permite identificar, jerarquizar y administrar los aspectos ambientales significativos.

Este instrumento permite garantizar en todo momento el seguimiento a las medidas de prevención establecidas en las autorizaciones en materia ambiental.