CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE, DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
PROYECTO	
Nombre del Proyecto	EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS SOBRE EL CAUCE DEL RÍO COPALA, BANCO COPALA 1, EN EL MUNICIPIO DE CONSTANCIA DEL ROSARIO, PUTLA, OAXACA.
Nombre o Razón Social	C. IRVING VALENTÍN CISNEROS
RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
Nombre o Razón Social	Oscar Reyes Valadez
Nombre del responsable técnico de elaboración del estudio de impacto ambiental	Ing. Oscar Reyes Valadez Cédula Profesional 3530809

[redacted]

Declaro bajo protesta de decir verdad que los resultados de la Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales (Artículo 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental).

Nombre y firma electrónica digital del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

_____

ING. OSCAR REYES VALADEZ
CÉDULA PROFESIONAL 3530809

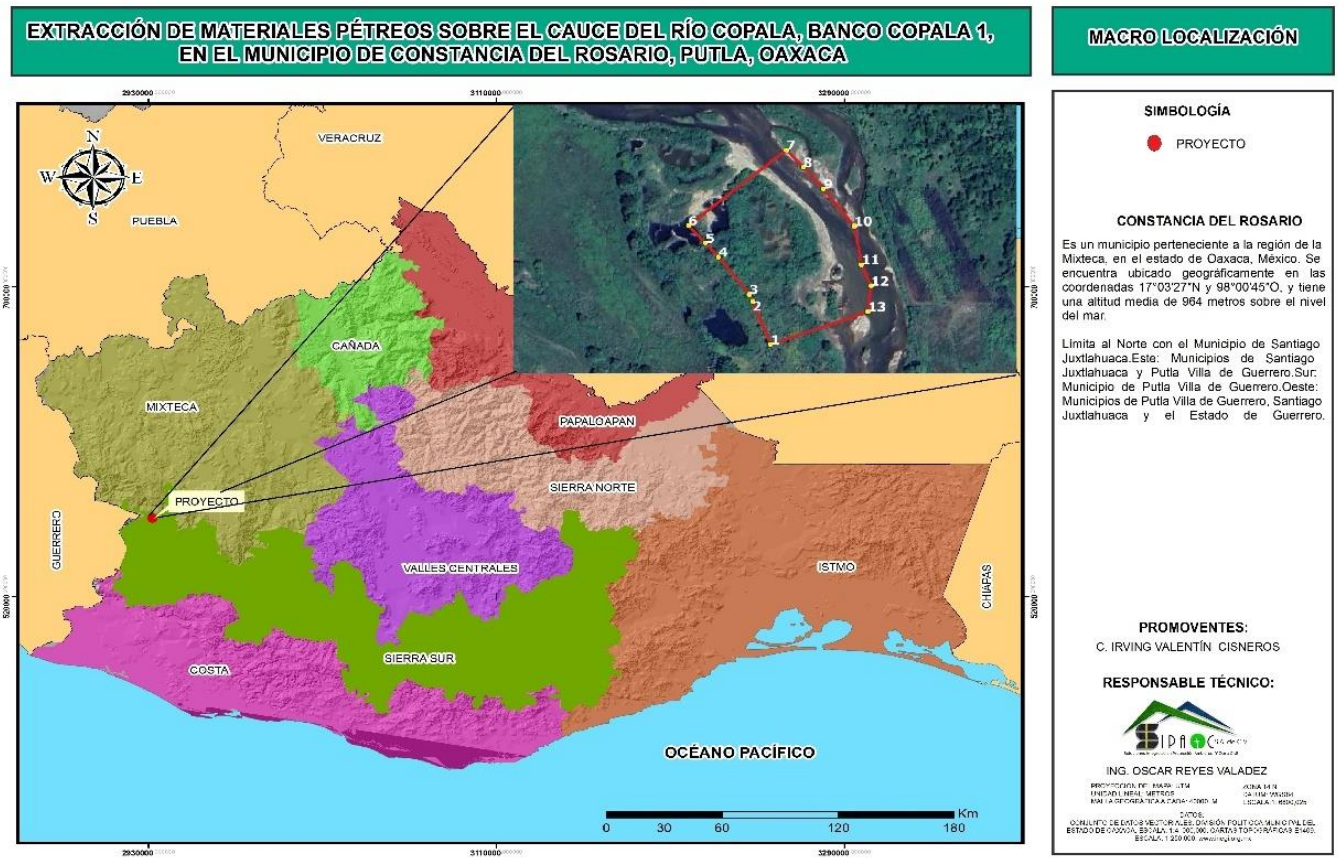
[redacted]

El proyecto se ejecutará en el cauce del Río Copala, en la comunidad de Constancia del Rosario, perteneciente a la región de la Mixteca, en el estado de Oaxaca, ubicado en las coordenadas 17°03’27” latitud norte y 98°00’45” longitud Oeste, a una altitud media de 964 metros sobre el nivel del mar.

El municipio colinda al Norte con Santiago Juxtlahuaca; al Este con los municipios de Santiago Juxtlahuaca y Putla Villa de Guerrero; al Sur con el Municipio de Putla Villa de Guerrero; al Oeste con los municipios de Putla Villa de Guerrero, Santiago Juxtlahuaca y el estado de Guerrero.

En la siguiente imagen de macro localización se ilustra la ubicación geográfica del sitio del proyecto:

Lo testado corresponde al domicilio, teléfono y correo electrónico datos personales con Fundamento en el artículo 115 y 120 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



Macro- Localización del polígono del sitio del proyecto.

Se anexan planos georreferenciados en UTM, Datum WGS84, así como archivos en formato shapefile, KML/KMZ y CSV, del polígono general y de cada uno de los componentes del Proyecto, referidas en la tabla de superficies generales del Proyecto, asimismo en formato PDF y DWG del Proyecto.

DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES, INCLUYENDO OBRAS COMPLEMENTARIAS

La Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P) se presenta considerando que las actividades que contempla el proyecto requieren de la autorización en materia de impacto ambiental otorgada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a fin de dar cumplimiento al **Art. 28 fracción X (Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lago y esteros conectados en el mar, así como en sus litorales o zonas federales) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; así como al Art. 5, incisos R) fracción II, (Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales)** de su reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; con el propósito de que la SEMARNAT determine si las medidas preventivas, de mitigación y restauración propuestas en la MIA-P, son las idóneas para los impactos ambientales identificados durante las distintas etapas que contempla dicho proyecto.

El proyecto consiste en la extracción de material pétreo en greña en el cauce del río Copala, en jurisdicción del Municipio de Constancia del Rosario, Distrito de Putla, en el Estado de Oaxaca. El aprovechamiento se realizará sobre el eje central del cauce del río, partiendo de aguas abajo hacia aguas arriba (en contracorriente), los cortes se realizarán a una profundidad promedio de 1.00 m, a medida que se avance con las excavaciones a lo largo del banco, se conformarán taludes con una relación horizontal-vertical de1:1, lo cual permitirá la estabilidad en el lecho hacia las márgenes. Dichas actividades se realizarán ejecutando cortes y acarreos en tramos cortos con ayuda de

una retroexcavadora.

El banco Copala 1, consta de un polígono irregular con una superficie de 13,296.60 m^2 con un perímetro de 462.46 m, donde se extraerá un volumen aproximado de 2,500 m^3 anuales y de 12,500 m^3 de material pétreo en greña durante un periodo de cinco años tiempo que dura la vigencia de la autorización en materia de impacto ambiental. Cabe citar que el sitio propuesto presenta gran abundamiento de material pétreo, en el levantamiento topográfico arrojo un volumen anual de 5,093.87 m^3, sin embargo, este no se aprovechará en su totalidad.

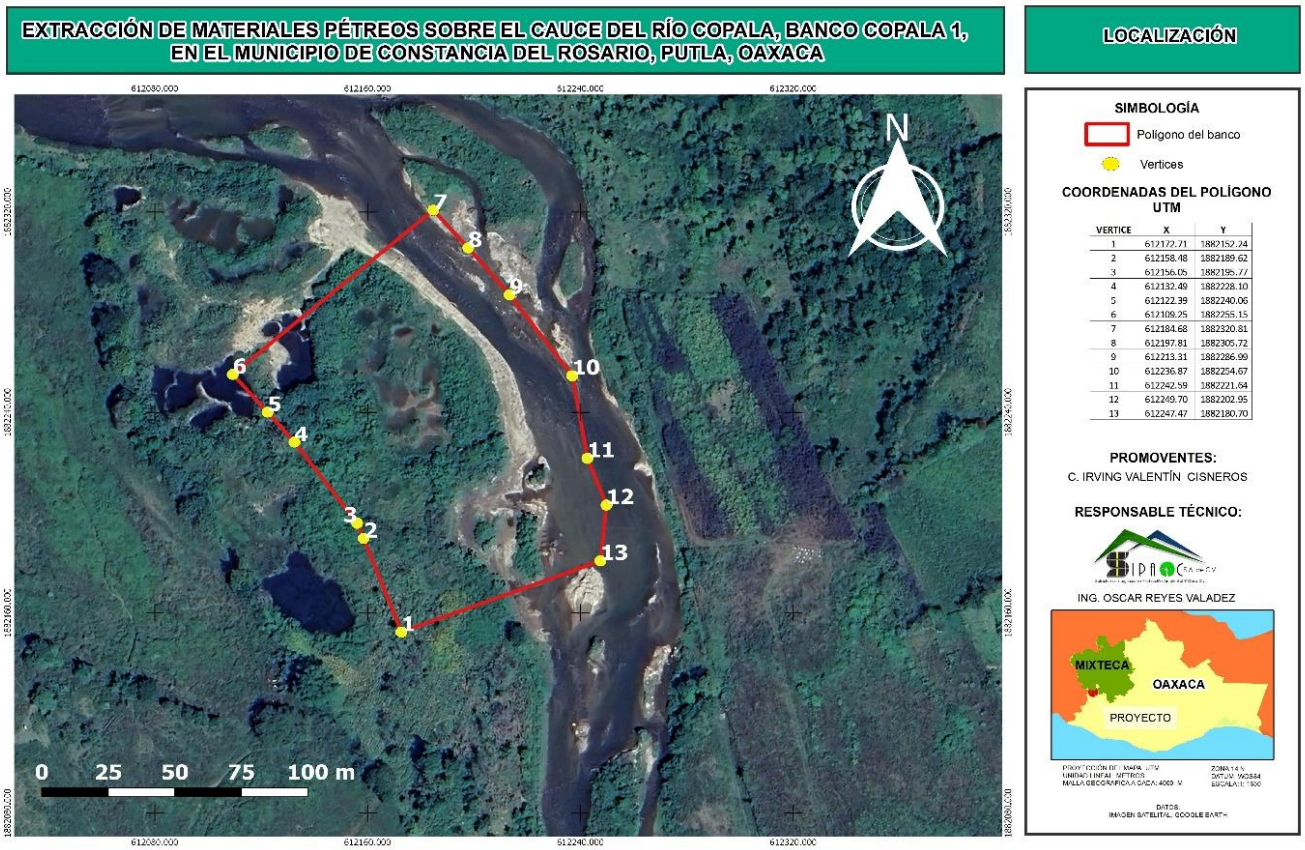
El material extraído será acumulado en la misma playa durante algunas horas para propiciar el escurrimiento de exceso de agua, posteriormente será cargado a los camiones tipo volteo con capacidad de 7 m^3 mediante una retroexcavadora, por lo que no se contempla un patio de almacenamiento temporal; asimismo será comercializado en greña, ya sea a nivel local o regional, así como en obras municipales que lo requieran; la operación del banco dependerá de la demanda del material en el mercado.

El material no aprovechable será utilizado para el mantenimiento del camino de acceso al banco y para el levantamiento del hombro del cauce y protección marginal de la margen izquierda, aprovechando de esta manera el material no comercializable, lo cual mitigará la erosión del suelo de terrenos colindantes debido a la fuerza de deslave que ejerce la corriente del río sobre ellos.

Las actividades de extracción se ejecutarán en un polígono de forma irregular dentro del cauce del Río Copala, las coordenadas están referidos en los vértices que forman el polígono de extracción, los datos se presentan en Unidades Terrestres de Mercator (UTM) y corresponden a la zona de cuadriculas 14 Banda Q, con un Datum de georeferenciación WGS84, equivalente a ITRF92. El plano topográfico se presenta en el anexo I, el cual ilustra el polígono propuesto, así como las curvas de nivel y cuadro de construcción del mismo.

Coordenadas de ubicación del banco de extracción.

LADO EST-PV	COORDENADAS	
	X	Y
1	612172.71	1882152.24
2	612158.48	1882189.62
3	612156.05	1882195.77
4	612132.49	1882228.10
5	612122.39	1882240.06
6	612109.25	1882255.15
7	612184.68	1882320.81
8	612197.81	1882305.72
9	612213.31	1882286.99
10	612236.87	1882254.67
11	612242.59	1882221.64
12	612249.70	1882202.95
13	612247.47	1882180.70



Micro localización del banco de extracción.

Indicar las obras temporales previstas

Talleres. Es necesario señalar que el mantenimiento, reparación de maquinarias y vehículos empleados en las actividades de extracción, se desarrollará en talleres de la zona, a fin de evitar alguna afectación al suelo por derrame de productos químicos, combustibles, aceites o lubricantes, además los residuos generados por esta actividad tendrán que ser dispuestos en los contenedores correspondientes, por lo que no será necesario la construcción de un taller temporal para mantenimiento y/o reparación.

En caso de ser necesario atender reparaciones menores o de emergencia que ocurran dentro del área de ejecución del proyecto, se realizará tomando en cuenta que deberán colocarse charolas o un piso impermeable a base de lona para evitar alguna afectación al suelo por derrame de productos químicos, combustibles, aceites o lubricantes, además los residuos generados por esta actividad tendrán que ser dispuestos en los contenedores correspondientes.

Bodega. No se tiene contemplado la construcción de alguna bodega en las cercanías del banco de material; por lo tanto, no existirá almacenamiento de algún tipo de combustibles en el sitio del proyecto, el abastecimiento de combustible se realizará de manera directa en la estación de servicio cercana al proyecto.

Campamentos, dormitorios y comedores. No se considera la instalación de este tipo de construcciones, dado que el personal será contratado de manera local.

Caminos de acceso. No se prevé la apertura de nuevos caminos de acceso a los sitios de extracción, para acceder

a los polígonos propuestos se utilizará el camino cosechero existente.

Infraestructura para el Manejo de Residuos Sólidos. Se colocarán tambos de 200 litros con tapa y con su leyenda respectiva para el acopio de los residuos sólidos no peligrosos que sean generados en cada frente de trabajo, una vez que estén saturados serán transportados a los sitios de disposición final que autorice la autoridad municipal.

Indicar los tipos de obras o actividades del Proyecto conforme al artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

La actividad principal del proyecto consistente en la extracción de material pétreo en greña, por lo que require ser evaluado en materia de impacto Ambiental a fin de dar cumplimiento con el Artículo 28 fracción X (Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lago y esteros conectados en el mar, así como en sus litorales o zonas federales) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; así como al Art. 5, incisos R) fracción II, (Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales).

Este material no se considera un mineral de acuerdo al artículo 5 fracción IV de la Ley Minera, donde existe la excepción de la aplicación de dicha Ley a las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen a este fin.

Costo de inversión del Proyecto ($)	**Costo de medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración ($)**	**Total ($)**
$ 1,180,000.00	170,000.00	1´350,000.00

Duración estimada del Proyecto (conforme al cronograma de trabajo)	
Etapa	**Duración en años, meses o semanas**
Preparación del sitio y construcción	1 mes
Operación y/o mantenimiento	11 meses
Cierre y abandono de sitio[3]	5 años

TABLA RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.			
Concepto		**Preparación del sitio y construcción (cantidad y unidades)[4]**	**Operación (cantidad y unidades)[4]**
Consumo de energía eléctrica		---	---
Consumo de agua		150 l/día ** 50 litros/3 trabajadores	300 l/día 50 litros/6 trabajadores
Emisiones de gases de efecto invernadero		No determinado	No determinado
Aprovechamiento de otros recursos naturales (especificar)		---	3000 m^3/ año Material en greña
Generación de residuos	**Peligrosos**	---	---
	Manejo especial	---	---
	Sólidos urbanos	3 kg/día * 3 trabajadores x 1.0 kg/día/trabajador	6 kg/día* 3 trabajadores x 1.0 kg/persona/día

Descargas de agua residual y/o de proceso, indicando el cuerpo receptor y la ubicación del sitio específico de descarga, georreferenciado en UTM, Datum WGS84	225 l/día ** 3 trabajadores x 75 l/día/trabajador	450 l/día** 6 trabajadores x 75 l/día/trabajador
Otros en su caso (especificar)	---	---

* Fuente: Plan de manejo de residuos de la construcción y la demolición, Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, www.cmic.org.

Según los lineamientos de la CMIC y la SEMARNAT, un trabajador de la construcción genera en promedio 0.5 a 1.0 kilogramos de RSU por día. En volumen, esto equivale a aproximadamente de 0.003 a 0.005 metros cúbicos diarios por persona.

Residuos de manejo especial (RME).

Obra nueva: La generación de RME para una obra nueva oscila de 0.08 a 0.15 metros cúbicos de residuos por cada metro cuadrado de construcción.

Remodelación con demolición: La tasa de generación de RME se eleva significativamente, pudiendo alcanzar de 0.25 a 0.50 metros cúbicos por cada metro cuadrado intervenido, dependiendo del volumen de muros o losas demolidos.

Peso estimado: El escombro es muy pesado, en promedio se estima una generación de entre 100 y 150 kilogramos de residuos por cada metro cuadrado construido.

Pequeños comercios en operación: Generan principalmente papel, cartón, envases y plásticos. Las cifras suelen rondar entre 3 y 5 kg por local al día. Aunque sus restos de comida son RSU, suelen producir grandes volúmenes de aceites vegetales usados, que si son RME.

** Fuente: CONAGUA. (2009). Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Alcantarillado Sanitario. Disponible en: http://www.conagua.gob.mx/ CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/SGAPDS-29.pdf.

Trabajador en una obra: Genera en promedio entre 35 y 75 litros diarios de agua residual (aguas negras y grises). Esto equivale aproximadamente al 75% de la dotación de agua potable requerida por reglamento, la cual es de 50 a 100 litros por persona al día para necesidades básicas, sanitarios y aseo.

Visitantes y empleados en área comercial: Entre 15 y 20 litros por persona al día (basado en una dotación de 20 a 25 l/hab/día.

Locales comerciales: La estimación suele ser de 6 litros por metro cuadrado de área útil al día (con un mínimo de 300 litros diarios por local).

Superficies generales del Proyecto		
Concepto	**Superficie**	
Superficie del predio o superficie total para el desarrollo del Proyecto	13,296.60 m^2	
Superficie de desplante de construcciones, obras y/o instalaciones[5]	0 m^2	
Superficie a intervenir sin construcciones o instalaciones proyectadas[6]	0 m^2	
Superficie total de vegetación[7]	**Existente**	**Por afectar**
	0 m^2	0 m^2
Superficie de vegetación forestal total[8]	No aplica	No aplica
Superficie por cada tipo de vegetación forestal	No aplica	No aplica
Tipo de vegetación 1	No aplica	No aplica
Tipo de vegetación 2	No aplica	No aplica
Tipo de vegetación n	No aplica	No aplica

Superficie de incidencia en Cuerpos de agua (temporal y/o permanente)	No aplica
Superficie de incidencia en Zona Federal (temporal y/o permanente)	No aplica
Superficie de incidencia en Zona Federal Marítimo Terrestre (temporal y/o permanente)	No aplica

CAPÍTULO II. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO.

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) [1]	Congruencia o cumplimiento del Proyecto (argumentos jurídicos o técnicos, acciones o actividades de como el Proyecto se ajustará al instrumento)
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	**ARTÍCULO 15. FRACCIÓN IV.-** Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales.	El proyecto se ajusta al cumplimiento del presente artículo, dado que en el capítulo VI de la Manifestación de Impacto Ambiental se contemplan las medidas de prevención y mitigación necesarias para reducir los impactos generados; asimismo como medida de compensación se elaborará y ejecutará un programa de reforestación con especies nativas de la zona en áreas desprovistas de vegetación o que hayan presentado algún daño.
	b) ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras, actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.	Debido a la naturaleza del proyecto, se requiere de la autorización en materia de impacto ambiental otorgada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; por lo tanto, la presente manifestación se somete a evaluación con la finalidad de dar cumplimiento con lo establecido en el presente artículo. Asimismo, en los capítulos V y VI de dicho estudio, se describen y evalúan los impactos ambientales asociados al proyecto, así como las medidas de mitigación que serán implementadas por cada componente ambiental que pudiera verse afectado.
	ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de	Tomando en consideración que la implementación del proyecto ocasionará impactos al ambiente, en el capítulo VI del presente documento se proponen las medidas necesarias para mitigarlas de acuerdo a cada

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) [1]	Congruencia o cumplimiento del Proyecto (argumentos jurídicos o técnicos, acciones o actividades de como el Proyecto se ajustará al instrumento)
	impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente	factor ambiental que podría verse afectado por la ejecución del proyecto, mismos que se ejecutarán de manera puntual por cada factor analizado, a fin de determinar si las medidas propuestas son las adecuadas o en su caso proponer nuevas medidas.
	ARTÍCULO 35.- Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo. Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. Asimismo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.	Para dar cumplimiento con esta disposición, el promovente, cumplirá en tiempo con todas y cada una de las recomendaciones establecidas en la autorización condicionada emitida por dicha autoridad federal, considerando que dicha autoridad establece las condiciones a que se sujetará la ejecución del proyecto y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico, con el objetivo de evitar y/o reducir sus efectos negativos sobre los ecosistemas.
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental	a) ARTÍCULO 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales: II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su	En base a las actividades que contempla el proyecto requiere ser evaluada en materia de impacto ambiental por la SEMARNAT y obtener la autorización correspondiente para el desarrollo de las mismas, por tal motivo se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental específica para este proyecto.

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) [1]	Congruencia o cumplimiento del Proyecto (argumentos jurídicos o técnicos, acciones o actividades de como el Proyecto se ajustará al instrumento)
	reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.	
	ARTÍCULO 44.- Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar: I. Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación; II. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos, y III. En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente	En el capítulo IV de la Manifestación de Impacto Ambiental, se describen las condiciones actuales del sistema ambiental involucrado, determinando el grado de conservación y/o perturbación de área de influencia del proyecto, analizado lo anterior se determinaron los posibles impactos que pudieran ocasionar las actividades relacionadas con el proyecto. Por otra parte, de acuerdo al análisis técnico efectuado por la SEMARNAT, se dará seguimiento de manera oportuna e inmediata a las medidas de prevención, mitigación y compensación citadas tanto en la MIA-P, como en la autorización condicionada.
	ARTÍCULO 47.- La ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, en las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y en las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables. En todo caso, el promovente podrá solicitar que se integren a la resolución los demás permisos, licencias y autorizaciones que sean necesarios para llevar a cabo la obra o actividad proyectada y cuyo otorgamiento corresponda a la Secretaría.	El proyecto se desarrollará de acuerdo a lo dispuesto en la autorización correspondiente por parte de la SEMARNAT, la concesión otorgada por la CONAGUA, Normas Oficiales Mexicanas citadas y demás disposiciones legales y reglamentarias de carácter ambiental aplicables a las actividades del proyecto.
	ARTÍCULO 49.- Las autorizaciones que expida la Secretaría sólo podrán referirse a los aspectos ambientales de las obras o actividades de que se trate y su vigencia no podrá exceder del tiempo propuesto para la ejecución de éstas. Asimismo, el promovente deberá dar aviso a la Secretaría del inicio y la conclusión de los proyectos, así como del cambio en su titularidad.	Con la presente Manifestación de Impacto Ambiental se atienden los criterios ambientales previstos en la legislación aplicable; asimismo el promovente tendrá la obligación de dar cumplimiento con las recomendaciones descritas en la resolución correspondiente.

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) [1]	Congruencia o cumplimiento del Proyecto (argumentos jurídicos o técnicos, acciones o actividades de como el Proyecto se ajustará al instrumento)
Programas de Ordenamiento Ecológico (Planes de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).	Preservación: Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. Recuperación de especies en riesgo. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Durante la ejecución del proyecto no se afectará la biodiversidad del ecosistema presente tanto del área del proyecto como del sistema ambiental delimitado; por otra parte, el proyecto contempla la aplicación de medidas de mitigación y prevención citadas en el capítulo VI del presente estudio, dichas medidas se implementarán a fin de minimizar los impactos ambientales generados durante el desarrollo del proyecto.
	Aprovechamiento sustentable: Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. Valoración de los servicios ambientales	Las actividades de aprovechamiento del material pétreo se desarrollarán de acuerdo a los lineamientos citados por la CONAGUA, asimismo se dará cumplimiento en todas y cada una de las condicionantes señaladas en la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la SEMARNAT para la operación del proyecto. Por otra parte, es importante señalar que no se afectará ningún tipo de vegetación aledaña a la margen del río, dado que las actividades de aprovechamiento se efectuarán sobre el cuerpo de agua.
	Protección de los recursos naturales: Protección de los ecosistemas.	El proyecto fomenta la protección de los ecosistemas mediante la correcta aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos negativos asociados a la ejecución del proyecto
Programas de Ordenamiento Ecológico (Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO).	C-013: Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas. C-014: No se permiten las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación. C-015: Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m. C-016: Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes. C-029: Se prohíbe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica	De acuerdo a la naturaleza del proyecto y el tipo de material a explotar consistente en arena y grava en greña, este no se considera un mineral, de acuerdo al artículo 5 fracción IV de la Ley Minera, la excepción de la aplicación de dicha Ley a Las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen a este fin; por lo tanto, las actividades a ejecutar no infringen con las lineamientos de este programa de ordenamiento, puesto que el aprovechamiento de material pétreo en el cauce del río no se considera una actividad minera. Sin embargo, se aplicarán las medidas preventivas, de mitigación, compensación y/o restauración, para minimizar los impactos ambientales adversos que pudieran generarse; asimismo se tomarán en cuenta los criterios de regulación ecológica citados en las Unidades de Gestión Ambiental donde incide el proyecto.

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) [1]	Congruencia o cumplimiento del Proyecto (argumentos jurídicos o técnicos, acciones o actividades de como el Proyecto se ajustará al instrumento)
	hidrológica. C-046: En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados.	
Programas y/o Planes de Desarrollo Urbano	El municipio de Constancia del Rosario actualmente no ha entregado su Plan de Desarrollo Municipal, información que se puede consultar en la siguiente liga: https://sisplade.oaxaca.gob.mx/sisplade/smPlaneacionMision.aspx?idMunicipio=191.	---
Decreto del Área Natural Protegida (ANP) o Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC)	No se encuentra dentro de ninguna ANP o ADVC.	---
Plan o Programa de Manejo del ANP o ADVC	El sitio donde se ejecutará el proyecto, como del sistema ambiental delimitado, se excluye de cualquier Área Natural Protegida de carácter federal o estatal.	Aunque el proyecto no incide en alguna ANP, durante la ejecución del proyecto se implementarán las medidas de prevención y mitigación necesarias para la conservación tanto de la flora como la fauna existente en el sitio, el sitio más cercano a la corresponde a la ANP denominado “Boquerón de Tonalá”, situado a 63.23 km al Norte en relación con el proyecto.
Normas Oficiales Mexicanas	NOM-035-SEMARNAT-1993. Establece los métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición.	Para garantizar la calidad del aire dentro del proyecto se cubrirán con lonas los camiones que transporten el material y se disminuirá la velocidad de los vehículos que transiten por el sitio del proyecto y en áreas con presencia de casas habitación.
	NOM-041-SEMARNAT-2006. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	La maquinaria y/ vehículos empleados deben cumplir con esta norma, mediante la verificación vehicular, asimismo se supervisará de manera diaria antes del inicio de la jornada laboral, llevando una bitácora de las condiciones de los mismos. Es responsabilidad del promovente mantener en óptimas condiciones los vehículos, el correcto funcionamiento de las maquinarias y vehículos será supervisado de manera frecuente. En caso de alguna eventualidad en el funcionamiento de los mismos será enviado a mantenimiento en talleres autorizados de la zona.
	NOM-044-SEMARNAT-2006. Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para	Los camiones tipo volteo que se emplearán para el transporte de material, son vehículos que funcionan a base de combustible diésel y el peso bruto vehicular descargado es alrededor de lo señalado por la presente Norma, por lo tanto, una vez que el banco inicie operaciones, se vigilará el funcionamiento en buen estado de los camiones para minimizar al máximo las emisiones contaminantes a la atmosfera.

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) [1]	Congruencia o cumplimiento del Proyecto (argumentos jurídicos o técnicos, acciones o actividades de como el Proyecto se ajustará al instrumento)
	unidades nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.	
	NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Los camiones de carga como la maquinaria empleada durante las actividades de aprovechamiento de material pétreo recibirán mantenimiento preventivo y correctivo, para evitar la contaminación por humo y ruido, en cumplimiento a estas normas.
	NOM-052-SEMARNAT-2006. Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	El responsable del proyecto vigilará el cumplimiento de esta normativa; como medida preventiva se instalarán recipientes debidamente rotulados para la disposición de los residuos peligrosos que se pudieran generar durante el proyecto, realizando un manejo adecuado hasta su disposición final; si existiera generación de dichos residuos se contratarán los servicios de una empresa autorizada para su adecuado manejo y control.
	NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo	Es importante mencionar que en el sitio del proyecto no se reportó ninguna especie registrada dentro de los listados de dicha norma; sin embargo, previo a los trabajos de preparación del sitio y operación del banco se aplicarán las medidas preventivas, tomando en cuenta que si es necesario se implementará un programa de rescate, reubicación y ahuyentamiento de especies que encuentren en el sitio, a fin de disminuir el impacto por las actividades que contempla el proyecto. Asimismo, como medida preventiva se instalarán letreros informativos y restrictivos referente al cuidado y preservación de la flora y fauna local.
	NOM-081-SEMARNAT-2006. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	El promovente tomará las medidas necesarias para el cumplimiento de dicha norma. La generación de ruido no afectará de manera puntual en las casas aledañas, puesto que las actividades se efectuarán en horario diurno de lunes a sábado, de acuerdo al requerimiento del material.

Localidad(es) con población indígena en las que incide el sitio de intervención del Proyecto y/o su zona de influencia.

Estado (s)	Municipio (s)	Localidad (es)
Oaxaca	Constancia del Rosario	Constancia del Rosario

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA

Delimitación, descripción, caracterización y diagnóstico de la región o regiones ecológicas (Artículo 3 fracción XXXI de la LGEEPA) donde se pretende ubicar el Proyecto, considerando los ecosistemas que se circunscriben y los elementos del ambiente (bióticos, abióticos, económicos y sociales) que los conforman, identificando, describiendo y analizando las relaciones de interdependencia entre dichos elementos, así como las problemáticas ambientales existentes a las que se sumarán los efectos de los impactos ambientales que generarán las obras y actividades consideradas por el promovente para la realización del Proyecto.

Elementos utilizados para la delimitación de la Región o Regiones Ecológicas de acuerdo con las características y alcances del Proyecto.

Criterios para delimitación	**Criterios técnicos.** En base a el alcance que tendrá el proyecto en relación al impacto ambiental se tomaron en cuenta los datos del levantamiento topográfico del polígono del proyecto con la finalidad de elaborar un mapa base de su localización, posteriormente se le incorporaron las diferentes capas de información temáticas (clima, edafología, geología, hidrología, fisiografía, uso del suelo y vegetación) del INEGI E1409 a escala 1:250,000 y la carta topográfica E14D44 escala 1:50,000 y el modelo de elevación digital. Se analizó minuciosamente la interacción que tenían todos los factores bióticos y abióticos y se tomó nota de cuales estaban presentes en el área de estudio, esto con la finalidad de tener un panorama más certero de las condiciones en las que se encuentra el sitio del proyecto. **Criterios ecológicos.** En base a la ubicación del sitio el proyecto se procedió a delimitar el sistema ambiental (SA) que engloba los elementos ambientales (factores físicos, químicos, biológicos), sociales y culturales que se relacionan entre sí para llevar a cabo una o varias funciones, de modo que un cambio en un elemento repercutirá en los otros. Los factores que intervienen en un sistema ambiental pueden ser variables, es por ello que es de suma importancia delimitarlo. Para la delimitación del sistema ambiental existen diversos criterios y metodologías aplicadas algunos de ellos son los siguientes: 1. Por ecosistemas homogéneos. 2. Por zonificación de instrumentos de política ambiental (UGA`s) en caso de que existan programas de ordenamientos ecológicos. 3. Por los límites de usos del suelo existentes y el avance de fronteras de perturbación antrópica. 4. Por el comportamiento del patrón hidrológico superficial en la conformación de cuencas, subcuencas y microcuencas. 5. Por el alcance del efecto de un impacto ambiental significativo o relevante, 6. Por el cumplimiento de disposiciones normativas en materia ambiental que definen áreas geográficas de estudio. En base a lo anterior para la delimitación del Sistema Ambiental (SA) del proyecto **EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS SOBRE EL CAUCE DEL RÍO COPALA, BANCO COPALA 1, EN EL MUNICIPIO DE CONSTANCIA DEL ROSARIO, PUTLA, OAXACA",** se realizó un análisis y se determinó mediante las vertientes de los escurrimientos de agua que hay en la zona del proyecto, con lo cual se delimito una microcuenca con una superficie de 2236.56 hectáreas. Previo a la delimitación del SA se realizaron varios recorridos de reconocimiento en la zona del proyecto con la finalidad de tener un panorama más exacto del ambiente en donde se identificó la posible cobertura que puede llegar a abarcar de forma indirecta el proyecto. Para determinar la forma poligonal del límite del Sistema Ambiental (SA) del proyecto se necesitó realizar un análisis de la interacción que este tendrá con procesos bióticos, abióticos y socioeconómicos de la zona, fue necesaria la ubicación exacta del proyecto, misma que fue proyectada en coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM Z14 N) en un Sistema de Información Geográfica utilizando el software ArcGis 10.15. Se elaboró un mapa base con el SIG donde se ubica el proyecto, posteriormente se le incorporaron las diferentes capas de información temáticas (clima, edafología, geología, hidrología, fisiografía, uso del suelo y vegetación) del INEGI E1409 a escala 1:250,000 y la carta topográfica E14D44 escala 1:50,000 y el modelo de elevación digital.

Adicional a lo anterior, se recopilo información del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de Oaxaca (POERTEO), Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS) y Área Natural Protegida (ANP), Sitios RAMASAR, Regiones Marinas Prioritarias (RMP), que sirvieron para incorporar datos puntuales de la interrelación que existe con la zona del proyecto.

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas geográficas en Unidades Terrestres de Mercator (UTM) y corresponden a la zona de cuadriculas 14 Banda Q, con un Datum de georeferenciación WGS 1984.

Tabla 1. Coordenadas del polígono que conforma el sistema ambiental.

VÉRTICE	X	Y	VÉRTICE	X	Y
1	612974.74	1879533.55	17	612195.95	1886077.06
2	612228.44	1880011.15	18	612460.54	1886070.45
3	611369.60	1880911.27	19	612697.00	1885999.00
4	610933.03	1881268.46	20	612976.48	1886037.38
5	610848.37	1881753.18	21	613135.23	1885938.16
6	610266.28	1882441.09	22	613399.81	1885686.80
7	609577.99	1883259.36	23	613424.61	1885194.38
8	609075.00	1883613.00	24	613626.00	1884269.00
9	608377.15	1883897.36	25	614060.41	1883309.99
10	608230.72	1884175.40	26	614662.77	1882102.23
11	608334.82	1884405.36	27	614528.64	1881211.27
12	608821.65	1884363.03	28	614472.87	1881153.39
13	609594.24	1884744.03	29	614366.16	1880405.28
14	610691.00	1884957.00	30	613963.82	1879885.59
15	611516.00	1885661.00	31	613429.00	1879493.00
16	611805.69	1885845.55	**SUPERFICIE DELSISTEMA AMBIENTAL: 2236.56 Hectáreas**		

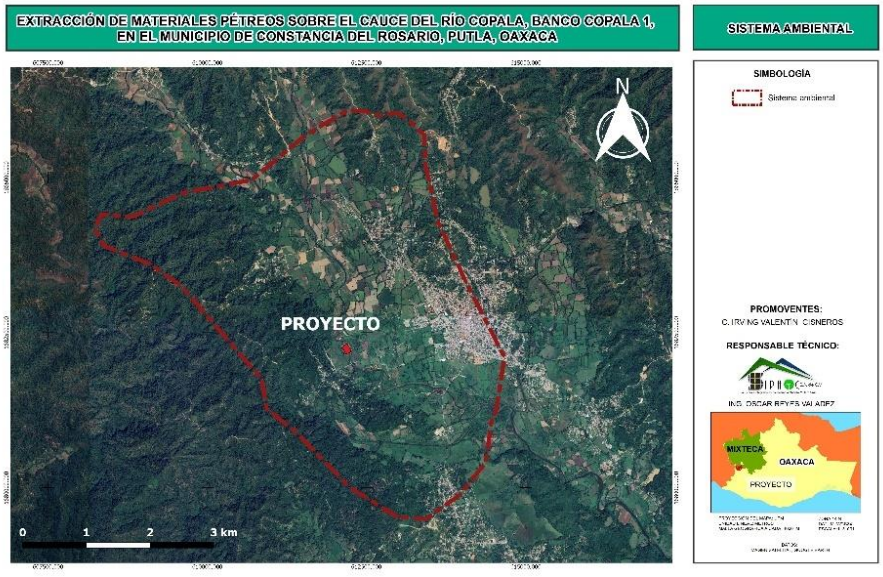


Imagen. 1. Mapa de delimitación del sistema ambiental.

Superficie de la Región Ecológica	2, 236.56 hectáreas (Sistema Ambiental)
Descripción de los tipos de uso de suelo y vegetación presentes en la Región o Regiones Ecológicas	
Especies potenciales	
Componente	**Listados de especies potenciales**
Flora	Listado en anexos G y H
Fauna	Listado en anexos G y H

Resumen y metodología de muestreos en el Área del Proyecto (AP), Área de Influencia (AI) y Región Ecológica (RE)								
Componente	**Tipos (Aleatorio, Simple, Sistemático, otro)**	**Métodos (Transecto, lineal, área, puntual)**	**Número de sitios de muestreo**	**Horario de muestreo (diurno, nocturno)**	**Estacionalidad (lluvias, secas, primavera, verano, otoño, invierno)**	**Fecha de realización y esfuerzo del muestreo**	**Comunidad Perenne o estacional**	**Comunidad Acuática o terrestre**
Flora	Simple	Área	1	Diurno	Secas	Abril	Estacional	Terrestre
Fauna	Simple	Área	1	Diurno y nocturno	Secas	Abril	Estacional	Terrestre

Especies identificadas en campo endémicas o que se encuentren en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010								
Componente	**Nombre científico**	**Nombre común**	**Categoría de riesgo**	**Endémica (Sí/No)**	**Número de individuos**	**Presencia**		
						AP	**AI**	**RE**
Flora	*Phragmites australis*	Carrizo	Sin categoría	No	*24*	Si	Si	Si
	Eichhornia crassipes	*Lirio acuático*	Sin categoría	No	*2*	Si	Si	Si
	Ipomea purpurea	Flor morada	Sin categoría	No	*1*	Si	Si	Si
	Acasia farnesiana	Espino	Sin categoría	No	*4*	Si	Si	Si
	Acasia cornigera	Espino	Sin categoría	No	*1*	Si	Si	Si
	Dodonaea viscosa	Jarilla	Sin categoría	No	*6*	Si	Si	Si
	Ricinus comunis	Higuerilla	Sin categoría	No	*3*	Si	Si	Si
	Pannicum sp.	Pasto	Sin categoría	No	*5*	Si	Si	Si
	Paspalus convexus	Pasto	Sin categoría	No	*6*	Si	Si	Si
	Hilaria sp.	Pasto	Sin categoría	No	*4*	Si	Si	Si
	Eleusine sp.	Pasto	Sin categoría	No	*8*	Si	Si	Si
Fauna	*Buteo sp.*	Aguililla	Sin categoría	No	1	Si	Si	Si
	Cathartes aura	Zopilote aura	Sin categoría	No	2	Si	Si	Si
	Columbina inca	Tortolita Cola Larga	Sin categoría	No	3	Si	Si	Si
	Zenaida asiatica	Paloma Alas Blancas	Sin categoría	No	1	Si	Si	Si
	Myiarchus tuberculifer	Papamoscas triste	Sin categoría	No	1	Si	Si	Si
	Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	Sin categoría	No	5	Si	Si	Si
	Chlosyne hippodrome	Mariposa parche simple	Sin categoría	No	2	Si	Si	Si

	Heliconius charithonia	Mariposa cebra de alas largas	Sin categoría	No	4	Si	Si	Si
	Sceuloporus sp.	Lagartija	Sin categoría	**No**	1	Si	Si	Si

Índices de diversidad biológica						
Componente	Nombre de Índice (Shannon-Wiener, Simpson, de Valor de Importancia, entre otros)	Parámetro	Valor del Índice			Análisis y conclusiones de los resultados de los índices[8]
			AP	AI	RE	
Flora	Shannon -Wienner 1	Equidad=H/ H max	0.9774	--	--	Se determinó que la mayor riqueza se encuentra en el estrato herbáceo con 6 especies, siendo *Eleusine sp.* La especie más representativa con 8 individuos, mientras que en el estrato arbustivo la especie más representativa fue *Phragmites australis* con 24 individuos. De acuerdo al índice de Shannon-Wiener la diversidad es considerada baja dado que en el estrato arbustivo se tiene un índice de equidad de 0.5433 y para el estrato herbáceo un índice de equidad de 0.9774.
	Nombre de índice 2					
	Nombre de índice n					
Fauna	Shannon -Wienner 1	Equidad=H/ H max	0.24454	--	--	Se determinó que riqueza faunística que se encuentra en el sitio del proyecto es de 9 especies, siendo Quiscalus mexicanus la especie más representativa con 5 individuos. De acuerdo al índice de Shannon-Wiener la diversidad es considerada baja dado que se tiene un índice de equidad de 0.24454.
	Nombre de índice 2					
	Nombre de índice n					
Nota: Se anexan los cálculos realizados en formato digital Excel en memoria USB.						

Análisis de los componentes ambientales al interior de la Región Ecológica	
Componentes de la Región Ecológica con los cuales interactúa el Proyecto (incluir enlace a documento anexo en digital)	
Componentes	**Descripción**
Biótico	**Vegetación y uso de suelo.** De acuerdo a la carta temática de Uso de Suelo y Vegetación serie VII del INEGI en la zona delimitada para el Sistema ambiental presentan los siguientes tipos de vegetación: ✓ Asentamientos Humanos (AH) ✓ Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque de Pino-Encino (VSA/BPQ) ✓ Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque de Pino (VSA/BP) ✓ **Agricultura de Riego Semipermanente (RS)** ✓ Agricultura de Riego Anual y Semipermanente (RAS) ✓ Pastizal Inducido (PI) De acuerdo a lo anterior, el proyecto tiene interacción directa con el tipo de Agricultura de Riego Semipermanente (RS), por lo cual a continuación se describen estos dos tipos de vegetación: Agricultura de Riego Semipermanente (RS). Es un sistema de producción donde los cultivos tienen un ciclo vegetativo superior a un año, pero menor a cinco. Se apoya en la aplicación controlada de agua, garantizando humedad constante para aprovechar rendimientos productivos plurianuales sin llegar a ser plantaciones forestales permanentes. Generalmente la agricultura de riego semipermanente su ciclo vegetativo dura entre dos y diez años, como el caso de la

papaya, la piña y la caña de azúcar, el riego ayuda a suplir las deficiencias de lluvia, vital para mantener la productividad en zonas con sequías prolongadas o evapotranspiración.

Condición actual de la vegetación en el sitio del proyecto.
A través de los recorridos realizados en el sitio del proyecto se pudo observar que en el sitio del proyecto se encuentra vegetación tipo ribereña y algunos manchones pequeños de vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino-encino sobre las orillas del cauce del rio, esto se debe a que durante la temporada de sequía el cauce del rio es bajo, y la vegetación comienza a desarrollarse en los montículos de arena y tierra que quedan desprovistos de agua, sin embargo durante temporadas de lluvias estos espacios se encuentran inundados por el incremento de agua en cauce del rio, lo que hace que abarque mayor superficie, haciendo muchas veces que la vegetación sea arrastrada por la corriente.

Fauna: A través de los recorridos realizados en la zona donde se llevará a cabo el proyecto se pudo corroborar mediante la observación algunas especies de aves y reptiles, siendo este último grupo con el menor registro. Cabe destacar que probablemente no se hayan observado mamíferos debido a que muchos de ellos son nocturnos y salen a conseguir alimento cuando no hay presencia del ser humano, y es por ello que son los que más se adaptan a las condiciones de alteración del ambiente, pero también son los que se desplazan fácilmente a otros lugares.

Dado que la zona de implementación del proyecto se encuentra sobre el cauce del rio, la fauna que se observó principalmente fueron aves, reptiles e insectos, durante los recorridos en el polígono del proyecto, no se avistaron especies de mamíferos, puesto que estos ejemplares buscan refugio en zonas con mayor presencia de vegetación, los grupos más avistados en los alrededores fueron encontrados en los alrededores del banco donde existe parte de vegetación arbustiva y riparias, en las siguiente tabla se enlistan los ejemplares avistados:

Tabla 2. Especies de fauna silvestre avistados en el sitio del proyecto.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010
Buteo sp.	Aguililla	Sin categoría
Cathartes aura	Zopilote aura	Sin categoría
Columbina inca	Tortolita Cola Larga	Sin categoría
Zenaida asiatica	Paloma Alas Blancas	Sin categoría
Myiarchus tuberculifer	Papamoscas triste	Sin categoría
Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	Sin categoría
Chlosyne hippodrome	Mariposa parche simple	Sin categoría
Heliconius charithonia	Mariposa cebra de alas largas	Sin categoría
Sceuloporus sp.	Lagartija	Sin categoría

En el sitio del proyecto no se observó algún ejemplar de mamíferos, sin embargo, es muy probable que durante la noche estas especies se dirijan hacia el rio para beber agua, por lo cual no se verán afectadas debido a que las actividades de aprovechamiento se realizaran durante el día y se establecerán medidas de prevención para evitar que cualquier tipo de fauna silvestre resulte y evitar poner dichas especies en riesgo.

Abiótico

Clima: De acuerdo a la clasificación de Köpen Modificada por García (1981) la CONABIO publicó una carta climatológica a escala 1:1, 000, 000 y que comprende el territorio mexicano; el área delimitada para el sistema ambiental está dominada por los siguientes tipos de clima:
En la siguiente tabla se presenta el tipo de clima predominante en el sitio del proyecto y dentro del sistema ambiental delimitado:

Tabla 3. Tipo de clima presente en el sitio del proyecto y sistema ambiental.

TIPO DE CLIMA	DESCRIPCIÓN
A (C) w2 (w)	Semicálido subhúmedo con Lluvias en verano, de Mayor Humedad
Aw2 (w)	Cálido subhúmedo

Sin embargo, el proyecto tiene interacción directa con el clima (A) C (w1) (w) Templado subhúmedo con lluvias en verano, por lo cual se describe únicamente las características de dicho clima y se presentan a continuación.

Clima Templado Subhúmedo con Lluvias en verano, de Mayor Humedad.
En estos climas también son más abundantes los que pertenecen al grupo de los cálidos (4.30%), los cuales se distribuyen en la mitad occidental del estado, la precipitación total anual para ambos, es mayor que en los climas semicálidos anteriores, pues va de 1 000 a 2 000 mm.

La temperatura media anual oscila entre 18.0º y 22.0ºC y la temperatura media del mes más frío es mayor de 18.0ºC, que los del grupo de los templados (2.42%), que ocupan áreas de la mitad oriental, su temperatura media anual es mayor de 18.0ºC y la temperatura media del mes más frío varía entre -3.0º y 18.0ºC.

La precipitación total anual es de 1 577.3 mm (promedio de 22 años de registro), el mes más seco es febrero con 2.7 mm de lluvia y el más húmedo es agosto con 408.3 mm; su lluvia invernal apenas representa el 1% de la precipitación total anual y aplicando el diagrama umbrotérmico, de mayo a octubre la humedad es suficiente para el crecimiento de las plantas. Los datos mensuales de temperatura y precipitación se pueden observar en la gráfica y la tabla de datos de la estación.

Fisiografía: El sistema ambiental delimitado se encuentra inmerso dentro de la provincia Sierra Madre del Sur en la subprovincia fisiográfica denominada Cordillera Costera del Sur, esto de acuerdo a la carta de provincias y subprovincias del INEGI a escala 1: 250,000, 000, por lo cual se describe a continuación.

PROVINCIA SIERRA MADRE DEL SUR.

Se extiende más o menos paralela a la costa del Océano Pacífico, desde punta de Mita en Nayarit hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca. Tiene una longitud aproximada de 1 200 km y un ancho medio de 100 km. Su planicie costera es angosta y en algunos lugares falta. La Sierra Madre del Sur limita con las provincias: Eje Neovolcánico, al norte; Llanura Costera del Golfo Sur, Sierras de Chiapas y Guatemala y Cordillera Centroamericana, al oriente; al sur y oeste colinda con el Océano Pacífico.

Subprovincia Cordillera Costera del Sur.

Más o menos paralela a las costas colimenses (en su mitad sur), michoacanas, guerrerenses y oaxaqueñas, desde el sur de la ciudad de Colima hasta el oriente de Pluma Hidalgo, Oaxaca, se extiende en dirección oestenoroeste-estesureste la cadena de sierras que integran a la Cordillera Costera del Sur, cuyos pies quedan próximos al litoral. Un brazo del conjunto de sierras penetra en el oeste hacia el norte entre los volcanes de Colima y Tancítaro.

Edafología: El sistema ambiental delimitado de acuerdo con los datos de la carta edáfica del INEGI 2010, se distingue dos tipos de suelo, que corresponden a los siguientes tipos de suelos que se describe a continuación:

Tabla 4. Tipos de suelo presentes en el sitio del proyecto y S.A.

Componentes	Suelos dominantes	Suelo secundario	Suelo terciario	Clase textural	Limite Física
Re+I/1	**Regosol eútrico (Re)**	**Litosol (I)**	**-----**	**Media (1)**	
Je/2	Fluvisosol éutrico (Je)	**---**	**----**	Media (1)	
Re+Lc+I/2/L	Regosol eútrico (Re)	Luvisol crómico (Lc)	Litosol (i)	Media	Lítica (L)

El sitio del proyecto específicamente se ubica en el tipo de suelo, **Re+I/1** correspondiente a **Regosol eútrico + Litosol/Textura; Media**, misma que se describe a continuación ya que tiene una relación más directa con el suelo al tratarse de un banco de aprovechamiento.

Los regosoles éutricos comprenden el 91.78% de los regosoles. Presentan las características mencionadas con anterioridad y, además, saturación de bases de moderada a muy alta, por lo que son suelos con fertilidad moderada a alta. De estos suelos 93.46% están limitados por fase lítica, 0.57% por fases gravosa y pedregosa, 1.72% por fases salina y/o sódica y sólo 4.25% son profundos sin ninguna limitante.
Los litosoles son suelos menores de 10 cm de profundidad que están limita-dos por un estrato duro, continuo y coherente. La delgada capa superficial es, por definición, un horizonte A ócrico. Ocupan 20.04%

	de la superficie estatal, principalmente en topoformas de sierras de la porción noroeste y suroeste del estado. Tienen variaciones de texturas gruesas (arena migajosa), medias (migajón arenoso, franca, migajón arcilloso) hasta finas (arcilla), por lo cual el drenaje interno varía de rápido a lento.
	Geología: De acuerdo a la tabla anterior, dentro del sitio del proyecto donde se desarrollarán las actividades del banco presentan un tipo de geología determinado con la siguiente clave: Q (al) que corresponde a la era del Cenozoico del sistema Cuaternario de tipo Aluvial, por lo cual a continuación se describe: Q (al). Se caracterizan por ser de textura gruesa, con más del 65% de arena al menos en el primer metro de profundidad. En México son muy escasos, y su presencia se limita principalmente a las llanuras y pantanos tabasqueños y del norte de Chiapas. Estos suelos tienen una alta permeabilidad, pero muy baja capacidad para retener agua y almacenar nutrientes. La susceptibilidad a la erosión en los Arenosoles va de moderada a alta. Su símbolo cartográfico es (Q). El suelo tipo Aluvial (al), son suelos de materiales transportados o depositados en las planicies costeras y valles interiores, son estratificados de textura variable. Considerados suelos recientes o de reciente deposición y carecen de modificaciones de los agentes externos (agua, clima, etc.). Se ubican en áreas ligeramente inclinadas o casi a nivel en las planicies costeras y valles interiores en donde el manto freático está cerca de la superficie y el drenaje por lo general es pobre. Poseen alta productividad permitiendo agricultura intensiva y mecanizada, aptos para toda clase de cultivos. .
	Hidrología: El sistema ambiental se localiza en la parte sureste de la Región Hidrológica Número 20 Costa Chica-Rio Verde, al sureste del estado de Oaxaca, en la Cuenca (A) Rio Tehuantepec, Subcuenca R. Yolatepec los cuales se describen a continuación: Región Hidrológica 20, Costa Chica-Rio Verde (RH-20): Una extensa área de esta región hidrológica se encuentra en la porción suroeste del estado de Oaxaca, se divide en tres cuencas: Río Atoyac (A) totalmente dentro de la entidad, Río La Arena y otros (B) y Río Ometepec o Grande (C). Cuenca Río Atoyac (A). Esta cuenca ocupa la mayor extensión de la Región Hidrológica 20, con 19.24% de territorio estatal, dentro del cual es la segunda de mayor dimensión y se emplaza hacia el centro, oeste y sur del mismo; limita al norte con las cuencas Río Atoyac (A) y Río Papaloapan (A) de las RH-18 y RH-28 respectivamente; al este con la cuenca Río Tehuantepec (B) de la RH-22; al sur con la cuenca Río Colotepec y otros (C) de la RH-21 y con el Océano Pacífico; mientras que al oeste con las cuencas Río La Arena y otros (B) y Río Ometepec o Grande (C) de la misma RH-20, además de penetrar al estado de Guerrero. Subcuenca R. Yolatepec: El área drena las sierras cercanas a comunidades como Santa María Yolotepec, el cual es un municipio rural del estado de Oaxaca que colinda históricamente con la región del Río Verde. Las aguas superficiales de esta cuenca son estratégicas para el estado. La subcuenca cuenta con un volumen superficial disponible medido en millones de metros cúbicos (1387.587 Mm^3). Esta subcuenca funciona como zona de amortiguamiento y captación para los ecosistemas de la Costa Chica y las cuencas bajas del Río Verde, colindando con otras subcuencas como el Río Atoyac-Paso de la Reina.
Socio-económico	El caracterizar el medio socioeconómico en el área de influencia del proyecto, nos lleva a conocer la situación que guardan los habitantes y también el de poder proyectar los beneficios sociales que pudiera acarrear el desarrollo del mismo. El objetivo de incluir el análisis del medio socioeconómico en el estudio de impacto ambiental radica en que este sistema ambiental se ve profundamente modificado por la nueva infraestructura. En muchos casos este cambio es favorable, pero existen otros cuyo carácter es negativo. Todos ellos hay que tenerlos en cuenta a la hora de evaluar el impacto que produce un proyecto. Además, no debe pasarse por alto que el medio físico y social está íntimamente vinculados, de tal manera que el social se comporta al mismo tiempo como sistema receptor de las alteraciones producidas en el medio físico y como generador de modificaciones en este mismo medio. Por lo tanto, dado que el proyecto se sitúa en la localidad Constancia del Rosario, donde de acuerdo a los resultados obtenidos en el censo de población y vivienda 2020 por el INEGI, el municipio de Constancia del Rosario cuenta con una población total de 4847 habitantes de los cuales 2175 son habitantes del género masculino y 2672 habitantes son de género femenino.

Diagnóstico ambiental
(Condición ambiental actual de la Región Ecológica delimitada e indicar el grado de conservación o deterioro de esta).

Para el diagnostico ambiental se utilizó una metodología basada en las observaciones de campo y con base en los factores bióticos y abióticos.

Una vez que se identificaron los factores medioambientales, considerados potencialmente importantes, se aplicó un procedimiento descriptivo para expresar su estado de conservación actual (antes del proyecto), habiéndose tomado en cuenta los siguientes factores: agua, suelo, aíre, paisaje, vegetación, fauna y medio socioeconómico.

Si bien existen diversas metodologías para la realización de los diagnósticos ambientales, existen dos grandes vertientes: una basada en la valoración “cuantitativa” y otra “cualitativa”, el perfil de la presente toma como referencia la segunda vertiente, por lo que se continuó con los siguientes pasos:

1. Se eligieron los factores identificables en campo los cuales funcionan como indicadores del estado ambiental en el que se encuentra el sitio donde se inserta el proyecto.
2. Se elaboró una escala cualitativa para cada factor la cual se determinó como el “nivel de calidad ambiental”.
3. Se les asignó un valor entre 1 y 5, dependiendo de la apreciación subjetiva realizada in situ.

Finalmente, se obtuvo un promedio de los valores asignados a cada factor, así se obtuvo el resultado que se presenta como el diagnóstico ambiental del área en estudio, el cual se evalúa con la misma escala en donde 5 es igual a un estado óptimo positivo y 1 un estado totalmente alterado.
El diagnóstico ambiental para el presente proyecto se realizó de acuerdo a la presencia y calidad del agua, la vegetación y uso de suelo del área.

Tabla 5. Diagnóstico ambiental del SA.

FACTOR AMBIENTAL/SOCIAL Y ANTRÓPICO	NIVEL DE CALIDAD	CALIFICACIÓN EN UNIDADES	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO
Geoformas	Original	5	4
	Escasamente modificado	4	
	Moderadamente modificado	3	
	Totalmente modificado	2	
Suelo	Sin erosión	5	2
	Escasa erosión	4	
	Moderadamente erosionado	2	
	Degradado	1	
Calidad de agua	Sin contaminación	5	5
	Moderada contaminación	3	
	Alta contaminación	1	
Estado sucesional	Vegetación original	5	2
	Vegetación secundaria reciente	4	
	Vegetación secundaria avanzada	2	
	Pérdida de cubierta vegetal	1	
Presencia de ganado	Nula	5	1
	Escasa	4	
	Moderada	2	
	Alta	1	
Presencia de cultivos	Nula	5	1
	Escasa	4	

	Moderada	2	
	Alta	1	
Hábitat	Potencial Alto	5	3
	Potencial Medio	3	
	Potencial Bajo	1	
Evidencia de penetración antrópica caminos, brechas y basura)	Nula	5	2
	Escasa	4	
	Moderada	2	
	Alta	1	
RESULTADOS			**20**

Tabla 6. Escala de calificación.

ESCALA DE CALIFICACIÓN	
29.7-40	Calidad ambiental óptima
19.4-29.6	**Calidad ambiental media**
9-19.3	Calidad ambiental Baja

De acuerdo al análisis, se concluyó que el Sistema Ambiental, donde se ubicará el proyecto presenta **Calidad Ambiental Media**, teniendo en cuenta que las geoformas que conforman el proyecto ya han sido anteriormente modificadas, el suelo se encuentra moderadamente erosionado debido a las diferentes actividades antropogénicas principalmente la agricultura y ganadería. Concluyendo que la práctica de actividades antropogénicas ha provocado cambios al ecosistema natural. A continuación, se describe el estado por componente ambiental:

a) Suelo.
Los regosoles éutricos comprenden el 91.78% de los regosoles. Presentan las características mencionadas con anterioridad y, además, saturación de bases de moderada a muy alta, por lo que son suelos con fertilidad moderada a alta. De estos suelos 93.46% están limitados por fase lítica, 0.57% por fases gravosa y pedregosa, 1.72% por fases salina y/o sódica y sólo 4.25% son profundos sin ninguna limitante.

b) Agua.
En la zona de influencia del proyecto se encuentra presente el río Copala el cual es de tipo perenne, con poca afluencia de agua en temporada de calor y moderada afluencia en época de lluvias, de acuerdo a las actividades que se llevaran a cabo para el aprovechamiento de material pétreo, no se afectará el cauce del rio, actualmente las condiciones de la corriente de agua y la calidad de la misma es óptima y no presenta contaminación.
c) Vegetación.
En base a los recorridos de campo y el análisis de la información se determinó que el sistema ambiental en que se encuentra inmerso el proyecto tiene interacción directa con el tipo de Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia VSa/BPQ y Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Encino VSA/BQ, mientras que a los alrededores existe vegetación ribereña que tiene en su mayoría hierbas conocidas comúnmente malezas. Dominando áreas abiertas a la agricultura.

d) Fauna.
Durante los recorridos en campo en el sitio del proyecto, se observó algunas especies de reptiles (Lagartija) y aves (quebranta huesos, Gorrión, Buitre, gaviotas y zopilote), este último es el más avistado en el área. La ejecución del proyecto, representa un impacto significativo; sin embargo y de acuerdo a las dimensiones, se puede decir que se trata de un proyecto puntual en donde con una adecuada supervisión ambiental y una restricción para evitar la extracción de la fauna silvestre para que no se verá afectada puesto que no existirá afectación de cobertura vegetal que es utilizada como refugio para este grupo taxonómico. Cabe mencionar que antes, durante y después de la implementación del proyecto, se aplicarán las medidas de prevención necesarias.

Durante los recorridos en campo en el sitio del proyecto, se observó algunas especies de reptiles (Lagartija) y aves (quebranta huesos, Gorrión, Buitre, gaviotas y zopilote), este último es el más avistado en el área. La ejecución del proyecto, representa un impacto significativo; sin embargo y de acuerdo a las dimensiones, se puede decir que se trata de un proyecto puntual en donde con una adecuada supervisión ambiental y una restricción para evitar la extracción de la fauna silvestre para que no se verá afectada puesto que no existirá afectación de cobertura vegetal que es utilizada como refugio para este grupo taxonómico. Cabe mencionar que antes, durante y después de la implementación del proyecto, se aplicarán las medidas de prevención necesarias.

e) Hábitat.
El Hábitat es un lugar de condiciones apropiadas para que viva un organismo, especie o comunidad animal o vegetal, más concretamente, es la colección de recursos y condiciones necesarias para su ocupación en un espacio y tiempo dado. (Garshelis, 2000).

En áreas colindantes al sitio del proyecto existen localidades rurales que se desarrollan aprovechando los recursos naturales podemos decir que debido a la práctica de actividades antropogénicas principalmente las agropecuarias el ecosistema no es totalmente prístino, por lo tanto, tenemos un potencial medio en hábitat para las especies que ahí habitan, desde el punto de vista humano el potencial es similar debido a la falta de oportunidades y de cobertura de las necesidades básicas.

f) Socioeconómico.
El proyecto generara una fuente de empleo e ingresos para las familias que habitan en Constancia del Rosario y sus alrededores, es por ellos que es importante desarrollar este proyecto que tendrá gran impacto en la comunidad y en los habitantes.

Problemáticas ambientales en la Región o Regiones Ecológicas

Contaminación y escasez de agua: El agua de consumo proviene de escurrimientos y captaciones superficiales, las cuales llegan a contaminarse con lixiviados y desechos provenientes de asentamientos en zonas altas. Los ríos locales también resienten las alteraciones hidrológicas de la región.
Depredación y tala clandestina: El municipio sufre el impacto de la extracción no autorizada de recursos forestales (como musgo y orquídeas) y de fauna (como el venado) por parte de habitantes de comunidades vecinas.
Gestión de residuos: Históricamente, la proliferación de tiraderos clandestinos y la falta de una cultura integral de reciclaje representan una fuente de contaminación para los suelos y mantos freáticos

Reporte General de Incidencias del Proyecto y su AI			
Incidencia	**Elemento del Proyecto que incide**	**Superficie de incidencia**	**% de incidencia respecto de la superficie total del Proyecto**
Uso de Suelo y Vegetación	Banco de extracción	13,296.60 m^2	100%
Áreas de importancia ambiental[10]	No se encuentra dentro de ninguna área de importancia ambiental.	**---**	**----**
Corrientes y cuerpos de agua Rio Copala	Banco de extracción	13,296.60 m^2	100%
Ecosistemas relevantes	Agricultura de Riego Semipermanente (RS)	0.00 m^2	**---**
Otro.	**---**	**--**	---

CAPÍTULO IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN

Indicar la metodología empleada para la identificación, análisis y evaluación de impactos, en particular los impactos negativos significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales; así como, la justificación de su selección

La selección de la metodología para la evaluación de los impactos ambientales deberá de considerar las características del proyecto, el tipo de información que se empleará y las técnicas de identificación de los impactos ambientales para cada una de las etapas del proyecto. Por lo tanto, la metodología para identificar los impactos ambientales empleada en el presente estudio, será la técnica elaborada por Leopold (1971).

Para determinar los indicadores útiles en la identificación y evaluación de los impactos, se consideró a los principales elementos del medio ambiente que serán afectados por un agente de cambio de la actividad proyectada. Asimismo, se consideró para cada uno de los indicadores determinados su fácil identificación, relevancia, representatividad, si es excluyente y cuantificable y si, además, puede proporcionar una idea clara de la magnitud de la alteración. En función de los indicadores de impacto, se consideraron aspectos del medio físico (aire, suelo, hidrología) y biológico (flora, fauna silvestre y acuática), paisajístico (cualidades estético-paisajísticas) y social (generación de empleos temporales e incremento en la economía local).

Los criterios de valoración que son utilizados son doce y estos se utilizan para clasificar los impactos potenciales al ambiente, tanto negativos como positivos; a continuación, se describen tales criterios: Naturaleza del Impacto, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad, recuperabilidad e Importancia del impacto.
La importancia del impacto en tal metodología toma valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son *irrelevantes* o compatibles. Los impactos *moderados* presentan una importancia entre 25 y 50. Serán *severos* cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y *críticos* cuando el valor individual sea superior a 75.
Para establecer la metodología y evaluar los impactos que serán generados durante la ejecución del proyecto, se revisaron

fuentes bibliográficas, siendo la más aplicable para el presente proyecto la metodología conocida como matriz de Leopold (1971); la cual se describe a continuación:

1. Como primera instancia, se realizó una identificación general de los impactos esperados del proyecto de acuerdo con los factores ambientales involucrados y con las actividades que se desarrollaran durante la ejecución de la obra.

2. Enseguida, se establecieron los indicadores de impacto e identificaron las variables ambientales y sus respectivos componentes por cada etapa del proyecto, no omitiendo el identificar los elementos socioeconómicos que debido a su importancia del impacto puede ser positivo o negativo. En las siguientes tablas se describen los indicadores de impacto presentes en cada una de las etapas que contempla el proyecto.

3. Después de conocer los impactos potenciales se procedió a calificar las interacciones identificadas de acuerdo a los criterios de valoración que son utilizados por este método y estos se utilizan para clasificar los impactos potenciales al ambiente, tanto negativos como positivos el número indica la magnitud del mismo. Las matrices de evaluación correspondientes de los impactos ambientales se presentan en el anexo C de este documento.

Impactos ambientales existentes en la Región Ecológica para el posterior análisis de impactos negativos significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales del Proyecto.

Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto	Componente ambiental impactado	Impacto ambiental	Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos[3])
Asentamientos humanos Carreteras y caminos Agricultura y ganadería Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	Atmosfera	Contaminación del aire por emisiones.	Negativo, permanente, extenso, puntual, 1 (afectación mínima) directo.
	Atmosfera	Generación de polvos.	Negativo, permanente, extenso, puntual, 1 (afectación mínima) indirecto.
	Atmosfera	Incremento en los niveles de ruido.	Negativo, permanente, extenso, puntual, 1 (afectación mínima) directo.
	Suelo	Calidad del suelo.	Negativo, permanente, extenso, puntual, 1 (afectación mínima) indirecto.
	Suelo	Incremento de erosión	Negativo, permanente, extenso, puntual, 1 (afectación mínima) indirecto.
	Fauna Terrestre	Perturbación y desplazamiento de la fauna silvestre.	Negativo, permanente, extenso, puntual, 1 (afectación mínima) indirecto.
	Fauna Terrestre	Afectación del hábitat de la fauna terrestre.	Negativo, permanente, extenso, puntual, 1 (afectación mínima) indirecto.
	Fauna Terrestre	Modificación y alteración en sus conductas.	Negativo, permanente, extenso, puntual, 1 (afectación mínima) indirecto.
	Flora terrestre	Pérdida de cobertura vegetal.	Negativo, permanente, extenso, puntual, 1 (afectación mínima) indirecto.
	Flora terrestre	Pérdida de especies nativas.	Negativo, permanente, extenso, puntual, 1 (afectación mínima) indirecto.
	Flora terrestre	Disminución de índices de reproducción.	Negativo, permanente, extenso, puntual, 1 (afectación mínima) indirecto.
	Paisaje	Modificación en la calidad visual de la zona.	Negativo, permanente, extenso, puntual, 1 (afectación mínima) indirecto.
	Socioeconómico	Generación de empleos.	Negativo, permanente, extenso, puntual, 1 (afectación mínima) directo.
	Socioeconómico	Incremento en el consumo de bienes y servicios locales.	Negativo, permanente, extenso, puntual, 1 (afectación mínima) directo.

IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN

Describir los impactos ambientales a generar durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades	Medidas[4] a implementar durante cada una de las etapas del Proyecto

Etapa del Proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicando el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros, de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de Medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
Preparación del sitio	Limpieza, acondicionamiento y delimitación del polígono Limpieza y acondicionamiento del camino de acceso al banco.	Atmosfera	Contaminación del aire por emisiones.	Moderado	Indirecto	P1	Los gases generados de la combustión de los vehículos serán evitados mediante el mantenimiento constante de la maquinaria utilizada, así como el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente en la materia. Se prohibirá el uso de claxon de los camiones de volteos dentro del área del proyecto.	Niveles sonoros de bajo de los noventa decibles, de acuerdo a la NOM-081-SEMARANT-1991.
		Atmosfera	Generación de polvos.	Moderado	Directo			
		Atmosfera	Incremento en los niveles de ruido.	Moderado	Indirecto			
		Hidrología	Calidad del agua.	Moderado	Directo		En caso de ser necesarias reparaciones menores en maquinarias, se deben realizar lo más alejado del lecho del rio. Existirán recipientes para que, los trabajadores depositen sus residuos sólidos	
		Suelo	Calidad del suelo.	Moderado	directo	P1	Se tendrá especial cuidado en acatarse las recomendaciones que expide la CONAGUA con respecto a la profundidad de extracción y el seccionamiento, a fin de evitar y/o controlar el escurrimiento que afecten a la flora y fauna que se localice sobre el rio aguas abajo y que le pueda afectar el movimiento de materiales.	
		Suelo	Incremento de erosión	Moderado	Indirecto			
		Fauna Terrestre	Perturbación y desplazamiento de la fauna silvestre.	Moderado	Indirecto	P1	Se colocarán letreros alusivos indicándose la prohibición de cazar, capturar o maltratar especies de flora y fauna. Se restringirá la velocidad de conducción vehicular.	
		Fauna Terrestre	Afectación del hábitat de la fauna terrestre.	Moderado	Indirecto			
		Fauna Terrestre	Modificación y alteración en sus conductas.	Moderado	Indirecto			
		Flora terrestre	Pérdida de cobertura vegetal.	Compatible	Directo	P1	Se considerará la protección y estará estrictamente prohibido cualquier tipo de daño a la fauna y lora silvestre cercanas al área del proyecto. Se prohibirá a todo el personal portar artefactos que sean utilizados para dañar, cazar, capturar, perseguir, colectar, traficar y/o perjudique a las especies de flora y fauna silvestre que habiten cercanas a la zona del proyecto. Se impartirán pláticas de educación y capacitación ambiental en el personal que labore en el proyecto (choferes, operarios, macheteros, etc.), con el objeto que respeten la vida silvestre.	
		Flora terrestre	Pérdida de especies nativas.	Compatible	Directo			
		Flora terrestre	Disminución de índices de reproducción.	Compatible	Indirecto			
		Paisaje	Modificación en la calidad visual de la zona.	Moderado	Directo		Implementación de acciones encaminadas a reducir la generación de polvos y partículas. Se mantendrán en buen estado vehículos y maquinaria para disminuir las emisiones y el impacto visual. Adecuado manejo y disposición de residuos domésticos generados por los trabajadores.	

Etapa del Proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicando el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros, de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de Medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
		Socioeconómico	Generación de empleos.	Moderado	Directo	P1	Con las actividades de extracción de material los beneficios serán de manera local por la venta de material a las casas de materiales Se tendrán fuentes de empleo temporal y un ingreso que beneficiara a los trabajadores y por consecuente las diferentes familias.	
		Socioeconómico	Incremento en el consumo de bienes y servicios locales.	Moderado	Indirecto			
Operación y mantenimiento	Extracción del material pétreo. Reposo del material a orillas del río. Carga del material a los camiones tipo volteo. Carga y transporte del material a los sitios requeridos. Camino de acceso. Mantenimiento prevenivo y corrective de la maquinaria y camiones de carga.	Atmosfera	Presencia de partículas suspendidas	Moderado	Indirecto	P1	Con la realización del mantenimiento y la revisión constante de la maquinaria se mitigarán los gases de combustión y por ende se estará cumpliendo con la normatividad ambiental aplicable. Se evitará la generación de ruido con niveles sonoros arriba de los noventa decibles, de acuerdo a la NOM-081-SEMARANT-1991. Durante el paso de la maquinaria por el camino de terracería la velocidad de los volteos y equipo rodante deberá cumplir con la velocidad establecida por el Supervisor para disminuir la emisión de polvos a la vez que disminuye el riesgo de accidentes y de atropellos a personas o animales.	
		Atmosfera	Calidad de aire	Moderado	Indirecto			
		Atmosfera	Existencia de niveles de ruido	Moderado	Directo			Niveles sonoros de bajo de los noventa decibles, de acuerdo a la NOM-081-SEMARANT-1991.
		Hidrología	Calidad del agua.	Moderado	Directo	P1	Se deberá prohibir a los trabajadores lavar vehículos y maquinaria sobre el lecho de la corriente superficial del rio. Al inicio de operaciones de cada día, la maquinaria encargada de la extracción deberá entrar a los bancos de material perfectamente limpia, sin lodos contaminados por hidrocarburos. Se dejará que sedimente aguas abajo, por lo que no requiere de alguna medida. Sin embargo, la SEMARNAT pide a las actividades de extracción la colocación de malla textil para la retención de sedimentos cuando se realiza en el medio acuático. Esta actividad del proyecto se realizará en el medio seco del lecho del río. Los cambios de aceite de la maquinaria se realizarán en talleres externos que cuenten con autorización de manejo de los mismos; así mismo se contratara los servicios de empresas autorizadas de recolección y disposición final de los residuos peligrosos que llegarán a producirse en el desarrollo del proyecto.	
		Hidrología	Modificación de las propiedades físicas y químicas del agua.	Moderado	Indirecto			
		Hidrología	Modificación del cauce natural	Moderado	Directo			
		Hidrología	Hidrología Obstrucción del escurrimiento natural.	Moderado	Directo			
		Hidrología	Disminución de la velocidad del cauce.	Moderado	Directo			
		Hidrología	Contaminación de aguas superficiales y subterráneas.	Moderado	Indirecto			
		Suelo	Incremento de erosión del suelo	Moderado	Directo	P1	La CONAGUA recomienda, que se deberá de escarificar las zonas de circulación de maquinaria y/o equipo pesado dentro del cauce, para recuperar la capacidad de recarga del acuífero, y deberá renivelar las zonas de transición entre el área explotada y el cauce natural, rellenado las depresiones temporales y dejando una pendiente máxima de 2% en la zona de transición, tanto aguas arriba como agua abajo. El seccionamiento transversal no debe ser mayor a 10 m, debiendo abarcar el cauce y sus riberas marginales. No se afectarán áreas fuera de las autorizadas, evitando también afectar directa e indirectamente áreas aledañas a las del aprovechamiento, estableciendo	
		Suelo	Inestabilidad del terreno.	Moderado	Directo			
		Suelo	Modificación de propiedades físicas y químicas.	Moderado	Indirecto			
		Suelo	Calidad del suelo.	Moderado	Indirecto			
		Suelo	Pérdida de capacidad productiva.	Moderado	Directo			

Etapa del Proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicando el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros, de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de Medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
							claramente los límites de las áreas a afecta. Se colocarán contenedores para los residuos sólidos, anuncios alusivos referentes al mismo punto. Queda prohibido el vertimiento de residuos líquidos y sólidos al rio.	
		Fauna acuática	Modificación en sus patrones de distribución y abundancia de especies acuáticas.	Moderado	Directo	P1	Se colocarán letreros alusivos indicándose la prohibición de cazar, capturar o maltratar especies de flora y fauna. Se limitará el acceso sólo en las áreas autorizadas y se prohibirá a los trabajadores el acceso a las áreas vecinas. Se prohibirá a todo el personal portar artefactos que sean utilizados para dañar, cazar, capturar, perseguir, colectar, traficar y/o perjudique a las especies de flora y fauna silvestre que habiten cercanas a la zona del proyecto. Se impartirán pláticas de educación y capacitación ambiental en el personal que labore en el proyecto (choferes, operarios, macheteros, etc.), con el objeto que respeten la vida silvestre. Quedará estrictamente prohibido la construcción de nuevos caminos, que pudiesen afectar a poblaciones de flora y fauna.	
		Fauna acuática	Disminución de especies acuáticas de interés.	Moderado	Directo			
		Fauna acuática	Afectación del hábitat de la fauna acuática	Moderado	Directo			
		Fauna acuática	Perturbación y desplazamiento de la fauna acuática.	Moderado	Indirecto			
		Fauna acuática	Disminución de los índices de reproducción.	Moderado	Indirecto			
		Fauna Terrestre	Perturbación y desplazamiento	Moderado	Directo			
		Fauna Terrestre	Afectación de sus hábitats	Moderado	Directo			
		Fauna Terrestre	Modificación y alteración en sus conductas.	Moderado	Indirecto	P1		
		Flora terrestre	Disminución de poblaciones	Moderado	Directo	P1	La vegetación de los alrededores no se verá afectada ya que no se encuentran dentro del área en donde se realizan las actividades tanto de extracción de material pétreo como de transporte y clasificación. La vegetación existente en la zona se encuentra en las partes colindantes del rio y no se verán afectadas por los trabajos que se realicen en el área del banco de extracción de material pétreo.	
		Flora terrestre	Perdida de cobertura vegetal	Moderado	Directo			
		Paisaje	Alteración de la calidad paisajística.	Moderado	Directo	P1	No se construirá infraestructura en el sitio de la extracción de material, la maquinaria y los vehículos solo estarán en el área de extracción y de acuerdo a horarios establecidos. Implementación de acciones encaminadas a reducir la generación de polvos y partículas. Se mantendrán en buen estado vehículos y maquinaria para disminuir las emisiones y el impacto visual. Adecuado manejo y disposición de residuos domésticos generados por los trabajadores. Limpieza de los bancos cada temporada de lluvias por los residuos arrastrados por el rio	
		Paisaje	Modificación en la calidad visual.	Moderado	Directo			
		Socioeconómico	Generación de empleos temporales.	Moderado	Directo	P1	Con las actividades de extracción de material los beneficios serán de manera local por la venta de material a las casas de materiales Se tendrán fuentes de empleo temporal y un ingreso que beneficiara a los trabajadores y por consecuente las diferentes familias.	
		Socioeconómico	Modificación de las actividades económicas.	Moderado	Directo			
		Socioeconómico	Modificación de las actividades económicas.	Moderado	Directo			
Abandono del sitio	Limpieza general del sitio Restauración del sitio	Hidrologia	Modificación de las propiedades físico-químicas del agua.	Moderado	Directo	P1	Se deberá realizar la limpieza general del área empleada para el banco con la finalidad de colectar residuos sólidos que hayan sido ocupados en el sitio.	

Etapa del Proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicando el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros, de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de Medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
		Atmosfera	Modificación en el perfil natural del cauce.	Moderado	Directo		Se procurará no rebasar los límites máximos permisibles de emisiones a la atmosfera principalmente por polvos furtivos.	
		Atmosfera	Calidad del aire.	Moderado	Directo			
		Atmosfera	Existencia de niveles de ruido.	Moderado	Directo			
		Suelo	Calidad del suelo.	Moderado	Directo	P1	Se logrará recuperar la condición natural del relieve del río, realizando actividades de nivelación en donde queden huecos muy profundos.	
		Suelo	Modificación de las propiedades físico-químicas.	Moderado	Directo			
		Fauna silvestre	Afectación del hábitat	Moderado	Directo	P1	Se procurará dejar las condiciones similares al hábitat de los alrededores con la finalidad de atraer la fauna hacia el sitio que ya no será ocupado.	
		Fauna silvestre	Disminución de poblaciones	Moderado	Indirecto			
		Fauna acuática	Disminución de especies acuáticas	Moderado	Directo			
		Fauna acuática	Altos índices de mortalidad	Moderado	Indirecto			
		Paisaje	Modificación en la calidad visual.	Moderado	Directo	C1 Y R1	Se realizarán acciones de reforestación y restauración de suelos para recuperar el paisaje del sitio	
		Socioeconómico	Generación de empleos temporales.	Moderado	Directo	P1	Se generarán empleos para efectuar las actividades de recuperación del sitio.	

ANEXOS. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MIA

Listado de archivos editables

(Enlaces a los archivos digitales editables anexos).

DOCUMENTACIÓN LEGAL

Anexo A (Digital e impresa).

Imágenes y otros anexos

Elemento	Enlace al archivo digital	Fecha de elaboración
Imagen satelital	Anexo D	Junio de 2026
Fotografía Aérea	Anexo D	Junio de 2026
Mapas (Cartografía)	Anexo D	Junio de 2026
Planos	Anexo G	Junio de 2026
Croquis	Anexo D	Junio de 2026
Fotografías	Anexo B	---
Videos	---	---
Otros (especificar) Matrices de evaluación de impactos	Anexo C	Junio de 2026

Estudios Específicos

Enlace al archivo	Nombre del estudio	Responsable de elaboración	Fecha de elaboración
Anexo E	Estudio Hidrológico	Ing. Mirsha Sinhué García Cervantes Cédula Profesional 6689921	Junio de 2026

Anexo F	Estudio Hidráulico	Ing. Mirsha Sinhué García Cervantes Cédula Profesional 689921	Junio de 2026

Memorias de cálculo		
Enlace al archivo	**Nombre**	**Fecha de elaboración**
Anexo E	Estudio Hidrológico	Junio de 2026
Anexo F	Estudio Hidráulico	Junio de 2026

Bibliografía y Referencias

- Anuario Estadístico del Estado de Oaxaca, INEGI.
- Atlas de Riesgos del Estado de Oaxaca, Protección Civil.
- Carta de Clima, México, 1:1,000,000, INEGI
- Carta Edafológica 1:250,000, Oaxaca.
- Carta Geológica 1:250,000, Oaxaca
- Carta Hidrológica Subterránea, 1:250,000, Oaxaca
- Carta Hidrológica Superficial, 1:250,000, Oaxaca
- Carta de Uso de Suelo y Vegetación, 1:250,000, Oaxaca
- Cartografía 1:700,000, Sistema de Información Geográfica Estatal (SIGE), Oaxaca, INEGI.
- Comisión Nacional Forestal. www.conafor.gob.mx
- Consejo Nacional de Población. www.conapo.gob.mx
- Dirección General de Población de Oaxaca. www.oaxaca.gob.mx/digepo
- Enciclopedia de los Municipios de México, INEGI.
- Espinoza, Guillermo, 2001. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental, Centro de Estudios para el Desarrollo de Chile.
- Gobierno del Estado de Oaxaca. www.oaxaca.gob.mx
- Indicadores del XII Censo General de Población y Vivienda, 2010. Principales resultados por localidad Estados Unidos Mexicanos, XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2010.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. www.inegi.gob.mx
- Instituto de Biología UNAM, Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza, WWF, Biodiversidad de Oaxaca, 1ra edición, Redacta S.A de C.V., 2004.
- Instituto Nacional de Ecología. www.ine.gob.mx
- Ley del Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca. Periódico Oficial del Estado de Oaxaca. 2008.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación. 2013.
- Leyenda de Suelos FAO-UNESCO 1968, modificada por DETENAL en 1970.
- NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
- NOM - 059 - SEMARNAT -2001, Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.
- NOM - 081 - SEMARNAT - 1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
- NOM-114-SEMARNAT-1998. Que establece las especificaciones *de* protección ambiental para la planeación,

diseño, construcción, operación y mantenimiento de líneas de transmisión y de subtransmisión eléctrica que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas.

- Reglamento a la LGEEPA en materia de evaluación de impacto ambiental. Diario Oficial. 2012.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Diario Oficial de la Federación. 2006.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. www.semarnat.gob.mx
- Servicio Sismológico Nacional. www.ssn.unam.mx
- Sistema de Información Geográfica Estatal (SIGE), INEGI.