



I. Nombre del área que clasifica.

Oficina de Representación en el Estado de Durango

II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública

SEMARNAT-04-002-A Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular tipo A No incluye Actividad Altamente Riesgosa 10/MP-0242/03/24

VII. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

Domicilio, teléfono, email, RFC. Páginas: 5

IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.

La información señalada se clasifica como confidencial con fundamento en los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. Firma del titular del área.

Dr. Marco Antonio Avila Chávez

VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA_25_2024_SIPOT_3T_2024_ART69 en sesión celebrada el 16 de octubre del 2024.

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_25_2024_SIPOT_3T_2024_ART69

PROYECTO:

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA “BANCO PROINZAC”

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR



Promovente

C. RAÚL DE JESÚS PADILLA CISNEROS



Índice

CAPÍTULO	<u>PAGÍNA</u>
Capítulo 1: Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental	3
Capítulo 2: Descripción del proyecto	6
Capítulo 3: Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación de uso de suelo	21
Capítulo 4: Detección del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental señalada en el área de influencia del proyecto. inventario ambiental	37
Capítulo 5: Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales	97
Capítulo 6: Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales	109
Capítulo 7: Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas	115
Capítulo 8: Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores	120
Anexo 1. Planos definitivos del proyecto: secciones, perfil topográfico, polígono del proyecto.	
Anexo 2. Fotografías del tramo	
Anexo 3. Datos del promovente: constancia de situación fiscal febrero 2024, CURP promovente, INE identificación oficial	
Anexo 4. Datos del prestador de servicios: Oficio Padrón prestador de Servicios Ambientales SRNyMA, Constancia de Situación Fiscal febrero 2024, CURP e INE, Título y Cedula Profesional de licenciatura en Ing. Civil, Título de Maestría en Ciencias y Título de Doctorado	
Anexo 5. Evaluación de impactos ambientales Matriz de Leopold modificada	
Anexo 6. Corrida financiera del proyecto	
Anexo 8: Comprobante pago de Derechos	
Anexo 9: Documentos varios Responsiva elaboración MIA-P, Resumen Ejecutivo, Tabla cálculo pago de derechos	

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

I.1 PROYECTO

I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

Explotación de materiales pétreos en greña "Banco PROINZAC"

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se realizará en el cauce de los arroyos intermitentes denominados "Chihuahua" y "El Tule", localizados a 2+380 km al sur de la localidad de El Carmen y Anexos, en el Municipio de Victoria de Durango, Durango.

Cadenamiento Chihuahua	Coordenadas estándar UTM	
	X	Y
0+000	528461.10	2683319.30
9+745	521235.080	2682264.859
El Tule		
09+963	521094.697	2682098.941
15+915	519521.341	2677887.382



Figura 1.1. Croquis de localización del proyecto. Google Earth PRO.



Figura 1.2. Croquis de localización del proyecto tramo Arroyo Chihuahua (0+000 a 9+745). Carta topográfica Durango del INEGI escala 1:50,000 (INEGI, 2024).

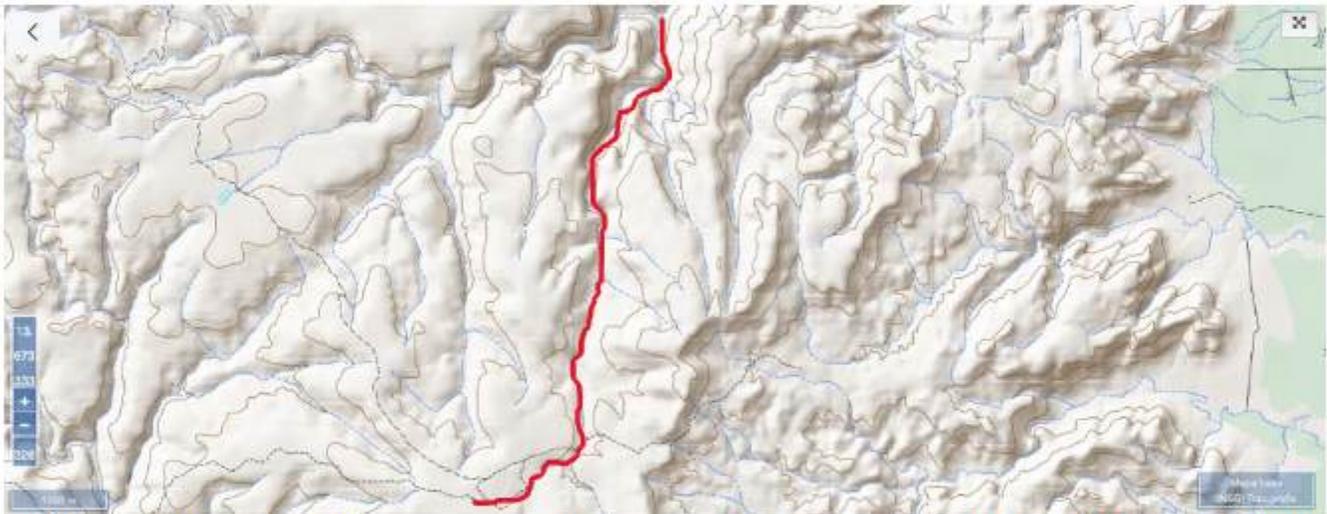


Figura 1.3. Croquis de localización del proyecto tramo Arroyo El Tule (09+963 a 15+915). Carta topográfica Durango del INEGI escala 1:50,000 (INEGI, 2024).

I.1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

De acuerdo con Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, Capítulo II, Concesiones y asignaciones, Artículo 24, párrafo primero, los proyectos deben de considerar una vida útil no menor a 5 años. Por lo tanto, en este proyecto y considerando sus dimensiones, los efectos meteorológicos (Temporada de lluvias) que afectan directamente la operación del proyecto se estima una vida útil de 15 años.

I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

El proyecto cuenta con carta de factibilidad por parte de CONAGUA para el aprovechamiento de materiales pétreos en greña. **(ANEXO 7)**

I.2 PROMOVENTE
(DOCUMENTACIÓN PROBATORIA ANEXO 3)

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

C. Raúl de Jesús Padilla Cisneros

I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE

I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

C. Raúl de Jesús Padilla Cisneros, Persona física con actividad empresarial y director general de PROINZAC

I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OIR NOTIFICACIONES

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
(DOCUMENTACIÓN PROBATORIA ANEXO 4)

1.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Roberto Valencia Vázquez

1.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTE O CURP

1.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL estudio

Roberto Valencia Vázquez

Maestría en Ciencias en Ciencias y Tecnologías Ambientales (IHE-Delft, Holanda)
Doctorado en Biotecnología Ambiental (UNESCO-IHE, Holanda)

1.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la extracción de materiales pétreos (arena y grava) en greña del cauce de los arroyos intermitentes denominados "Chihuahua" y "El Tule", localizados dentro de la cuenca hidrológica San Pedro-Mezquital. Los arroyos intermitentes El Tule y Chihuahua son tributarios auxiliares del Río La Sauceda que ayuda a drenar las subcuencas en la temporada de lluvias. El proyecto se realizará empleando una retroexcavadora modelo 420 o equivalente y camiones volteo de 9 m³ de capacidad. El material extraído será transportado a un almacén de 1000.15 m², el cual no requiere obras adicionales ni construcción civil de ningún tipo; se calcula que el volumen que se puede acumular en este almacén es de aproximadamente 4,600.70 m³ en forma bimestral. El estudio topográfico indica que se tiene un potencial de extracción de material pétreo en greña de 2'192,461.32 m³ por todo el proyecto incluyendo los tramos correspondientes a los arroyos Chihuahua y El Tule, en una superficie de 1'201,001.38 m².

Los cálculos de la corrida financiera indican que se puede extraer, como mínimo una cantidad de 21,600 m³ anuales de material pétreo para la primera etapa de 3 años, 44,640 m³ para la segunda etapa de 4 años y, 59,040 m³ para la tercera etapa de 8 años; por lo que, en un periodo de 15 años, el volumen a extraer será, al menos, de 1'879,200 m³ siendo esta cantidad menor a la cantidad potencial estimada con las mediciones realizadas en campo.

II.1.2. Selección del sitio

Para seleccionar el sitio se realizaron recorridos a pie, en varios puntos del Río La Sauceda. Ubicando estas dos secciones de la microcuenca donde se ubican estos dos arroyos intermitentes nombrados "El Tule y "Chihuahua", como un sitio ideal, debido a la gran cantidad de material de ser extraído, sin la necesidad de hacer uso de explosivos; así como, la cercana ubicación de una vía de comunicación ya existente y una línea de teléfono. La vía de comunicación permitirá enviar el material al almacén de forma rápida y expedita. No existen centros de población adyacentes a menos de 200 metros de distancia.

Por otro lado, el banco de material permitirá la generación de otras fuentes de empleo (mano de obra y operadores de maquinaria) impactando en el flujo de recursos económicos en la zona y elevando la calidad de vida de los habitantes del poblado de El Carmen y Anexos.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

- a) Plano topográfico actualizado
- b) Plano de las secciones del trayecto de los arroyos El Tule y Chihuahua
- c) Plano de conjunto del proyecto

II.1.4 Inversión requerida

- a) Para realizar este proyecto se estima una inversión inicial de aproximadamente \$15'480,000.00 (Quince millones cuatrocientos ochenta mil pesos 00/100 M.N.) (Maquinaria y equipo)

Los costos operativos anuales serán aproximadamente de \$2'666,160.00 (Dos millones

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

seiscientos sesenta y seis mil ciento sesenta pesos 00/100 M.N.) por conceptos de mano de obra, combustibles e indirectos (15%) para los primeros 3 años. Para los años 4 al 15, los costos operativos se incrementan a un promedio de \$8'995,723.20 (Ocho millones novecientos noventa y cinco mil setecientos veintitrés pesos 20/100 M.N.) igual por conceptos de mano de obra, combustibles e indirectos (15%).

b) Recuperación de la inversión del capital, justificar con memoria de cálculo respectiva

El periodo de recuperación de la inversión inicial es de 3 años con una reinversión de equipamiento al final del año 3 (2 camiones volteos extra) y un refinanciamiento en el año 8 a recuperación a 7 años. El primer periodo de inversión se considera con una tasa de inversión de 11.7825% anual y en el segundo y tercer periodo se considera una tasa de inversión de 8.56%.

Se calcula una TIR general con reinversión del 12% y un flujo de ingresos positivo mensual de aproximadamente \$417,996.01 anuales después de impuestos (IVA e ISR) para el periodo del año 1 al 3; un flujo de ingresos de \$1'221,755.60 para el periodo del año 4 al 7. Y finalmente un flujo de ingresos esperado de 4'425,805.54 para el periodo del año 8 al 15, cuando se incrementa el volumen de explotación con la nueva maquinaria adquirida.

ANEXO 6 CORRIDA FINANCIERA DEL PROYECTO.

c) Especificación de costos necesarios para aplicar medidas de prevención y mitigación

Se consideran los siguientes costos anuales necesarios para la aplicación de las medidas de prevención y mitigación:

Materiales de uso general en el vivero de la empresa	\$50,000.00
Mano de obra en el vivero de la empresa	\$120,000.00
Campaña de reforestación	\$30,000.00
Maquinaria para sembrar árboles	\$20,000.00
Maquinaria pesada para mantenimiento de bordos y taludes	\$120,000.00
TOTAL	\$340,000.00

II.1.5 Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del proyecto o polígono

El polígono del proyecto tiene una superficie total de 1'201,001.38 m², que va desde el punto donde el arroyo se encuentra con el camino que va de la Joya a El Carmen y Anexos hasta el km 15+915 aguas arriba del arroyo El Tule.

b) Superficie por afectar de cobertura vegetal

Se planteo el proyecto para que la circulación de la maquinaria y los camiones volteo sea por el lecho de los arroyos; sin embargo, cuando no sea posible se realizarán pasos por el área de la ribera del arroyo, pero se espera que sean los menos posibles. Aun así, la superficie vegetal por afectar será aquella que se vea afectada por paso internos para llevar el material en greña hasta el almacén temporal donde están las cribas. Se estima que se afectarán aproximadamente 56,000 m², en su mayoría pastizales de sucesión, puesto que no se contempla el derribo de arbolado ni arbustos. Está superficie corresponde a un 4.66% de la superficie total del proyecto.

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

c) Superficie para obras permanentes (% del total)

Debido a la naturaleza del proyecto, **NO** se considera realizar obras de carácter permanente, ni infraestructura tipo obra civil en el área y/o polígono del proyecto. Además, la operación del proyecto depende de las condiciones climatológicas del sitio. Debido a la naturaleza del cuerpo de agua, que es un arroyo intermitente, en temporada de lluvias no se operará el proyecto para no afectar el flujo natural de agua que drena la subcuenca y desfoga a través del arroyo hacia el Río La Saucedá.

II.1.6 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

El arroyo El Tule y subsecuentemente el arroyo Chihuahua son arroyos intermitentes, es decir solo llevan flujo en la temporada de lluvias; el resto del año tienen flujo cero de agua. Su función es ser arroyos auxiliares de drenaje (control de inundaciones) de la subcuenca hacia el río La Saucedá que fluye a través de la cuenca San Pedro-Mezquital.

El uso de suelo adyacente al arroyo, zona federal, no tiene un uso evidente, se conserva en condiciones naturales y originales. Fuera del área federal, el uso del suelo es de carácter agrícola y pecuario en la zona baja de la subcuenca. En la zona alta de la cuenca, el uso del suelo es de carácter pecuario y forestal.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos

El área del proyecto **no cuenta** con elementos de urbanización, con excepción del camino de terracería, ya construido, que va del El Carmen y Anexos al poblado de La Joya. Se puede observar que existe una línea de teléfono.

Los equipos de cribas de materiales pétreos **NO** requieren de instalación fija para su funcionamiento y tampoco requieren de energía eléctrica.

Para el proyecto, **NO se requiere** de urbanización de la zona **ni dotación** de servicios adicionales. Se instalarán cabinas y/o baños portátiles para los trabajadores y operadores de la maquinaria, los cuales serán vaciados mediante un prestador de servicios autorizado por el municipio.

II.2 Características particulares del proyecto

Se pretende explotar un banco de materiales pétreos en el lecho de los arroyos intermitentes denominados "El Tule" y "Chihuahua", en la cuenca San Pedro-Mezquital, en el municipio de Durango, Durango. La superficie para explotar es de 1'201,001.38 m² y está cerca del poblado de El Carmen y Anexos. El polígono que se pretende explotar tendrá una longitud de 15+915 kilómetros, con un ancho de sección promedio de 22 metros y una profundidad de excavación promedio de 3 metros. De acuerdo con la corrida financiera de proyecto de inversión, se realizarán 15 etapas anuales; donde a los 8 años se realizará una reinversión para actualizar los equipos de maquinaria pesada, camiones volteo y sistema de cribado. Cada año tendrá un periodo de 8 meses de operación efectivos, dependiendo de las condiciones climatológicas en el área (temporada de lluvias), debido a la naturaleza de los arroyos, que son de carácter intermitente. Los principales materiales pétreos para explotar son arena y grava; los cuales serán, en primer lugar, cribados y seleccionados de acuerdo con los tamaños comerciales más comunes; después serán transportados al almacén de materiales localizado a 3+100 km del banco de materiales. La empresa ha diseñado y construido un sistema de cribas móviles para emplearse en este proyecto.

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Ya que los arroyos son intermitentes, con flujo cero, la mayor parte del año, cuentan con material no consolidado a lo largo del cauce, que será explotado mediante un cargador frontal y/o retroexcavadora que cargaran camiones volteo de 9 m³ de capacidad. Estos camiones volteo transportarán los materiales pétreos a la primera área de almacenaje temporal, donde los materiales serán cribados de acuerdo con las necesidades de los clientes. Una vez, cribados, se podrán entregar directamente al cliente o ser transportados al almacén de la empresa localizado a 3+100 km de distancia del banco de materiales.

Para llevar a cabo este proyecto, se tienen contempladas varias actividades para lograr realizar una extracción de materiales pétreos, de forma ordenada y con el menor grado de afectación a la zona.

Las etapas más importantes son:

1. Trabajos preliminares
2. Operación, extracción, embanque y mantenimiento
3. Abandono y restitución del área

Y en cada etapa se realizarán varias actividades principales, como se indican a continuación:

Trabajos preliminares

- Trazo y delimitación de los frentes de trabajo
- Desmonte y despalme para almacén de materiales extraídos
- Almacenamiento de material vegetal
- Instalación de sanitarios portátiles
- Instalación caseta de vigilancia

Operación, extracción, embanque y mantenimiento

- Extracción de material pétreo
- Cribado de material pétreo
- Transporte del material pétreo al almacén
- Almacenamiento de material pétreo
- Mantenimiento de la maquinaria pesada, camiones volteo e infraestructura de cribado.

Abandono y restitución del área

- Retiro de maquinaria de extracción y cribado de materiales pétreos
- Acondicionamiento de bordos en el cauce
- Estabilización de taludes del arroyo con material de rechazo y material inerte
- Reforestación del área federal y terrenos aledaños
- Entrega de reporte final a SEMARNAT y PROFEPA

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

II.2.1 Programa general de trabajo

Las actividades generales del banco de materiales pétreos en greña denominado "PROINZAC" localizado cercano a la localidad de El Carmen y Anexos en el municipio de Durango, se realizarán de acuerdo de la siguiente forma:

Cronograma general del proyecto

ETAPA	AÑOS														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Trabajos Preliminares	■														
Operación, Extracción embanque	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Mantenimiento		■		■		■			■		■		■		
Restitución del sitio (Reforestación)		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Abandono															■

Cronograma de la etapa de Trabajos Preliminares

ACTIVIDADES	AÑO 1 (MESES)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Trazo y delimitación del frente de trabajo	■											
Desmante y despalle para almacén de materiales extraídos	■											
Almacenamiento de material vegetal		■										
Instalación de sanitarios portátiles	■											
Instalación caseta provisional de vigilancia	■											
Campaña de reforestación								■				
Extracción y cribado de materiales pétreos				■								

Cronograma de la etapa de Operación, Extracción, Embanque y Mantenimiento

ACTIVIDADES	AÑO 1 al 15 (MESES)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Extracción de material pétreo con maquinaria pesada												
Transporte interno en el banco de frente a zona de cribado												
Cribado de material pétreo												
Almacenaje temporal de material pétreo												
Mantenimiento de la maquinaria pesada, camiones de volteo e infraestructura de cribado												
Campaña de reforestación												
Transporte de material pétreo cribado a zona de almacenaje final fuera del polígono												
Reforzamiento de taludes y bordos con material de rechazo												

Cronograma de la etapa de preparación para el abandono del sitio

ACTIVIDADES	AÑO 15 (MESES)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Retiro de la maquinaria pesada en labores de extracción							Suspensión de extracción de materiales debido a la temporada de lluvias					
Retiro de maquinaria en labores de cribado												
Reforzamiento de taludes y bordos con material de rechazo y material inerte												
Retiro de infraestructura móvil (baños y caseta)												
Campaña de reforestación												
Entrega reporte final a SEMARNAT y PROFEPA												

II.2.2 Preparación del sitio

Trazo y delimitación del área y el frente de trabajo

Esta etapa consiste en realizar los trabajos de trazar y delimitar el área y/o frentes de trabajo en el cauce de los arroyos intermitentes denominados “El Tule” y “Chihuahua”, marcando los límites y estableciendo los bancos de nivel para realizar los trabajos de extracción de materiales pétreos. El trazo y delimitación se realizó empleando a un topógrafo con su cuadrilla de ayudantes y como equipo se empleó una estación total, balizas digitales y equipos de geo posición global (GPS), así como levantamientos digitales con un Dron.



Figura 1.4. Imágenes descriptivas del equipo topográfico necesario para la nivelación y trazo del proyecto.

Desmante y despalme para almacén de materiales extraídos

El desmante y despalme para el almacén de materiales extraídos se realizará en una zona plana, a un costado del cauce del arroyo, para evitar que el material extraído se contamine. Para esta actividad se empleará un tractor de orugas de capacidad D-8 o similar.



Figura 1.5. Imagen descriptiva de maquinaria pesada empleada para desmonte

Almacenamiento de material vegetal

Este material removido, se embancará a sotavento del almacén de materiales pétreos para usarlo en actividades posteriores como: las actividades de reforestación, estabilización de taludes y bordos



Figura 1.6. Imágenes descriptivas del material vegetal para almacenarse en el proyecto

El movimiento de tierras del material vegetal se apoyará con un camión volteo y un cargador frontal y/o retroexcavadora como se muestran en la siguiente imagen.



Figura 1.7. Imágenes descriptivas del material vegetal para almacenarse en el proyecto

Instalación de sanitarios portátiles y sistemas de control de contaminación

Para mantener la higiene y seguridad con los trabajadores de la empresa, se instalarán al menos 2 sanitarios portátiles, los cuales serán limpiados regularmente por una empresa autorizada por el municipio.



Figura 1.8. Imágenes descriptivas de los baños portátiles que se emplearán en el proyecto

Instalación de caseta provisional de vigilancia

Para controlar la entrada y salida de equipos, vehículos y personal, se instalará una caseta provisional de vigilancia. Así mismo, en esta caseta se podrán llevar los registros del material pétreo acumulado y del material enviado fuera del polígono. De igual forma, servirá como bodega para el material y equipo ligero.



Figura 1.9. Imágenes descriptivas de las posibles casetas de vigilancia móviles que se emplearán en el proyecto

II.2.3 Construcción de obras mineras**Tipo de vegetación afectada por los trabajos de desmonte y superficie afectada**

De acuerdo con la plataforma de Aves México de la CONABIO, el AICA más cercana es la de "Santiaguillo" y que su límite inferior está a una distancia de aproximadamente de 800 metros

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

del sitio de los trabajos. En esta AICA están identificadas 189 especies de aves, la mayoría de carácter migratorio ya sea en el invierno o en el verano; también algunas de estas especies migratorias tienen el estatus de residentes en la zona. De estas 189 especies de aves, 17 están dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 con la clasificación de amenazadas y de sujeta a protección especial. 7 especies semi endémicas, 2 cuasi endémicas y 1 endémica; ninguna de estas especies está mencionada dentro de las listas de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Durante el recorrido a pie del proyecto, no se observaron aves y/o no se pudieron identificar los especímenes observados a la distancia. El área circundante al lecho del arroyo intermitente "Chihuahua" ya está impactado por actividades antropogénicas como lo es la agricultura y la ganadería de agostadero. El lecho del arroyo "El Tule", previo a "Chihuahua" aguas arriba, está en condiciones más naturales, con excepción de impactos de tala de arbolado. La mayor parte de los trabajos se realizarán en el lecho del arroyo, por lo que es de suponerse que el ruido y movimiento de la maquinaria ahuyentará a las aves del área.

Especies de fauna silvestre con posible afectación por el desmonte y despalle

No se observaron especímenes vivos durante el recorrido, pero se pudo identificar huellas de mamíferos superiores como coyote (*Canis latrans*) y mapache (*Procyon lotor*), en la arena del lecho del arroyo. Lo que hace suponer que pasan por la zona para llegar a las zonas de cultivo donde atrapan a sus presas principales (pequeños mamíferos como: ratones de campo (*Apodemus sylvaticus*) y conejos de monte (*Sylvilagus holzneri*)).

Altura promedio y máxima para cortes

La profundidad máxima considerada para este proyecto es de 3.00 metros al fondo del lecho rocoso del arroyo intermitente; el ancho de la sección será la que actualmente tiene el arroyo, puesto que no se pretende realizar rectificación del arroyo ni desviar el cauce de este. El promedio de ancho de sección observado en los recorridos preliminares es de 9.00 a 10.00 metros.

Cortes

Los cortes al arroyo se realizarán de aguas abajo hacia aguas arriba del punto más cercano al camino de terracería existente. Los cortes se realizarán de forma ordenada y programada de acuerdo con las etapas del proyecto. Cada etapa será consecutiva de la anterior evitando dejar etapas inconclusas, excepto aquellas donde el manto rocoso sea consolidado y que el material no este suelto.

Desviación de cauces

El proyecto solo contempla la extracción de materiales pétreos del cauce de los arroyos intermitentes "El Tule" y "Chihuahua", sin causar modificaciones o desviaciones del cauce. Se modificará la caja hidráulica del cauce, aumentando su profundidad, pero no se desviará el trazo del cauce original de los arroyos.

II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales

En el sitio del proyecto NO se tiene contemplado realizar obras de infraestructura permanente de ningún tipo.

II.2.5 Etapas de operación y mantenimiento

Operación, extracción, embanque y mantenimiento

Extracción de material pétreo

El material será extraído con el empleo de maquinaria pesada, ya sea una retroexcavadora y/o un cargador frontal a camiones volteo, que lo transportaran al almacén interno del banco para su cribado. Se extraerá el material no consolidado del lecho del río, hasta encontrar mantos rocosos consolidados que no sean susceptibles de romper por medios mecánicos.



Figura 1.10. Imágenes descriptivas de la maquinaria pesada que se empleará en la extracción de los materiales pétreos del lecho del arroyo intermitente Chihuahua

Transporte del material pétreo al almacén

El material extraído del lecho del arroyo será transportado con los camiones volteo, al almacén interno para irlo clasificando para su posterior proceso de cribado en diferentes tamaños, según lo requiera el mercado.



Figura 1.11. Imágenes descriptivas de los materiales pétreos extraídos del lecho del arroyo intermitente Chihuahua siendo transportados al almacén interno del banco de materiales.

Cribado de material pétreo

El material embancado en el almacén interno del banco de materiales será seleccionado según las necesidades del mercado mediante el uso de cribas de diferentes granulometrías



Figura 1.12. Imágenes descriptivas del cribado de los materiales pétreos del lecho del arroyo intermitente Chihuahua

Almacenamiento de material pétreo

Ya cribado el material pétreo extraído de los arroyos intermitentes El Tule y Chihuahua, se transportará a un sitio de almacenaje, fuera del polígono del proyecto.



Figura 1.13. Imágenes descriptivas del almacenamiento del material pétreo ya cribado en el Banco de materiales PROINZAC

Mantenimiento de la maquinaria pesada, camiones volteo e infraestructura de cribado.

La maquinaria pesada, los camiones volteos y las cribas recibirán mantenimiento correctivo durante los meses de la temporada de lluvia, cuando no se puede explotar el arroyo. En este periodo se revisarán sistemas hidráulicos, neumáticos, transmisiones y se darán servicios a los motores.

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Los sistemas de cribado también serán atendidos, soldando y enderezando las cribas por cualquier daño que hayan sufrido durante el proceso de explotación y cribado.



Figura 1.14. Imágenes descriptivas de las acciones de mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria pesada, los camiones volteo y las cribas del proyecto.

II.2.6 Etapas de abandono del sitio (posoperación)

Durante la etapa de abandono, durante el último año de operación, después de la temporada de lluvias se comenzará a retirar la maquinaria pesada y los camiones volteo del frente de trabajo para dar paso a actividades de remediación y restauración final del sitio. Así mismo, se retirarán las cribas del sitio de los trabajos.



Figura 1.15. Imágenes descriptivas de las acciones de retiro de la maquinaria pesada, los camiones volteo y las cribas del proyecto.

Como medidas de remediación y restauración, se reforzarán los bordos elaborados durante el avance de la extracción de material pétreo, ya que la sección hidráulica se profundizó. El objetivo de estos bordos intermedios es la de propiciar la captura de agua que se aproveche

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

para actividades agrícolas y pecuarias de la zona. Así como, propiciar la infiltración de agua a los mantos acuíferos. El material de rechazo del cribado y/o de gran tamaño, así como el material inerte, será empleado para las actividades de estabilización de bordos y taludes, con el objetivo de evitar la erosión de los taludes. De tal forma que, la modificación de la sección hidráulica (mayor profundidad) se vea reforzada en sus taludes para que en la época de lluvias no se erosionen y se modifique el trazo del arroyo.



Figura 1.16. Imágenes descriptivas de las acciones de mantenimiento preventivo y correctivo a los bordos y taludes del arroyo intermitente Chihuahua.

Cada año, se llevarán a cabo campañas de reforestación con arbolado, autorizado por la Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente del estado de Durango, en la ribera de los arroyos intermitentes “El Tule” y “Chihuahua”; así como en predios aledaños, con previa autorización de los propietarios. Además de en la parte alta de la microcuenca de “El Tule”. Esto con la finalidad de incrementar la captura de humedad en la temporada de lluvias, incrementar la captura de carbono (sumidero), incrementar la cobertura de árboles y disminuir el proceso de erosión de áreas afectadas antropogénicamente y, así tratar de restituir, lo más posible, el sitio a sus condiciones originales.



Figura 1.17. Imágenes descriptivas de las acciones de reforestación de la zona del proyecto.

Al final del proyecto se entregará un reporte a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) de todas las actividades realizadas durante la duración del proyecto, incluyendo memorias fotográficas de los eventos de reforestación, registros de supervivencia de especímenes y mediciones de los árboles plantados.

II.2.7 Utilización de explosivos

NO se empleará el uso de explosivos para la extracción de materiales pétreos. El proceso de extracción de los materiales pétreos en el lecho seco del arroyo permite su obtención de forma directa mediante el uso de maquinaria pesada como una retroexcavadora y/o un cargador frontal. No se identificaron en el sitio mantos rocosos que requieran el uso de explosivos. Y, en el caso de encontrarlos en el frente de trabajo, no se afectarán ni se retirarán, se desplazará el frente de trabajo a donde el material pétreo está suelto y no consolidado.

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

La generación de residuos sólidos urbanos en el sitio de los trabajos, serán generados por el equipo de trabajadores propios (2 operadores y 2 auxiliares); dando como resultado un volumen aproximado de 1 kg/día en total (0.25 kg RSU/trabajador/día). Esto representa un volumen aproximado de 6 kg RSU/semana. En el sitio de los trabajos se manejarán en contenedores plásticos para evitar su dispersión en zonas aledañas. Para su disposición final los RSU serán transportados, hasta un punto donde sea conocido que pasa una ruta de recolección de RSU por parte de la autoridad municipal y/o empresa autorizada por el municipio.

Otros residuos sólidos que se generarán serán los rechazos de los materiales pétreos, los cuales serán embancados en la zona de almacenaje hasta su utilización para la generación de bordos y/o refuerzo de los taludes de los arroyos "El Tule" y "Chihuahua", según vaya avanzando el frente de trabajo.

Debido a la naturaleza del proyecto, no se generarán residuos y/o emisiones líquidas. Los residuos semisólidos (de las letrinas) serán recolectadas por un prestador de servicios autorizado por el municipio.

Las emisiones a la atmósfera serán de dos tipos: polvos y emisiones GEI. El polvo emitido será producto naturalmente de la remoción y manejo de los materiales pétreos en el sitio de los trabajos. Estas emisiones no afectan al ecosistema general, solo tienen impactos en las zonas aledañas al sitio de los trabajos según la fuerza de los vientos en el momento de la extracción, y estos polvos son de tipo inerte.

Las segundas emisiones serán causadas por los motores de combustión interna de la maquinaria pesada y los vehículos ligeros de la empresa. Con un volumen aproximado de 16,000 litros de diésel anuales, se generarán aproximadamente 164 ton de CO_{2eq} (Calculador de equivalencias GEI de la EPA). Estas emisiones serán compensadas total o parcialmente con las campañas de reforestación que la empresa realizará anualmente en el sitio de los trabajos y en terrenos aledaños con autorización de los propietarios.

La contaminación por ruido se generará por la maquinaria pesada, los camiones volteo y el empleo de las cribas. No hay edificaciones de vivienda a menos de 500 m de distancia del lugar de los trabajos. Pero se espera que los niveles de emisiones sonoras se mantengan por debajo de los límites máximos permisibles marcados por la legislación ambiental vigente. Por tal motivo la maquinaria pesada y camiones volteo deberán estar equipados con silenciadores en los escapes.

II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Para controlar los residuos sólidos urbanos generados se emplearán tambores plásticos y/o metálicos de 50 a 200 litros de capacidad, donde se acopiarán los RSU. Estos RSU colectados deberán llevarse a un punto conocido de recolección por parte del Municipio de Durango y/o empresa privada contratada para este fin. Los residuos colectados por el servicio de limpieza deberán ser transportados y depositados en el relleno sanitario del Municipio de Durango, en el Km 22 de la carretera Durango-Mezquital.

II.2.10 Otras fuentes de daños

No se contemplan otras fuentes de daños.

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

Introducción

El Programa de Desarrollo Urbano (PDU) Centro de Población Victoria de Durango 2025, es un instrumento de planeación que establece un conjunto de disposiciones y normas para ordenar, planear y regular la zonificación, las reservas, usos y destinos del territorio urbano, dentro del centro de población, para contribuir a mejorar el funcionamiento y organización de sus áreas de conservación, consolidación y crecimiento. Establece las bases para la ejecución de acciones, servicios y proyectos estratégicos en el corto, mediano y largo plazo, teniendo como horizonte de planeación el año 2025, propiciado durante estos años la satisfacción de los requerimientos de la sociedad; este instrumento se alinea a la política nacional en materia de desarrollo urbano y vivienda, en la que se conjunta las políticas de ordenamiento territorial regional y urbano, de las dependencias federales involucradas en la materia.

Sin embargo, como ya se mencionó este programa planea y regula la zonificación, las reservas, usos y destinos del territorio urbano, dentro del centro de población, y el proyecto no se encuentra en esta zona, por lo que dichas zonas al estar fuera del alcance de este instrumento son reguladas por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Durango (POET), tal como lo refiere el PDU las áreas prioritarias de conservación.

Planes o Programas Ecológicos del Territorio Nacional, correspondientes a la Dirección General de Normatividad y Regulación Ecológicas.

De acuerdo con el Subsistema de Información sobre el ordenamiento ecológico de la SEMARNAT, el predio se encuentra fuera de la mancha urbana de Municipio de Durango y tiene en la UGA 175 (estatal) y la UGA 41 (Municipal) la clasificación de estrategia ecológica de: APROVECHAMIENTO.

Fundamento jurídico del **Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango**, sustentado en los artículos 25 y 26 de la Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos estable los principios de:

- A) desarrollo integral y sustentable
- b) participación democrática de la sociedad en la planeación

III.1 Leyes y Reglamentos, Federales, Estatales y Municipales en Materia Ambiental y Normas Oficiales Mexicanas (NOM's).

La legislación ambiental federal, estatal y municipal vigente, que regula el proyecto y los impactos que se pueden presentar derivado de la instalación y operación de la extracción de materiales pétreos en el "Banco PROINZAC", son:

III.1.2 Leyes Federales.***Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.***

Esta Ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero 1988, reformada el 13 de diciembre de 1996, 7 de enero de 2000, 31 de diciembre de 2001, 13 de junio de 2003, 23 de febrero de 2005 y 24 de enero de 2017. La esfera de actuación para llevar a cabo la evaluación, aprobación y vigilancia en el desarrollo del proyecto de extracción de materiales pétreo en greña del banco PROINZAC, está fundamentada por las atribuciones asignadas a la federación de acuerdo con las definiciones que se hacen en las fracciones IV, V, X, XI, XIV y XIX del Artículo 5º, los incisos c) y h) de la fracción III del Artículo 11, fracción XI del artículo 15 y Artículo 17 de esta Ley.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Artículo 3º. Para los efectos de esta Ley se entiende por:

XX.- Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza. El desarrollo de este proyecto constituye un Estudio de Impactos Ambientales, por las acciones y modificaciones del medio ambiente.

La obra motivo del presente estudio se encuentra regulada por el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental en su Capítulo II, de las Obras o Actividades que Requieren Autorización en Materia de Impacto Ambiental y de las excepciones

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:

A) Hidráulicas:

INCISO X. obras de dragado de cuerpos de agua nacionales.

L) Exploración, Explotación y Beneficio de Minerales y Sustancias Reservadas a la Federación:

- I. Obras para la explotación de minerales y sustancias reservadas a la federación, así como su infraestructura de apoyo;
- II. Obras de exploración, excluyendo las de prospección gravimétrica, geológica superficial, geo-eléctrica, magnetotelúrica, de susceptibilidad magnética y densidad, así como las obras de barrenación, de zanjeo y exposición de rocas, siempre que se realicen en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos o templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinares, ubicadas fuera de las áreas naturales protegidas, y

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 y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

III. Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;

X. Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;

Así mismo, debido a que la actividad de extracción de minerales se desarrollara en el cauce del arroyo Chihuahua el cual es considerado de propiedad Federal, el proyecto también estará normado por la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

Durante la extracción de esa sección del cauce del arroyo Chihuahua, el proyecto debe apegarse a las diversas disposiciones técnicas que la Comisión Nacional del Agua dicte para aprovechamiento de dichos bienes, a efecto de garantizar la conservación, preservación y el aprovechamiento racional de estos recursos, como lo estipula la propia Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

Durante la etapa de operación este proyecto deberá apegar sus actividades a la normatividad vigente, con el fin de manejar y dar una disposición final adecuados a sus residuos sólidos y peligrosos, en caso de generarse; debe atenuar las emisiones a la atmósfera de ruido, polvos e hidrocarburos, con el fin de proteger los recursos naturales relacionados con las especies de flora y fauna terrestre y acuática.

Ley General de Vida Silvestre.

Esta Ley se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 3 de Julio del 2000 y reformada el 10 de enero del 2002, 26 de junio de 2006, 01 de febrero de 2007, 14 de octubre de 2008, 5 de abril del 2010, 02 de julio de 2010, 07 de junio de 2011, 06 de junio de 2012, 5 de diciembre de 2013, 19 de marzo de 2014, 26 de enero de 2015, 13 de mayo de 2016 y 19 de enero de 2018.

Los desarrolladores y las empresas contratistas responsables de la operación de bancos de extracción de materiales pétreos, asumen responsablemente el compromiso de contribuir en la conservación de la vida silvestre desde las etapas de preparación del sitio y para ello se deberán de adoptar las medidas pertinentes a fin de evitar la destrucción, daño o perturbación a la vida silvestre; con ello se da cumplimiento a lo que se señala en el Artículo 4 de la Ley General de Vida Silvestre y que a la letra define: "es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación...".

Para la zona de intervención de cualquier proyecto considerado en cualquier región del país, la presencia de cualquier especie en riesgo, catalogada bajo la categoría de amenazada, en peligro de extinción o sujeta a protección especial, requiere consideraciones especiales a fin de posibilitarse la adecuación del proyecto, y para ello resultan aplicables los términos de los Artículos 19 y primer párrafo del 64, mismos que son transcritos a continuación.

Artículo 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.

Artículo 64. La Secretaría acordará con los propietarios o legítimos poseedores de predios en los que existan hábitats críticos, medidas especiales de manejo y conservación.

La realización de cualquier obra pública o privada, así como de aquellas actividades que puedan afectar la protección, recuperación y restablecimiento de los elementos naturales en los hábitats críticos, deberá quedar sujeto a las condiciones que se establezcan como medidas especiales de manejo y conservación en los planes de manejo de que se trate, así como del impacto correspondiente, de conformidad con lo establecido en el reglamento.

Los términos de esta Ley inciden en garantizar la permanencia de la vida silvestre (flora y fauna), enfatizando la protección especial a las especies en riesgo; en este sentido es imperante resaltar que en el contexto inmediato a la zona de intervención del proyecto no existen especies con algún grado de protección especial.

Fuente: www.lwgismex.mty.itesm.mx

Sistema Nacional de Áreas Protegidas, a cargo de la Dirección General de Conservación Ecológicas de los Recursos Naturales.

El predio donde se llevará a cabo el proyecto NO se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida según el SINAP de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

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

De igual manera, al no encontrarse enlistado en las actividades que requieren autorización en materia de Impacto Ambiental, el proyecto acata lo estipulado en el presente Reglamento. Deslindándolo de futuras Sanciones.

Fuente: www.lwgismex.mty.itesm.mx

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

La Ley establece una serie de obligaciones para los generadores de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos; en función de las cantidades de residuos que generen anualmente, así como obligaciones en el caso de manejo y de accidentes o derrames de residuos peligrosos. Establece también, disposiciones generales para el caso de residuos de manejo especial y sólidos urbanos, que deberán ser desarrollados por las disposiciones locales.

La instalación del proyecto de extracción de materiales pétreos en greña cumplirá con las obligaciones establecidas por la Ley, las cuales se verán con mayor detalle al tratar sobre el Reglamento de esta, la correspondiente ley estatal de residuos.

Fuente: www.lwgismex.mty.itesm.mx

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Como se mencionó, al vincular el proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; si es necesario, se realizará un Programa de Manejo, si así lo necesita el proyecto en un futuro se realizará. Sin embargo, es poco probable que sea necesaria la elaboración de este, aun así, el solicitante trabajará bajo lo estipulado en dicho reglamento.

LEYES ESTATALES

Ley de Gestión Ambiental Sustentable para el Estado de Durango.

ARTÍCULO 18. Las obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia estatal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves, deberán ser evaluadas previamente con relación al impacto ambiental a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Los criterios para calificar las obras y acciones a que se refiere el artículo anterior serán alguno o algunos de los siguientes:

- I. Por su localización;
- II. Por la naturaleza de sus actividades;
- III. Por la incompatibilidad con otras actividades;
- IV. Por la cantidad y calidad de los recursos naturales que se afecten; y
- V. En general, porque su realización deteriore o pueda deteriorar el ambiente.

ARTÍCULO 22. Las personas físicas y morales que comiencen a realizar obras o inicien actividades de carácter público o privado sin la respectiva evaluación de impacto ambiental serán acreedoras a la sanción o sanciones correspondientes.

Reglamento de la Ley de Gestión Ambiental Sustentable para el Estado de Durango en Materia de Impacto Ambiental.

DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES

Artículo 6.- Quien pretenda realizar obras o actividades de carácter público o privado, de las que a continuación se enumeran deberán hacerlo saber previamente a la Secretaría, con el objeto de cumplir con los requisitos que en materia de Impacto Ambiental se les solicite para obtener su autorización.

G) Exploración, extracción y procesamiento de minerales o sustancias no reservadas a la federación:

- I. Aquellos que constituyan depósitos de la naturaleza semejante a los correspondientes de los terrenos, tales como rocas o productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse como materiales para la construcción u ornamento;

Artículo 14.- En los casos de que las obras o actividades que se encuentren previstas en los supuestos del artículo 6 de este Reglamento, hayan iniciado actividades sin haberse sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, la Secretaría podrá solicitar un estudio de evaluación de daños ambientales posterior a una visita de inspección con el propósito de regularizar sus actividades

Normas Oficiales aplicables para el proyecto.

Conforme al artículo 37-bis de la LGEEPA, las NOM's en materia ambiental son de naturaleza obligatoria en el territorio nacional, existen diferentes NOM's que regulan el ordenamiento ecológico, descarga de aguas residuales, emisiones a la atmósfera, manejo y transporte de materiales y residuos peligrosos, manejo de recursos naturales y emisiones de ruido, principalmente.

El proyecto de extracción de materiales pétreos en greña del Banco PROINZAC, deberá atender en cada una de sus etapas con la normatividad aplicable a este tipo de proyectos con la finalidad de prevenir y controlar cualquier emisión contaminante. Las NOM's que podrían tener incidencia en las actividades previstas para el proyecto se detallan a continuación:

Normatividad aplicable	Concordancia y cumplimiento de las Normas aplicables
AIRE:	
<p>NOM-045-SEMARNAT-2006. Vehículos en circulación que usan Diésel como combustible. Límites máximos de opacidad.</p>	<p>Para la realización del proyecto, se utilizarán vehículos y equipos de combustión interna a base de Diésel y/o gasolina (fuentes móviles), por lo cual, el solicitante realizará mantenimiento preventivo a maquinaria y equipos, con el objeto de que éstos se encuentren operando satisfactoriamente, reduciendo la emisión de gases contaminantes por motores de combustión en mal estado; así mismo, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se deberá circular a baja velocidad (20 Km/h) con el objeto de disminuir las emisiones de gases a la atmósfera tratando de no rebasar los Límites Máximos Permisibles (LMP).</p>
RUIDO:	
<p>NOM-081-SEMARNAT-1994. Establece los LMP de Emisión de Ruido Proveniente del Escape de los Vehículos Automotores, Motocicletas y Triciclos Motorizados en Circulación y su Método de Medición.</p>	<p>Durante las actividades que se realizarán en las etapas de preparación del sitio y operación del sitio, se utilizará maquinaria pesada y equipos estacionarios generadores de ruido, por lo que el solicitante deberá apegarse estrictamente a lo establecido en las NOM's, respecto a los límites máximos permisibles para las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, así como atender las acciones correctivas necesarias para evitar efectos nocivos de dichos contaminantes al medio ambiente. Así mismo, el solicitante deberá</p>

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	MODALIDAD PARTICULAR
	<p>estar disponible para ejecutar acciones, que, en su momento, puedan ser impuestas por las autoridades correspondientes, en caso de ser necesarias.</p> <p>Establece el límite máximo de emisiones permitido para fuentes fijas: 68 decibeles de las 6:00 a las 22:00 y de 65 decibeles de las 22:00 a las 6:00 horas</p> <p>El proyecto está fuera de la zona urbana y alejado de centro de población, por lo que no deberá afectar a pobladores aledaños.</p>
RESIDUOS:	
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005. Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>El solicitante estipula que no se utilizaran sustancias peligrosas durante las operaciones del proyecto. Los vehículos de combustión interna recibirán servicios preventivos y correctivos en talleres mecánicos fuera del polígono del proyecto.</p>
<p>NOM-161-SEMARNAT-2011. Establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos al Plan de Manejo; el listado de estos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.</p>	<p>Durante todas las etapas del proyecto, se deberá trabajar bajo lo señalado en la NOM-161-SEMARNAT-2011. Por lo tanto, se deberá aplicar un adecuado manejo y disposición de los residuos de manejo especial (RME).</p>
FLORA Y FAUNA:	
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010. 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.</p>	<p>Según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 publicada el 6 de marzo de 2002, en el Estado de Durango existe un total de doscientos cuarenta y dos especies con problemas de conservación: dos probablemente extintas. En el sitio de los trabajos donde se desarrolló el proyecto NO se encontró ninguna especie animal o vegetal amenazada o en peligro de extinción mencionadas en la norma.</p> <p>Durante recorridos a pie en el cauce y las riberas del arroyo Chihuahua, se identificaron especies de flora que NO están registradas en la NOM-059. El arroyo es intermitente, por lo que no existe flora ni fauna acuática. La flora presente está localizada en las riberas del arroyo. Se identificaron huellas de algunos mamíferos superiores como mapache y coyote. No se observó fauna superior durante el recorrido.</p>

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

OTRAS NORMAS	
NOM-114-ECOL-1998	<p>Establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción y mantenimiento de líneas de transmisión eléctrica de potencia o de distribución que se pretenden ubicar en áreas urbanas, suburbanas, agropecuarias, industriales de equipamiento urbano o de servicios turísticos.</p> <p>YA EXISTEN LINEAS DE MEDIA Y ALTA TENSIÓN ENFRENTA DEL PREDIO POR PARTE DE CFE; POR LO QUE NO HAY QUE HACER OBRA NUEVA</p>

Fuente: www.lwgismex.mty.itesm.mx

Norma Técnica Ambiental para la reducción de contaminantes de las actividades de explotación de materiales pétreos en el estado de Durango.

Norma Técnica Ambiental para la reducción de contaminantes de las actividades de explotación de materiales pétreos en el estado de Durango NTA-001-SRNYMA-2012										
Numeral	Descripción	Cumplimiento								
5. Criterios generales del Sitio										
5.1	Caracterización									
5.1.1, 5.1.1.2,	¿Cuenta con estudio geológico?, ¿Geohidrológico? ¿Y topográficos?	Se cuenta con cartas geológicas del estado. Se tiene un estudio topográfico del sitio de los trabajos realizado en el 2023.								
5.1.1.1	¿Cuenta con estudio estratigráfico del terreno?	No								
5.1.1.3	<p>¿Cuenta con las curvas de nivel topográficos conforme a los siguientes requerimientos?</p> <p>Tabla 1. Separación de curvas de nivel, atendiendo a la superficie del predio.</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">SUPERFICIE DEL PREDIO</th> <th style="text-align: center;">CURVA DE NIVEL A CADA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Hasta 1 hectárea</td> <td style="text-align: center;">2 metros</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">De 1 a 3 hectáreas</td> <td style="text-align: center;">3 metros</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">De 3 en adelante</td> <td style="text-align: center;">5 metros</td> </tr> </tbody> </table>	SUPERFICIE DEL PREDIO	CURVA DE NIVEL A CADA	Hasta 1 hectárea	2 metros	De 1 a 3 hectáreas	3 metros	De 3 en adelante	5 metros	Se cuenta con un estudio topográfico y la cartografía topográfica del INEGI.
SUPERFICIE DEL PREDIO	CURVA DE NIVEL A CADA									
Hasta 1 hectárea	2 metros									
De 1 a 3 hectáreas	3 metros									
De 3 en adelante	5 metros									
	<p>El Estudio topográfico realizado cumple como mínimo con las siguientes especificaciones: Tolerancia angular = $x(N)^{(1/2)}$; y Tolerancia lineal = 1/3000.</p>	Si, se utilizó estación total								

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Norma Técnica Ambiental para la reducción de contaminantes de las actividades de explotación de materiales pétreos en el estado de Durango NTA-001-SRNYMA-2012		
Numeral	Descripción	Cumplimiento
	<p>Donde N = Número de vértices en la poligonal. X = precisión angular del teodolito</p>	
5.1.1.4	<p>¿Estimaron la vida útil del proyecto de acuerdo con la ecuación siguiente? V. U. = (T/P) /365</p> <p>Donde V. U. = Vida útil en años. T = Tonelaje total del material (toneladas) P = Producción en toneladas por día T= V x d</p> <p>Donde: T = Tonelaje total del material (toneladas). V = Volumen total del material en m3 d = Densidad del material en ton/m3</p>	<p>T = Tonelaje total del material (toneladas). V = m3 d = 1.1 ton/m3 V.U= (((1.1 ton/m³ ·2192461.32m³) / (198 ton/día)) / (365 años/días) V.U. = 33.37 años</p>
5.2	Localización del sitio en que se ubicará la instalación	
5.2.1.1	¿Se ubica fuera de áreas naturales protegidas, áreas de importancia para la conservación de aves, regiones terrestres prioritarias, y zonas arqueológicas e históricas?	El proyecto se encuentra fuera de estas áreas.
5.2.1.2	<p>¿Se ubica en zonas de preservación agrícola, terrenos forestales, zona federal y de fomento ecológico, definidas en los Planes de Desarrollo Urbano de los diferentes municipios del Estado, y conforme a la legislación local y federal? Si es así ¿Cuenta con los tramites y autorizaciones correspondientes, con las autoridades locales y federales según sea el caso?</p>	El proyecto se ubicará en la parte norte del municipio de Durango, cercano al poblado El Carmen y Anexos, mismo que cuenta con el Programa de Desarrollo Urbano (PDU) Centro de Población Victoria de Durango 2025, sin embargo, este programa planea y regula la zonificación, las reservas, usos y destinos del territorio urbano, dentro del centro de población, no obstante el proyecto no se ubica en las zonas de alcance del PDU, por lo que el área donde se ubica el proyecto es regulada por el Programa de Ordenamiento Ecológico del

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Norma Técnica Ambiental para la reducción de contaminantes de las actividades de explotación de materiales pétreos en el estado de Durango NTA-001-SRNYMA-2012		
Numeral	Descripción	Cumplimiento
		<p>Territorio del Municipio de Durango (POET).</p> <p>Por lo anterior, de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Durango, esta incide en terreno aluvial, con fines de explotación. Cabe aclarar, que las áreas donde se realizarán los trabajos es el cauce de un arroyo intermitente denominado Chihuahua.</p>
5.2.1.4	¿Se ubica con respecto a zonas urbanas y centros de población a una distancia mayor de 2 Km?	El poblado más cercano es el Carmen y anexos localizado a 1+922 km al centro del poblado. La ciudad de Durango está localizada a 26+843 km al centro de la ciudad. Otro poblado cercano es la Joya, localizado a 2+770 km.
5.2.1.5	¿Se ubica a una distancia mayor a 150 m de carreteras pavimentadas con transporte continuo de paso y de vías ferroviarias, así como una distancia mayor a 50 m de caminos secundarios?	Los límites del proyecto colindan con un camino vecinal de terracería que conecta a El Carmen con la Joya. La carretera Federal 45 se localiza a 3+582 km del proyecto.
5.2.1.8	¿Se ubica a una distancia mayor a 300 m de cuerpos de agua superficiales?	De acuerdo con la cartografía de la Red Hidrográfica escala 1:50,000 edición 2010, se visualiza un cuerpo de agua perenne denominado Río La Sauceda a 1+500 km que desemboca en el Represa Peña del Águila a 4+880 km.
6.	Manejo de Cuerpos de Agua	
6.2	<p>¿Se encuentran a una distancia de 300 m de un cuerpo de agua superficial?</p> <p>Si es así ¿cuenta con una barrera física impermeable ubicado en la zona más cercana de la instalación hacia el cauce o lecho del cuerpo</p>	<p>Tal como se mencionó en el numeral 5.2.1.8, la corriente de agua perenne más próxima se encuentra a 1+500 km y a 4+880 km de la represa Peña del Águila. No se pueden colocar barreras impermeables debido a que los</p>

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Norma Técnica Ambiental para la reducción de contaminantes de las actividades de explotación de materiales pétreos en el estado de Durango NTA-001-SRNYMA-2012		
Numeral	Descripción	Cumplimiento
	de agua, que impida el arrastre de material particulado?	arroyos El Tule y Chihuahua son tributarios del Río La Sauceda, que ayudan a drenar la cuenca en eventos de precipitación.
6.3	¿Cuenta con canales exteriores e interiores de desagüe para que el agua de lluvia no arrastre materiales pétreos, con base en la topografía del predio, hacia el cauce del cuerpo de agua? En caso de ser afirmativa, Anexar evidencias como fotografías y planos.	No, los arroyos El Tule y Chihuahua son tributarios auxiliares para drenaje de la cuenca. Pero debido a la topografía y la baja pendiente, el material particulado queda acumulado en el cauce del arroyo.
8.	Franjas de Amortiguamiento	
8.1	¿Cuentan con una franja de protección o amortiguamiento de 10 m de terreno, colindante con los límites de la instalación, en la cual se conservarán intactas la vegetación original?	Los terrenos aledaños son terrenos agrícolas. A cada lado del arroyo, existe una ribera de inundación de al menos 20 metros de distancia con los cercados de las propiedades aledañas. Estas zonas de amortiguamiento tienen vegetación original. El proyecto NO contempla remoción de vegetación nativa.
8.2	¿La franja de terreno tiene una densidad vegetal que permita formar un cerco vivo de árboles y arbustos nativos de la zona, con el fin de mitigar el impacto visual?	No se cuenta suficiente arbolado para formar franjas de protección naturales; sin embargo, la empresa tiene programado llevar a cabo siembra de cercos vivos.
8.3	¿La franja o zona de protección se cuenta con bordos o fosas de captación de escurrimientos pluviales para favorecer la infiltración del agua y la recarga de acuíferos en las zonas colindantes del banco de material pétreo?	No se cuenta con bordos o fosas de captación. La empresa se compromete a realizar bordos para favorecer la captación de agua e infiltración y recarga de agua al acuífero, conforme vaya avanzando en el tramo, después de realizar la explotación del banco de material pétreo.
9.	Desmante y Despalle	
9.1	¿La remoción de la vegetación se realizó únicamente en el área del banco a explotar, caminos o en las	Se realizará adecuaciones a los caminos existentes para evitar el desmante de cobertura vegetal. El

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Norma Técnica Ambiental para la reducción de contaminantes de las actividades de explotación de materiales pétreos en el estado de Durango NTA-001-SRNyMA-2012		
Numeral	Descripción	Cumplimiento
	zonas donde serán construidas las instalaciones?	banco se atacará por el cauce del arroyo intermitente, evitando la remoción de vegetación.
9.3	¿Ejecutaron medidas de compensación debido a las actividades de despalle, desmonte, destinando áreas verdes dentro o fuera de la obra, con una superficie por lo menos similar a la afectada?	Se implementará un programa de reforestación a lo largo del tramo en las riberas del arroyo con especies nativas autorizadas por la SRNyMA y la SEMARNAT.
10.	Camino de Acceso e Interiores	
10.1	¿Los caminos de acceso e interiores permiten la libre circulación de vehículos y estar perfectamente definidos?	Los caminos se encuentran establecidos y definidos, El camino principal es un camino de terracería ya construido. El camino interno será únicamente en un solo sentido de circulación para evitar la remoción de vegetación en función de las necesidades de la empresa.
10.3	¿Utilizan agua no potable en el riego de caminos? ¿O riegan con soluciones de calcio?, Para la composición de la solución de calcio se utiliza por cada 100 litros de agua deberán agregarse de 2 a 8 kilogramos de cal?	No realizará riego del camino.
10.5	¿Cubren los vehículos de carga antes de abandonar las instalaciones, de manera que se evite la dispersión de polvos al estar o ingresar a una zona urbana?	Debido a la naturaleza del material (arena y grava) no se espera la dispersión de polvos de forma significativa. El material no se llevará a zona urbana, ya que se pretende usar el material en la fabricación de block de concreto en un futuro en una instalación cercana (2+500 km) al banco.
12.	Operación	
12.1	Parámetros de Corte y Explotación	
12.1.2	¿Cuenta con sistema de explotación? Que considere lo siguiente: El sistema de explotación consistirá en conformar perfiles de corte a partir de la franja de amortiguamiento y	No se cuenta con un sistema de explotación.

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Norma Técnica Ambiental para la reducción de contaminantes de las actividades de explotación de materiales pétreos en el estado de Durango NTA-001-SRNYMA-2012		
Numeral	Descripción	Cumplimiento
	observando las dimensiones máximas y mínimas para la extracción y perfiles de corte.	
12.1.3	¿La altura máxima del corte del banco (taludes), se realizaron en base a las recomendaciones del estudio geológico del sitio? ¿Como se aseguran las condiciones que garanticen la estabilidad del banco de material y la seguridad del sitio?	No se cuenta con un sistema de explotación.
12.1.5	¿Los cortes al terreno se hacen siguiendo la topografía del sitio para formar terrazas y así facilitar los trabajos de restauración gradual y su integración en el entorno? ¿La extracción de materiales es uniforme sin dejar obstáculos ni montículos en el interior del banco?	La extracción se realizará con acuerdo con la topografía del terreno; cuando sea necesario se utilizará martillo neumático de la retroexcavadora para no dejar obstáculos ni montículos en el interior del banco, que afecten el cauce natural del arroyo.
12.1.6	¿El área de explotación tiene las mismas características físicas o químicas? Si es así no debe trabajarse más de un área de explotación a la vez ubicada en el mismo predio.	Solamente se trabajará en un solo tramo del arroyo, debido a la disponibilidad de maquinaria para atacar un solo frente a la vez.
12.1.7	¿Cuentan con un libro de obra o bitácora, foliado y debidamente encuadernado, el cual debe estar a disposición de los inspectores ambientales? El cual debe de contener lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Información general del banco de material pétreo, • las observaciones del proceso relacionadas con la explotación, • medidas de seguridad, • volumen diario de extracción, • problemas y las soluciones que se presenten, • incidentes y acciones de trabajo, 	Se llevarán a cabo bitácoras de extracción, mismas que estarán a disposición de cualquier autoridad en caso de ser requeridas.

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Norma Técnica Ambiental para la reducción de contaminantes de las actividades de explotación de materiales pétreos en el estado de Durango NTA-001-SRNyMA-2012		
Numeral	Descripción	Cumplimiento
	<ul style="list-style-type: none"> • actividades de restauración y mantenimiento de los equipos anticontaminantes, • cambios de frente de explotación autorizados, • la información técnica necesaria para escribir la memoria de explotación, • la fecha de cada observación, así como las observaciones que en su caso formulen los inspectores 	
12.1.8	¿Realizan la estabilización de los taludes formados? colocando gaviones, mallas, etc., para su conservación y utilizando, en su caso, vegetación nativa, con la finalidad de prevenir procesos erosivos?	Para estabilizar los taludes del cauce se utilizará material mismo del cauce para evitar la erosión durante las avenidas. Además, se colocarán bordos de material sobrante como reductores de velocidad y de contención y retención de agua.
12.1.9	¿Realizan la estabilización de los taludes con un programa para favorecer la proliferación de especies vegetales nativas de la región?	La estabilización de taludes se realizará en el cauce del arroyo. Debido a que es un arroyo intermitente, no se desarrolla fauna acuática puesto que no tiene agua la mayor parte del año. La fauna nativa se desarrolla en las riberas del arroyo, la cual no se afectará ni removerá con el proyecto.
12.2.1	Pedreras y otros Materiales	
12.2.1.1	¿Cuentan con los equipos anticontaminantes para las actividades de transformación de los materiales pétreos?	La empresa colocará un sistema de control de polvos en las cribas y trituradora.
	Cuentan con las medidas de mitigación, siguientes como mínimo: a) ¿sitios descubiertos durante la explotación del banco?	Todo el sitio de explotación se encuentra al descubierto y/o al aire libre.
	b) ¿los trituradores se encuentran alejados del banco con respecto a los asentamientos humanos y carreteras?	Durante a primera etapa, el área de trituración se encontrará a una distancia de 50-100 metros del área de extracción, y como se

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Norma Técnica Ambiental para la reducción de contaminantes de las actividades de explotación de materiales pétreos en el estado de Durango NTA-001-SRNyMA-2012		
Numeral	Descripción	Cumplimiento
		mencionó en el numeral 5.2.1.4 no se encuentran zonas urbanas, y solamente se ubica una población dentro de un radio de 2 km a la redonda del proyecto.
	c) ¿Cuentan con un sistema de trituración vía húmeda, para disminuir la generación de polvos?	No, no se tiene previsto un sistema de trituración vía húmeda, pero se contará con un sistema húmedo de reducción de polvos en el área de cribado y trituración.
	d) ¿un sistema de captación de polvos en el área de quebradoras y en las bandas de transporte de material que eviten su diseminación como lonas, extractores de tipo ciclón y filtros de sacos cuando se trate de sistemas vía seca?	Se espera que la emisión de polvos sea mínima por las características del material.
	e) ¿Durante el proceso de cribado se mantiene húmedo el material? o ¿cuentan con dispositivos o instalaciones que eviten la emisión de polvos, en las bandas de transporte de material y en la caída del material acumulado una vez que ha pasado por la operación unitaria correspondiente?	La empresa instalará rociadores (cortina de agua) para disminuir las emisiones de polvo de la Criba y de la trituradora.
	f) ¿Se almacena del material en silos y cuentan con un área destinada solamente al almacenamiento?	No, el material cribado y triturado se almacenará en pilas.
	g) ¿Disponen, tratan o almacenan los residuos de manejo especial producto de las actividades extractivas de acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos? y ¿cuentan con planes de manejo donde incorporen acciones para el manejo integral conforme a las disposiciones de las normas oficiales mexicanas que se refieran a los residuos de manejo especial, así como a los residuos sólidos urbanos?	Debido a la naturaleza de la materia prima (rocas boleadas) no se contempla la generación de residuos de manejo especial derivado del proceso de cribado y triturado. En caso de que se llegaran a generar se deberán manejar conforme a la normatividad ambiental vigente.

IV. DETECCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL SEÑALADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL

Inventario Ambiental

En esta sección del documento, se realizó una caracterización del sistema ambiental en cuanto a sus elementos bióticos y abióticos; de tal forma que se describen integralmente los diversos componentes del sistema ambiental donde se ubicara el proyecto objeto de este estudio de Impacto Ambiental. Dentro de la caracterización se analizará el deterioro que han sufrido los recursos naturales por acciones antropogénicas previas y se describirán las tendencias de desarrollo de la zona, así como las actividades socioeconómicas que llevan a cabo en el área de estudio, que ayuden a entender los posibles cambios que puede sufrir la zona y sus recursos naturales.

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto de extracción de materiales pétreo del Banco PROINZAC se encontrará localizado en la sección del cauce del arroyo intermitente denominado El Tule y seguido del arroyo intermitente Chihuahua a la altura del entronque del camino vecinal El Carmen-La Joya, en el municipio de Durango. La sección que comprende el proyecto será del punto de la intersección del Arroyo intermitente Chihuahua y el camino vecinal (0+000) hasta el km 10+000 aguas arriba de este punto y del Km 10+000 hasta el km 14+456 corresponde al arroyo El Tule. Estos dos arroyos intermitentes son de propiedad federal.



Figura 4.1. Plano del polígono del proyecto incluye el arroyo Chihuahua y el arroyo El Tule.

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Las coordenadas principales del polígono del proyecto son:

Cuadro de coordenadas del polígono de proyecto

VERTICE	COORDENADAS UTM		ELEVACIÓ N msnm	RUMBO (AZIMUT)	LONGITUD DE SEGMENTO	LONGITUD ACUMULAD A
	X	Y				
1	528465.486	2683265.023	1910.7297	281° 58' 33.022"	93.838 m	---
2	528373.687	2683284.302	1912.2164	307° 12' 59.590"	81.977 m	93.838 m
3	528308.331	2683333.734	1910.451	336° 36' 00.623"	231.54 m	175.81 m
4	528215.988	2683545.962	1908.062	250° 40' 35.745"	189.98 m	407.35 m
5	528036.901	2683482.764	1908.8529	312° 23' 13.924"	91.626 m	597.34 m
6	527969.13	2683544.374	1910.0012	267° 33' 13.477"	187.97 m	688.96 m
7	527781.417	2683535.983	1908.7992	273° 10' 36.302"	64.228 m	876.94 m
8	527717.305	2683539.415	1908.3763	291° 33' 35.842"	56.446 m	941.17 m
9	527664.788	2683560.047	1912.757	320° 26' 10.487"	94.403 m	0.998 km
10	527604.541	2683632.677	1912.6287	276° 31' 02.308"	354.83 m	1.092 km
11	527252.064	2683672.249	1916.7247	308° 44' 39.308"	128.78 m	1.447 km
12	527151.509	2683752.618	1915.6315	265° 47' 12.975"	188.74 m	1.576 km
13	526963.383	2683738.397	1924.0653	284° 58' 32.007"	83.958 m	1.764 km
14	526882.267	2683759.929	1924	261° 33' 37.110"	157.13 m	1.848 km
15	526726.943	2683736.581	1926.7998	276° 59' 06.178"	80.493 m	2.005 km
16	526647.06	2683746.215	1926.1995	302° 33' 18.964"	120.66 m	2.086 km
17	526545.276	2683810.927	1929.5493	230° 20' 26.869"	335.92 m	2.207 km
18	526287.169	2683596.135	1934.0946	259° 34' 51.469"	177.88 m	2.543 km
19	526112.349	2683563.653	1936.6644	276° 03' 10.310"	112.78 m	2.72 km
20	526000.215	2683575.335	1935.9564	244° 12' 24.778"	218.83 m	2.833 km
21	525803.442	2683479.793	1938.9236	259° 46' 58.807"	249.76 m	3.052 km
22	525557.816	2683435.06	1952.0256	299° 27' 57.583"	309.7 m	3.302 km
23	525288.006	2683586.858	1946.5343	240° 46' 48.495"	115.35 m	3.611 km
24	525187.476	2683530.392	1958.5842	278° 13' 55.484"	64.303 m	3.727 km
25	525123.845	2683539.483	1955.4351	316° 41' 49.014"	191.87 m	3.791 km
26	524992.054	2683678.825	1947.0846	268° 18' 50.202"	128.99 m	3.983 km
27	524863.175	2683674.803	1951.8563	245° 24' 04.572"	103.72 m	4.112 km
28	524768.984	2683631.481	1957.124	285° 59' 59.186"	79.045 m	4.216 km
29	524692.993	2683653.127	1960.1504	325° 56' 52.417"	209.54 m	4.295 km
30	524575.408	2683826.46	1956.2744	307° 23' 10.514"	78.445 m	4.504 km
31	524513.02	2683873.964	1956.6135	279° 02' 38.947"	208.16 m	4.583 km
32	524307.477	2683906.316	1960.9001	232° 56' 09.465"	187.37 m	4.791 km
33	524158.213	2683793.172	1961.8778	212° 15' 34.042"	113.02 m	4.978 km
34	524098.078	2683697.536	1976.6389	164° 22' 38.724"	202.99 m	5.091 km
35	524153.053	2683502.22	1991.3048	200° 25' 15.712"	137.87 m	5.294 km
36	524105.187	2683372.982	1979.0516	241° 42' 49.160"	247.32 m	5.432 km

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL				MODALIDAD PARTICULAR		
37	523887.682	2683255.456	1980.6586	270° 17' 24.075"	516.87 m	5.679 km
38	523371.022	2683257.2	2002.3961	290° 10' 33.559"	506.82 m	6.196 km
39	522895.206	2683431.148	2003.2769	289° 09' 34.949"	248.21 m	6.703 km
40	522660.706	2683512.2	2018.5262	332° 22' 56.596"	239.51 m	6.951 km
41	522549.379	2683724.163	2023.0001	249° 10' 49.203"	119.93 m	7.191 km
42	522437.396	2683681.376	2033.0942	271° 40' 49.487"	72.002 m	7.311 km
43	522365.45	2683683.373	2020.5728	301° 35' 19.403"	116.67 m	7.383 km
44	522266.008	2683744.306	2025.0782	264° 45' 18.669"	68.629 m	7.499 km
45	522197.703	2683737.928	2021.8109	236° 58' 58.203"	206.41 m	7.568 km
46	522024.87	2683625.229	2034.8517	251° 27' 21.566"	283.07 m	7.775 km
47	521756.745	2683534.822	2041.2003	228° 30' 37.689"	214.35 m	8.058 km
48	521596.461	2683392.627	2052.6577	259° 22' 08.632"	248.44 m	8.272 km
49	521352.455	2683346.441	2050.1848	215° 40' 56.135"	67.046 m	8.52 km
50	521313.446	2683291.945	2055.4834	191° 12' 42.072"	149.33 m	8.587 km
51	521284.644	2683145.482	2060.678	176° 35' 45.877"	155.14 m	8.737 km
52	521294.084	2682990.689	2079.3623	222° 12' 55.655"	165.45 m	8.892 km
53	521183.143	2682868.034	2069.7229	169° 14' 18.435"	89.714 m	9.057 km
54	521200.019	2682779.957	2085.3447	206° 20' 14.276"	82.456 m	9.147 km
55	521163.563	2682706.035	2083.9558	153° 42' 54.624"	107.29 m	9.229 km
56	521211.197	2682609.951	2096.6553	199° 29' 47.188"	191.41 m	9.337 km
57	521147.61	2682429.493	2095.8809	124° 28' 09.517"	90.385 m	9.528 km
58	521222.174	2682378.47	2114.2427	150° 30' 28.949"	68.583 m	9.619 km
59	521256.013	2682318.847	2118.3862	201° 16' 46.516"	57.928 m	9.687 km
60	521235.08	2682264.859	2117.3923	220° 19' 13.252"	217.42 m	9.745 km
61	521094.697	2682098.941	2133.0686	265° 29' 17.820"	80.409 m	9.963 km
62	521014.578	2682092.499	2132.4382	261° 49' 50.910"	190.23 m	10.043 km
63	520826.397	2682065.2	2140.375	211° 00' 08.284"	196.48 m	10.233 km
64	520725.485	2681896.709	2161.1824	169° 11' 48.300"	101.6 m	10.43 km
65	520744.668	2681796.976	2180.7673	209° 58' 12.128"	279.08 m	10.531 km
66	520605.663	2681555.103	2214.6187	231° 52' 33.529"	213.53 m	10.81 km
67	520437.941	2681423.084	2252.9812	163° 25' 49.310"	128.67 m	11.024 km
68	520474.797	2681299.863	2304.7175	193° 11' 12.533"	319.59 m	11.153 km
69	520402.368	2680988.718	2304.9973	122° 29' 49.039"	167.5 m	11.472 km
70	520543.713	2680898.969	2300.4045	156° 47' 58.018"	112.27 m	11.64 km
71	520588.073	2680795.885	2307.3083	186° 40' 47.918"	89.297 m	11.752 km
72	520577.818	2680707.214	2320.7158	224° 56' 10.427"	56.341 m	11.841 km
73	520538.097	2680667.288	2308.3796	173° 29' 31.452"	298.9 m	11.897 km
74	520572.392	2680370.476	2323.9126	197° 56' 36.710"	190.94 m	12.196 km
75	520513.855	2680188.813	2307.1455	160° 54' 41.172"	131.94 m	12.387 km
76	520557.167	2680064.238	2320.3313	226° 19' 46.686"	188.21 m	12.519 km
77	520421.273	2679934.132	2315.7163	164° 06' 08.126"	142.76 m	12.707 km
78	520460.561	2679796.94	2334.7144	200° 13' 28.250"	124.76 m	12.85 km

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL				MODALIDAD PARTICULAR		
79	520417.618	2679679.855	2342.1399	188° 20' 50.797"	291.84 m	12.975 km
80	520375.682	2679391.162	2349.6228	201° 53' 01.536"	43.168 m	13.267 km
81	520359.656	2679351.097	2347.4487	242° 31' 19.721"	143.87 m	13.31 km
82	520232.16	2679284.556	2354.103	183° 40' 33.552"	65.841 m	13.454 km
83	520228.034	2679218.871	2355.0715	168° 04' 15.193"	81.292 m	13.52 km
84	520244.944	2679139.39	2360.4048	135° 52' 16.873"	111.7 m	13.601 km
85	520322.8	2679059.358	2365.3208	165° 16' 06.023"	119.68 m	13.713 km
86	520353.388	2678943.698	2374.1016	175° 06' 44.617"	359.91 m	13.832 km
87	520384.556	2678585.277	2386.7207	208° 19' 23.744"	77.224 m	14.192 km
88	520348.03	2678517.272	2378.5161	130° 46' 59.502"	69.492 m	14.27 km
89	520400.692	2678471.974	2380.5366	192° 36' 40.419"	47.57 m	14.339 km
90	520390.377	2678425.555	2381.3708	209° 01' 03.953"	157.95 m	14.387 km
91	520313.989	2678287.381	2401.4524	222° 05' 48.743"	147.74 m	14.545 km
92	520215.143	2678177.659	2395.5022	263° 20' 22.750"	257.28 m	14.692 km
93	519959.744	2678147.466	2408.9028	215° 50' 23.669"	309.16 m	14.95 km
94	519779.146	2677896.685	2416.2131	245° 13' 50.192"	220.8 m	15.259 km
95	519578.865	2677803.933	2434.1577	227° 16' 43.148"	161.48 m	15.48 km
96	519460.427	2677694.257	2444.7903	320° 59' 05.060"	100.04 m	15.641 km
97	519397.368	2677771.869	2445.929	32° 14' 10.381"	70.325 m	15.741 km
98	519434.784	2677831.381	2440.2695	57° 10' 33.504"	103.13 m	15.811 km
99	519521.341	2677887.382	2433.5964	67° 03' 27.092"	199.86 m	15.915 km
100	519705.207	2677965.51	2418.6047	35° 11' 58.356"	237.64 m	16.114 km
101	519841.868	2678159.814	2408.4895	8° 45' 55.082"	89.193 m	16.352 km
102	519855.331	2678247.949	2414.449	73° 27' 58.349"	119.7 m	16.441 km
103	519969.984	2678282.159	2406.8938	136° 40' 18.532"	42.891 m	16.561 km
104	519999.447	2678251.013	2402.209	80° 20' 41.924"	158.57 m	16.604 km
105	520155.672	2678277.818	2395.0737	37° 44' 34.025"	207.17 m	16.762 km
106	520282.202	2678441.756	2381.9299	322° 55' 45.807"	97.941 m	16.97 km
107	520223.075	2678519.787	2394.4968	31° 42' 12.307"	116.3 m	17.067 km
108	520284.029	2678618.782	2385.4583	354° 45' 00.615"	308.4 m	17.184 km
109	520255.383	2678925.726	2375.0208	343° 10' 07.683"	110.41 m	17.492 km
110	520223.274	2679031.321	2365.4172	302° 22' 30.280"	66.781 m	17.603 km
111	520166.845	2679066.985	2363.3298	345° 25' 38.057"	153.86 m	17.669 km
112	520127.935	2679215.784	2355.9355	6° 02' 14.187"	135.66 m	17.823 km
113	520142.006	2679350.659	2370.2896	62° 12' 55.549"	151.27 m	17.959 km
114	520275.682	2679421.335	2349.4548	16° 06' 24.798"	74.406 m	18.11 km
115	520296.214	2679492.821	2347.5679	5° 47' 53.616"	197.88 m	18.185 km
116	520315.915	2679689.637	2351.103	355° 29' 31.022"	171.82 m	18.382 km
117	520302.17	2679860.842	2340.7612	291° 22' 17.436"	187.84 m	18.554 km
118	520127.22	2679929.015	2432.2292	11° 47' 03.367"	117.48 m	18.742 km
119	520151.04	2680044.005	2429.2131	80° 54' 34.925"	304.45 m	18.86 km
120	520451.481	2680092.514	2311.1904	340° 23' 43.350"	118.1 m	19.164 km

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL				MODALIDAD PARTICULAR		
121	520411.711	2680203.667	2327.5378	19° 06' 23.718"	186.23 m	19.282 km
122	520472.392	2680379.658	2317.1897	353° 39' 29.555"	318.08 m	19.468 km
123	520436.815	2680695.612	2316.6211	39° 09' 38.718"	77.279 m	19.786 km
124	520485.511	2680755.579	2306.6267	344° 49' 01.571"	80.818 m	19.864 km
125	520464.24	2680833.514	2309.1299	288° 33' 52.633"	100.5 m	19.945 km
126	520368.958	2680865.361	2334.8057	322° 50' 10.658"	97.567 m	20.045 km
127	520309.93	2680942.999	2348.0667	358° 06' 05.911"	150.17 m	20.143 km
128	520304.742	2681093.015	2322.6099	35° 55' 52.215"	71.175 m	20.293 km
129	520346.41	2681150.684	2313.3557	10° 25' 55.018"	145.92 m	20.364 km
130	520372.615	2681294.176	2325.3879	327° 29' 19.707"	83.017 m	20.51 km
131	520327.913	2681364.092	2331.3931	8° 20' 02.091"	69.894 m	20.593 km
132	520337.941	2681433.235	2307.2878	26° 19' 37.789"	141.1 m	20.663 km
133	520400.31	2681559.735	2290.9976	43° 49' 20.738"	216.62 m	20.804 km
134	520550.021	2681716.18	2209.5688	18° 41' 35.065"	70.245 m	21.021 km
135	520572.429	2681782.727	2192.6938	14° 17' 28.822"	122.05 m	21.091 km
136	520602.373	2681900.996	2219.1375	33° 06' 54.416"	284.73 m	21.213 km
137	520757.517	2682139.608	2146.7529	60° 53' 12.458"	154.68 m	21.498 km
138	520892.491	2682215.033	2145.1338	98° 46' 03.072"	161.62 m	21.652 km
139	521052.192	2682190.644	2127.811	39° 21' 24.519"	138.22 m	21.814 km
140	521139.648	2682297.602	2121.8486	300° 37' 24.221"	75.813 m	21.952 km
141	521074.376	2682336.108	2134.002	334° 28' 07.191"	129.48 m	22.028 km
142	521018.417	2682452.818	2128.3611	26° 25' 16.030"	180.35 m	22.157 km
143	521098.393	2682614.382	2085.3506	339° 07' 35.961"	101.32 m	22.338 km
144	521062.167	2682708.958	2095.1277	24° 54' 37.176"	91.405 m	22.439 km
145	521100.528	2682791.884	2080.8193	351° 27' 19.319"	113.7 m	22.53 km
146	521083.473	2682904.257	2069.533	43° 59' 39.018"	158.34 m	22.644 km
147	521193.238	2683018.284	2072.6921	355° 22' 21.889"	122.29 m	22.802 km
148	521183.194	2683140.112	2072.6731	10° 51' 28.331"	187.65 m	22.925 km
149	521218.252	2683324.378	2065.8123	37° 08' 06.493"	137.58 m	23.112 km
150	521301.11	2683434.138	2069.6248	78° 57' 32.802"	254.98 m	23.25 km
151	521551.196	2683483.326	2049.7878	50° 36' 08.552"	243.49 m	23.505 km
152	521739.047	2683638.095	2044.8484	71° 56' 05.941"	261.87 m	23.748 km
153	521987.781	2683719.649	2033.3702	57° 02' 25.391"	206.35 m	24.01 km
154	522160.68	2683832.14	2038.3726	84° 45' 32.570"	131.01 m	24.217 km
155	522291.072	2683844.306	2043.5646	125° 49' 36.904"	104.37 m	24.348 km
156	522375.756	2683783.373	2024.4174	76° 28' 04.270"	192.46 m	24.452 km
157	522562.727	2683828.684	2023.6963	121° 02' 35.951"	97.531 m	24.644 km
158	522646.336	2683778.542	2025.671	156° 38' 01.089"	149.85 m	24.742 km
159	522705.966	2683641.127	2012.1378	107° 33' 23.737"	141.31 m	24.892 km
160	522840.711	2683598.734	2007.3608	129° 36' 08.829"	112.57 m	25.033 km
161	522927.53	2683527.14	2003.9862	109° 57' 52.521"	505.57 m	25.146 km
162	523402.809	2683355.357	1987.4398	86° 52' 26.257"	506.26 m	25.651 km

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL				MODALIDAD PARTICULAR		
163	523908.066	2683383.789	1979.5909	68° 25' 01.507"	118.84 m	26.158 km
164	524018.457	2683427.673	1974.1316	340° 04' 20.997"	165.03 m	26.276 km
165	523961.967	2683582.669	1988.1047	6° 23' 10.965"	245.11 m	26.441 km
166	523988.808	2683826.208	1979.3788	50° 30' 38.338"	69.715 m	26.687 km
167	524042.515	2683870.616	1973.2072	56° 27' 49.393"	183.8 m	26.756 km
168	524195.483	2683972.377	1975.0208	74° 19' 30.665"	127.58 m	26.94 km
169	524318.207	2684007.042	1982.0367	101° 07' 04.284"	253.58 m	27.068 km
170	524567.017	2683958.591	1955.2184	128° 33' 30.544"	113.22 m	27.321 km
171	524655.64	2683888.201	1949.673	146° 11' 32.481"	167.81 m	27.434 km
172	524749.219	2683748.979	1954.1577	76° 45' 41.426"	154.29 m	27.602 km
173	524899.284	2683784.56	1949.3336	95° 20' 16.670"	135.11 m	27.757 km
174	525033.781	2683772.232	1946.1693	134° 54' 38.139"	197.07 m	27.892 km
175	525173.542	2683633.398	1946	51° 12' 00.724"	59.364 m	28.089 km
176	525219.722	2683670.663	1943.588	79° 46' 38.892"	100.8 m	28.148 km
177	525318.853	2683688.723	1939.4669	117° 52' 36.726"	296.13 m	28.249 km
178	525580.765	2683550.782	1940	82° 44' 11.002"	190.46 m	28.545 km
179	525769.577	2683575.194	1936	64° 58' 08.623"	230.47 m	28.736 km
180	525978.145	2683673.051	1929.2405	87° 21' 09.011"	256.55 m	28.966 km
181	526234.296	2683685.367	1928.7999	48° 56' 55.901"	291.97 m	29.223 km
182	526454.033	2683877.444	1926	65° 22' 07.657"	85.015 m	29.514 km
183	526531.215	2683913.006	1927.2329	111° 59' 12.424"	199.88 m	29.6 km
184	526716.623	2683838.55	1926	82° 41' 57.708"	170.56 m	29.799 km
185	526885.689	2683860.535	1926.0817	103° 44' 20.944"	91.037 m	29.97 km
186	526974.127	2683839.09	1921.7266	88° 34' 59.663"	229.53 m	30.061 km
187	527203.49	2683845.2	1918.2983	132° 28' 17.234"	118.02 m	30.291 km
188	527290.662	2683765.709	1915.0452	95° 50' 45.376"	346.45 m	30.409 km
189	527635.242	2683731.1	1912.2576	133° 06' 50.210"	131.81 m	30.755 km
190	527731.598	2683641.24	1913.9857	71° 25' 39.227"	275.1 m	30.887 km
191	527992.1	2683729.338	1911	113° 36' 42.862"	62.553 m	31.162 km
192	528049.443	2683704.406	1909.6956	169° 07' 45.560"	116.97 m	31.224 km
193	528071.722	2683589.624	1909.6946	66° 53' 16.790"	155.65 m	31.341 km
194	528214.706	2683650.983	1907.9911	118° 24' 08.967"	113.81 m	31.497 km
195	528314.882	2683597.071	1909.9603	146° 07' 43.061"	280.18 m	31.611 km
196	528471.437	2683364.846	1905.7688	183° 31' 37.590"	100.04 m	31.891 km
197	528465.486	2683265.023	1910.7297	---	---	31.991 km

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS

A) CLIMA

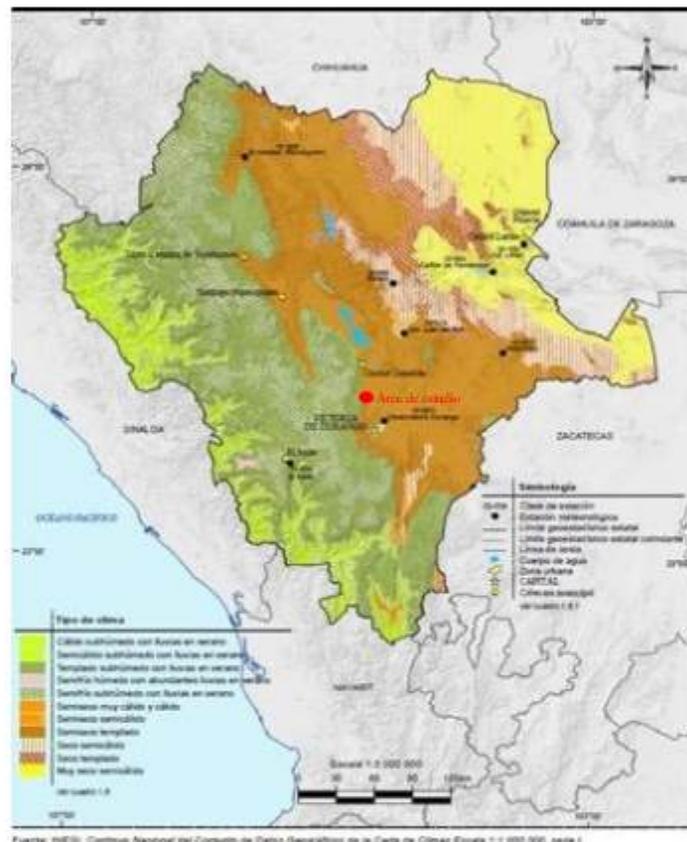
El clima es templado y templado semifrío en la porción occidental o de la sierra, donde la temperatura media anual es de 15°C y la precipitación pluvial media anual de 1,600 milímetros. En la región oriental, la temperatura media anual es de 19°C y precipitación pluvial media anual

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

de 600 milímetros, lo cual hace que el clima de este municipio (seco-semi-cálido) sea uno de los más benignos con 2 periodos bien definidos que son: el lluvioso y el seco; el primero comprende los meses de junio a octubre y la época de estiaje abarca el resto de los meses. Las heladas se presentan normalmente de octubre hasta abril, siendo la mayor incidencia de noviembre a febrero. Los vientos en la zona son frecuentes, principalmente a fines de enero y a principios de abril, con dirección suroeste.



Fuente: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Climas Escala 1:1 000 000, serie 1.

Figura 4.2. Plano de los principales climas en el estado de Durango.

TIPO DE CLIMA:

Considerar la clasificación de algunos autores.

De acuerdo con la latitud de la tierra, el Estado y municipio de Durango se encuentran en la zona subtropical de la clasificación **climática de Köppen**. Esta zona subtropical cuenta con tres tipos de clima: Mediterráneo, subtropical y desértico.

Grupo B: Climas Secos

Las precipitaciones anuales son inferiores a la evapotranspiración potencial anual. Son los climas de las estepas y desiertos. Para determinar si un clima es seco, obtenemos un umbral de precipitación en mm: para calcularlo se multiplica la temperatura media anual por 20, entonces se le suma 280; si, el 70% o más de la precipitación cae en el semestre en que el sol está más alto (de abril a septiembre en el hemisferio norte, de octubre a marzo en el hemisferio sur), o 140 si la precipitación que cae en ese periodo está entre el 30% y el 70% del total, o 0 si en ese periodo cae menos del 30% de la precipitación total.

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Si la precipitación total anual media es superior a ese umbral, no se trata de un clima B. La segunda letra indica el grado de aridez:

s	Estepario	La precipitación total anual es menor que ese umbral, pero superior a la mitad de ese umbral. Este clima es también llamado en algunas regiones mediterráneo seco , ya que muchas veces se da en zonas de transición entre un clima mediterráneo y un clima desértico.
w	Desértico	La precipitación total anual es menor que la mitad de ese umbral.

Una tercera letra indica el régimen de temperaturas:

h	Cálido	La temperatura media anual es superior a 18°C.
k	Frío	La temperatura media anual es inferior a 18°C.

Dentro del grupo B existen los siguientes tipos de climas:

GRUPO B	CLIMAS SECOS Precipitaciones anuales inferiores a la evapotranspiración potencial anual	
Bsh: Estepario cálido	Los inviernos son suaves y los veranos cálidos o muy cálidos. Las precipitaciones son escasas. La vegetación natural es la estepa.	Se da en los trópicos y subtropicales, en el límite de los desiertos subtropicales: Extremo sudeste de la península ibérica, Marruecos, costa del sur de California, Kalahari, zonas del interior de Australia.
Bsk: Estepario frío	Los inviernos son fríos o muy fríos, y los veranos pueden ser templados o cálidos. Las precipitaciones son escasas. La vegetación natural es la estepa.	Tiende a localizarse en latitudes templadas y lejos del mar. Zonas del interior de Norteamérica, interior del valle del Ebro, interior de Irán, estepas del centro de Asia.
Bwh: Desértico cálido	Los inviernos son suaves, aunque en zonas del interior las temperaturas pueden acercarse por la noche a los cero grados. Los veranos son cálidos o muy cálidos. En algunas zonas con este clima las temperaturas en verano son extremadamente altas, y se han registrado las máximas del planeta. Las precipitaciones son muy escasas. Plantas del desierto, o sin vegetación.	Se da en las franjas subtropicales de ambos hemisferios: Desiertos del suroeste de Estados Unidos, Sahara, desierto de la península arábiga, costa del Perú y norte de Chile, desierto del Namib, desiertos de Australia.
Bwk: Desértico frío	Los inviernos son muy fríos y los veranos templados o cálidos. Las precipitaciones son muy escasas. La vegetación es la propia del desierto, o inexistente.	Se encuentra en latitudes templadas: la Patagonia Argentina, desiertos del oeste de Estados Unidos o del interior de Asia.

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Victoria de Durango está dominada por el clima de estepa local. No hay mucha precipitación en Victoria de Durango durante todo el año. Este clima es considerado BSk según la clasificación climática de Köppen-Geiger. La temperatura aquí es en promedio 17.6 ° C. En un año, la precipitación media es 463 mm.

B) TEMPERATURAS PROMEDIO.

TABLA CLIMÁTICA // DATOS HISTÓRICOS DEL TIEMPO VICTORIA DE DURANGO

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	11.9	13.6	15.8	18.9	21.2	22.6	21.1	20.8	19.8	17.7	15.1	12.3
Temperatura mín. (°C)	4.6	5.8	7.4	10.5	13.3	15.5	15	14.9	13.9	10.9	7.5	5.3
Temperatura máx. (°C)	19.2	21.4	24.2	27.3	29.1	29.7	27.2	26.7	25.7	24.6	22.7	19.4
Temperatura media (°F)	53.4	56.5	60.4	66.0	70.2	72.7	70.0	69.4	67.6	63.9	59.2	54.1
Temperatura mín. (°F)	40.3	42.4	45.3	50.9	55.9	59.9	59.0	58.8	57.0	51.6	45.5	41.5
Temperatura máx. (°F)	66.6	70.5	75.6	81.1	84.4	85.5	81.0	80.1	78.3	76.3	72.9	66.9
Precipitación (mm)	11	8	4	5	13	59	98	114	91	33	10	17

La diferencia en la precipitación entre el mes más seco y el mes más lluvioso es de 110 mm.

La variación en la temperatura media anual está alrededor de 10.7°C.

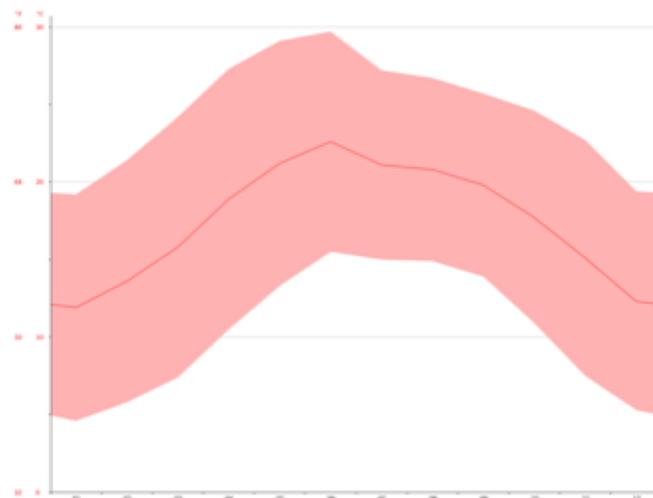
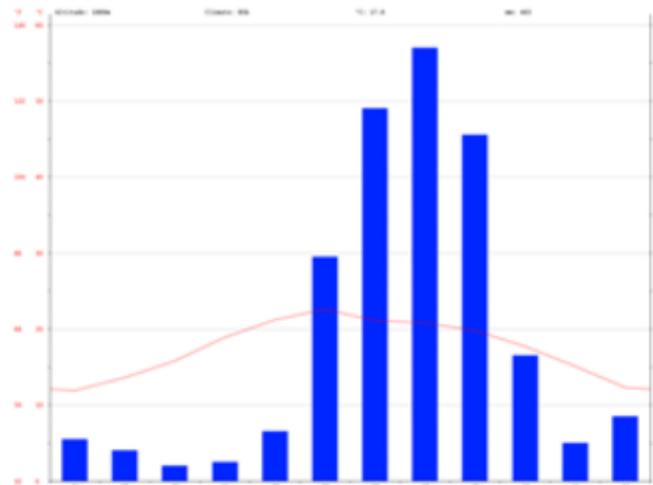


Figura 4.3. DIAGRAMA DE TEMPERATURA (MÍNIMA, MEDIA Y MÁXIMA) ANUAL EN EL MUNICIPIO DE VICTORIA DE DURANGO

C) PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL (MM)**Figura 4.4. CLIMOGRAMA VICTORIA DE DURANGO**

El mes más seco es marzo, con 4 mm. En agosto, la precipitación puede alcanzar su pico; con un promedio de 114 mm.

D) INTEMPERISMOS SEVEROS

Frecuencia de huracanes categoría 1 a 4: **baja a media**

Grado de peligro por presencia de ciclones tropicales: **medio**

Intervalos del índice de frecuencia de nevadas es de: **0.030001 – 0.13000**

Índice de peligro por nevadas: **bajo**

Índice de peligro por tormentas de granizo de: **medio a alto**, con duración por evento de 1 a 2 días

Número de días con tormentas eléctricas: **>30 promedio anual**

Número de días con heladas: **>120, promedio anual**

Índice de peligro por bajas temperaturas: **0.80 a 1, grado de peligro: muy alto**

Promedio de ondas de calor: **<20**

Grado de peligro por sequía: **de vasta a muy crítica**

E) Altura de la capa de mezclado del aire. Sólo en caso de información disponible.

Información NO disponible. Sin embargo, en la Ciudad de Durango, durante las mañanas de invierno, es común observar desde las partes altas que rodean la cuenca, una bruma gris parduzco que cubre el área urbana. Esta bruma es el resultado de las emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes criterio, emitidos por los automóviles y fábricas locales. Esta bruma se encuentra atrapada en la capa de inversión. El aire cálido encima de la capa de aire frío impide que el aire contaminado ascienda y se disperse. Si la inversión permanece durante mucho tiempo puede cubrir la zona urbana y causar problemas respiratorios a la población.

En la Ciudad de Durango, las inversiones térmicas se pueden presentar en cualquier momento del año, sin embargo, son más frecuentes durante el invierno; agravando la contaminación del aire en los meses de noviembre a febrero. En estos meses, es recomendable evitar realizar ejercicio al aire libre durante la mañana, las personas con asma o cualquier problema

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

respiratorio deben disminuir la duración e intensidad de sus actividades en exteriores, en las escuelas se debe evitar la actividad física de los niños en exteriores antes del mediodía.

F) CALIDAD DEL AIRE.

Los vientos dominantes en el área de estudio provienen en primavera del oeste, en verano y otoño del noroeste y en invierno del noreste. Debido a lo anterior, el sitio donde se realizará el proyecto presenta una calidad de aire limpio. Las emisiones contaminantes se generan principalmente en las localidades de Durango (ciudad capital) y la cabecera municipal del Canatlán. Estas emisiones de contaminantes y gases GEI son generadas por los vehículos automotores de combustión interna, quema a cielo abierto de RSU, quema de leña en poblados cercanos y quema de biomasa agrícola (tumba-roza-quema) de sitios agrícolas. Debido a la ubicación del sitio del proyecto, los vientos dispersan los contaminantes emitidos, principalmente en la ciudad de Durango; sin embargo, estos contaminantes emitidos no alteran de manera significativa el ecosistema local ni sus procesos biológicos e hidrológicos.

Concentraciones de contaminantes medidos en las estaciones de monitoreo de la ciudad de Durango

FECHA	ESTACIÓN ITD		ESTACIÓN SRNYMA		ESTACIÓN IPN-CIIDIR-DGO	
Contaminante	PM-10	PM-2.5	PM-10	PM-2.5	PM-10	PM-2.5
07-mar-2024	49	7	29	36	49	7
06-Mar-2024	55	ND	39	14	89	29
05-Mar-2024	11	95	8	30	13	113

FECHA	ESTACIÓN ITD	ESTACIÓN SRNYMA	ESTACIÓN IPN-CIIDIR-DGO
Contaminante	Ozono (ppm)	Ozono	Ozono
07-Mar-2024	68	68	68
06-Mar-2024	11	4	19
05-Mar-2024	18	12	22

Nota: promedios diarios

Fuente: <http://calidadaire.durango.gob.mx>

Fuente: weather.com

Se solicitaron los valores promedios reportados por las estaciones de monitoreo de la calidad del aire de la Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente (SRNYMA) del Estado de Durango para los días indicados. Donde se indica que la estación más cercana al sitio de los trabajos es la estación localizada en el Instituto Tecnológico de Durango, la cual presenta una **CALIDAD BUENA-REGULAR** del aire.

Cuando el índice se encuentra entre 51 y 100 puntos ICA, la calidad del aire es aceptable, sin embargo, algunos contaminantes pueden tener un efecto moderado en la salud para un pequeño grupo de personas que presentan una gran sensibilidad a algunos.

B) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La clasificación del relieve por su origen y evolución es el tema de estudio de la geomorfología, la cual es de gran utilidad para la elaboración de trabajos con carácter ecológico,

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL **MODALIDAD PARTICULAR**
 regionalización, ordenamiento ecológico del territorio, estudio de la dinámica del relieve y para análisis de riesgo.

Características geográficas propias del municipio como clima, geología y fisiografía hacen que los procesos creadores (vulcanismo y tectonismo) y modeladores (erosión y acumulación) del relieve actúen de maneras distintas sobre las formas que componen el territorio municipal, propiciando que en cada una se presenten distintas dinámicas que es necesario conocer para elaborar distintos estudios y análisis.

La siguiente tabla muestra las distintas geoformas que se encuentran en el municipio, así como sus características.

Principales geoformas localizadas en el municipio de Durango.

Nombre	Descripción	Ubicación	Área (Km ²)	% de superficie
Altiplanicies de acumulación volcánica ignimbrítica del Oligoceno-Neógeno	Altiplanicies que se presentan de forma escalonada donde se han presentado diversas etapas de acumulación de productos volcánicos ignimbríticos.	Es la geoforma que posee mayor extensión dentro del territorio municipal, se localiza en la parte centro y occidente, en las partes más altas.	4248.32	45.79
Depresiones intermontanas fluviolacustres con relleno de sedimentos cuaternarios	Forman valles longitudinales, amplios y alargados. Los valles transversales y oblicuos suelen ser más angostos y profundos. La acción tectónica, así como los depósitos aluviales y lacustres son fundamentales en la configuración y evolución de estos valles.	Se puede encontrar al norte-centro del municipio a 31 kilómetros de la cabecera municipal.	3.14	0.034
Elevaciones menores (<600m) formadas por acumulaciones de ignimbrita del Oligoceno-Neógeno	Se trata de acumulaciones de ignimbrita (roca piroclástica compuesta de fragmentos de lava y ceniza) que formaron pequeños domos tras su expulsión durante los diversos episodios volcánicos.	Se localizan en gran parte del oriente del municipio, con una orientación nortesur	2290.85	24.69
Lomeríos volcánicos constituidos por rocas paleogénicas a cuaternarias	Son elevaciones que se formaron por movimientos de levantamiento débiles. Se localizan a las márgenes de los sistemas orogénicos.	Se encuentra en el extremo noreste del municipio a 31 kilómetros de la cabecera.	163.17	1.76
Margen exterior de mesa volcánica con fuerte disección.	Se trata de la zona de ruptura de pendiente de una elevación de cima plana compuesta generalmente por rocas tabulares o débilmente dislocadas. Por sus características morfológicas como pendiente y agentes como clima e hidrología presenta fuertes procesos de disección vertical.	Se ubica en la porción noroeste del municipio con una orientación nortesur.	263.95	2.84
Piedemonte acumulativo proluvial	Son superficies marginales a las montañas, de las que se distingue por una pendiente y alturas considerablemente menores. Al encontrarse en esta parte de sierras y otras elevaciones presenta procesos de acumulación de sedimentos provenientes de mayores alturas arrastrados por corrientes de agua, viento y gravedad	Se localiza en una pequeña porción al extremo oriental, en los límites con el municipio Antonio Amaro (Saucillo)	616.60	6.646
Valles erosivos y acumulativos	Son formas del relieve negativas equivalentes a una depresión estrecha y alargada, formados por procesos erosivos y por acumulación de	Se localizan en la parte central, sur y poniente del	1692.21	18.24

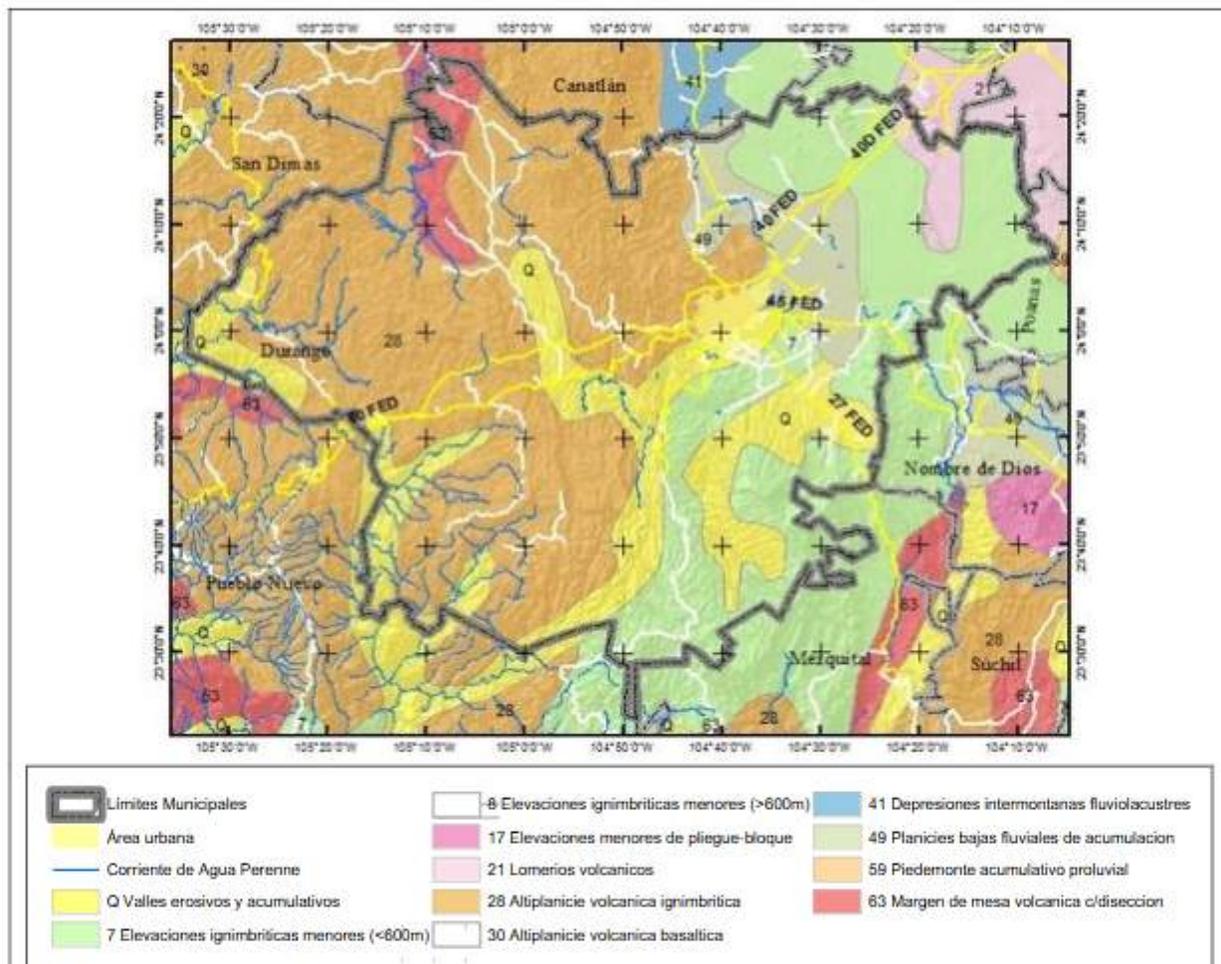
EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

sedimentos.	municipio.
Planicies bajas fluviales de acumulación del cuaternario	Se encuentran en la región centro, abarcando la porción noreste de la cabecera municipal. Se establecen por lo menos 600 localidades en esta geoforma.

Fuente: Atlas Nacional de México, Geomorfología, UNAM, IGG; Lugo H., Diccionario Geomorfológico, UNAM. México 1989.



Fuente: Atlas de riesgo del Municipio de Durango (2012).

Figura 4.5. Mapa geomorfológico del Municipio de Durango

El proyecto se ubica en la geoforma 49: Planicies bajas fluviales de acumulación del cuaternario, de acuerdo con la información del Atlas de riesgo del Municipio de Durango.

C) SUELOS

El municipio de Durango se localiza en una zona que presenta heterogeneidad en cuanto a relieve, debido a su origen y procesos transformadores, esto aunado a su geología, predominantemente ígnea y presencia de climas templados y secos, provoca que exista una

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

diversidad ambiental que modifica las características y propiedades del suelo a lo largo del territorio generando una diversidad de suelos.

El municipio presenta suelos maduros y evolucionados desarrollados bajo la acción de factores activos de formación, en especial el clima. Existen también suelos donde el clima no es determinante para su presencia, se trata en algunos casos de suelos inmaduros que se encuentran en las primeras etapas de su desarrollo por no haber actuado los factores edafogénicos durante el tiempo suficiente, como el litosol.

La siguiente tabla muestra los principales tipos de suelo localizados dentro del municipio.

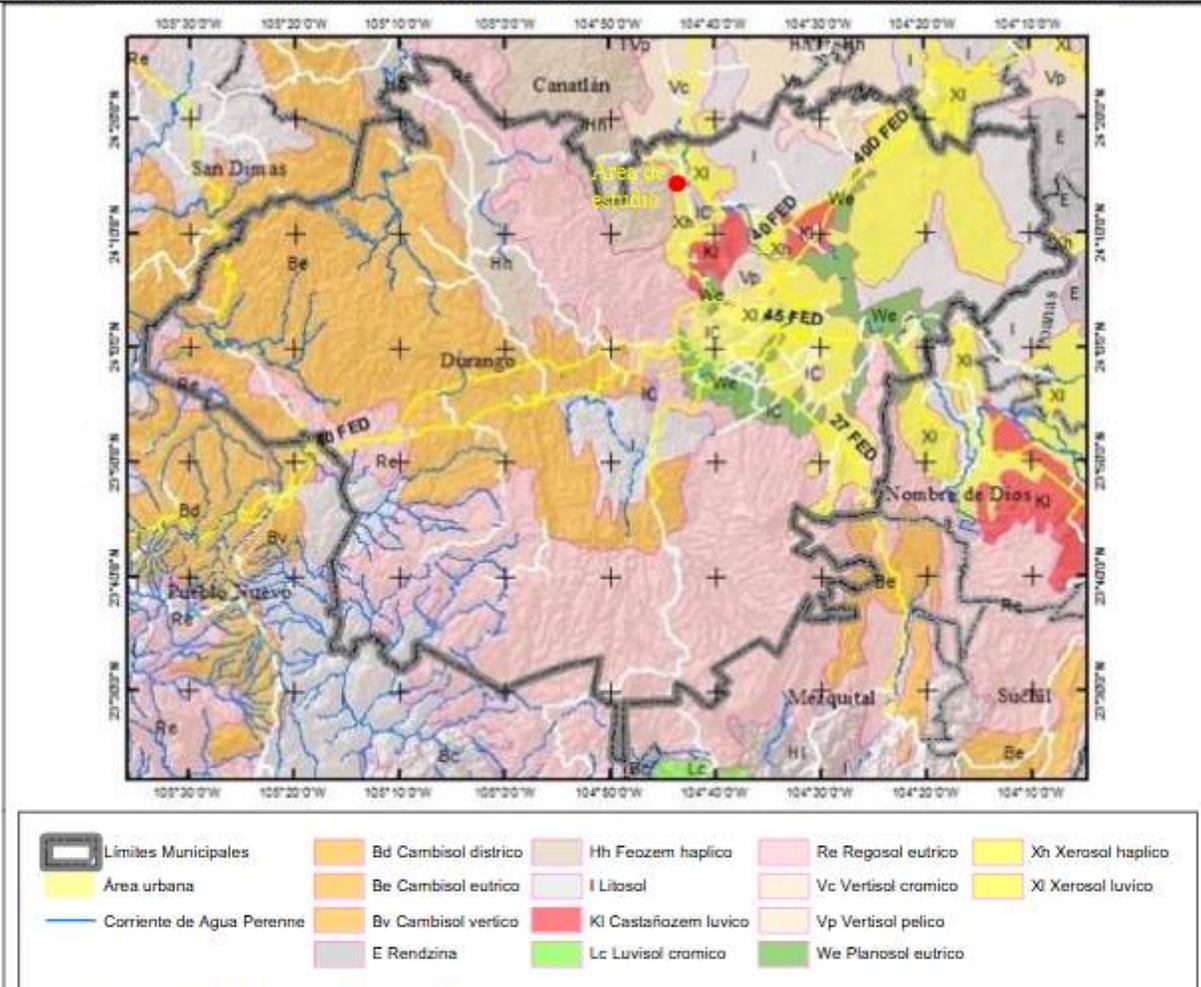
Suelos ubicados dentro del municipio de Durango.

Suelo	Características	Ubicación	Área (Km ²)	% de superficie
Cambisol dístrico	Los Cambisoles son suelos con un subsuelo muy diferente a simple vista en color y textura a la capa superficial. La capa superficial puede ser oscura, con más de 25 cm de espesor, pero pobre nutrientes y en ocasiones no existe. Este suelo se caracteriza por ser un subsuelo pobre o muy pobre en nutrientes. La fase física en que se encuentra presenta rocas duras a menos 50 cm de profundidad.	Se localiza en una pequeña porción en el extremo occidental del territorio, en las partes más altas.	8.13	0.088
Cambisol éútrico	Este Cambisol se caracteriza por ser un subsuelo rico o muy rico en nutrientes. La fase física en que se encuentra presenta rocas duras a menos 50 cm de profundidad.	Ocupa la mayor parte del territorio occidental sobre las grandes mesetas y valles intermontanos.	2348.22	25.31
Cambisol vértico	Cambisol con subsuelo ligeramente agrietado en alguna parte de la mayoría de los años.	Se localiza en la parte occidental, donde la pendiente comienza a disminuir hasta las grandes mesetas. Se encuentra como una franja alargada con orientación noroeste-sureste.	172.13	1.86
Castañozem lúvico	Los Castañozem son suelos de color castaño o pardo de climas semisecos. Tienen una capa superficial oscura, gruesa, rica en materia orgánica y nutrientes; puede haber cal o yeso en algún lugar del suelo. Los lúvicos son suelos con acumulación considerable de arcilla en el subsuelo.	Se ubica aproximadamente a 10 kilómetros al norte de la cabecera municipal.	123.77	1.33
Feozem háplico	El Feozem es un suelo con una capa superficial oscura, algo gruesa, rica en materia orgánica y nutrientes. El Feozem háplico no presenta ninguna otra propiedad especial.	Se encuentra en la porción centro-norte del municipio.	578.54	6.24
Litosol	Suelo con menos de 10 cm. de espesor.	Este suelo se encuentra disperso a lo largo del municipio, ubicándose en los extremos oriental y occidental, así como en la parte central.	825.84	8.90
Planosol éútrico	Suelos situados generalmente en depresiones topográficas. Tiene un subsuelo arcilloso que disminuye el drenaje considerablemente. El Planosol éútrico es un subsuelo rico o muy rico en nutrientes.	Estos suelos se ubican en su mayor parte en la llanura aluvial. Parte de la cabecera municipal se asienta en este suelo.	403.32	4.35

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL		MODALIDAD PARTICULAR	
Regosol eútrico	Los Regosoles son suelos sin estructura y de textura variable, muy parecidos a la roca madre. El eútrico es un subsuelo rico o muy rico en nutrientes.	Ocupa la mayor parte del sur del territorio, así como una franja de la porción centro.	3151.90 33.97
Rendzina	Suelos con menos de 50 cm de espesor que están encima de rocas duras ricas en cal. La capa superficial es algo gruesa, oscura y rica en materia orgánica y nutrientes. Suelo con una capa delgada muy dura, la cual se disuelve, y no completamente, en ácido. La fase física que presenta tiene una capa de cal y algo de arena y se encuentra a menos de 50 cm de profundidad.	Solo se encuentra en el extremo oriental, en la zona de las llanuras.	0.36 0.009
Vertisol crómico	Los Vertisoles son suelos muy arcillosos en cualquier capa a menos de 50 cm de profundidad; en época de secas tienen grietas muy visibles a menos de 50 cm de profundidad, siempre y cuando no haya riego artificial. Estos suelos se agrietan en la superficie cuando están muy mojados. El crómico es oscuro, pero no tanto como el vertisol pélico. La fase física en que se encuentra presenta rocas duras a menos 50 cm de profundidad.	Se localiza en la parte noreste, en la zona de llanuras.	88.37 0.94
Vertisol pélico	Vertisol pélico es un suelo muy oscuro.	Se encuentra en la parte norte de la cabecera municipal.	41.05 0.44
Xerosol lúvico	Suelos de regiones secas. Tienen generalmente una capa superficial clara y delgada, con cantidades muy variables de materia orgánica según el tipo de textura que tengan. El Xerosol lúvico presenta una acumulación considerable de arcilla en el subsuelo, más abajo puede haber rastros de cal o yeso.	Se ubica en las mesetas y llanuras del oriente, así como en la parte centro-norte.	1035.61 11.08
Xerosol háplico	Xerosol sin ninguna otra característica especial. La fase física en que se encuentra presenta rocas duras a menos 50 cm de profundidad.	Se encuentra en la parte centro	138.69 1.49

Fuente: INIFAP - CONABIO 1995.



Fuente: Atlas de riesgo del Municipio de Durango (2012).

Figura 4.6. Mapa edafológico del Municipio de Durango

De acuerdo con la localización del proyecto, el tipo de suelo predominante en la zona es una mezcla de suelos tipo Xh+Hh, estos suelos no presentan ninguna característica especial solo el contenido de materia orgánica y rocas duras, debido al acarreo de material particulado de zonas altas por los ríos y arroyos.

D) GEOHIDROLOGÍA Y HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

El proyecto está localizado dentro de la Región Hidrológica 11 (RH 11) denominada como Región Hidrológica Presidio-San Pedro, dentro de esta región se encuentra la Cuenca del Río San Pedro. RH 11 "Presidio – San Pedro". Cobija el 25.72% del territorio estatal ubicado al suroeste del estado. Comprende las cuencas de los ríos San Pedro, Acaponeta, Baluarte y Presidio.



Figura 4.7. Mapa de las Regiones Hidrológicas de México; el proyecto se localiza en la RH-11.

La Subregión Hidrológica Río San Pedro pertenece a la vertiente del Pacífico, comprendiendo parte de los estados de Durango, Nayarit y una porción muy pequeña de Zacatecas. Cuenta con una superficie de 28,562.86 kilómetros cuadrados, y se encuentra entre los meridianos 21° 45' y 24° 35' de Latitud Norte y 104° 00' y 105° 10' de Longitud Oeste; limita al norte por la región hidrológica número 36 Nazas-Aguanaval, al sur y al este por la cuenca hidrológica Río Santiago y por la región hidrológica número 36 Nazas-Aguanaval y al oeste por la cuenca hidrológica Río Acaponeta 1 y por el Océano Pacífico.

Ríos

Los principales ríos en esta Subregión Hidrológica son La Sauceda, El Tunal, Santiago Bayacora, Durango, Súchil, Poanas y San Pedro-Mezquital, mismos que se describen a continuación:

Río La Sauceda.

El actual Río San Pedro nace en el Estado de Durango, con el nombre de Río La Sauceda, a unos 75 kilómetros al noroeste de la Ciudad de Durango y a 30 kilómetros al poniente de Canatlán, Durango. Se inicia en el flanco sureste de la Sierra de La Magdalena, en el cerro Epazote, con una elevación máxima de 3,227 metros sobre el nivel del mar, siguiendo una dirección noreste-sureste, recibiendo por su margen derecha después de un recorrido de 22 kilómetros al Río Canatlán, uno de sus principales afluentes. Sus escurrimientos son captados por la Presa Caboraca, y la Presa derivadora “Tenerías”. Sus aguas se derivan a la Unidad de Riego “Caboraca”. Esta corriente pasa por la población de Canatlán, donde parte de las aguas son desviadas a través de la Presa derivadora “Curtidurías” y por medio de un canal alimentador se llevan a la Presa San Bartolo, construida sobre el Arroyo Mimbres; el resto del caudal continúa por el Río La Sauceda hasta la Presa Peña del Águila (D.O.F., 2014)

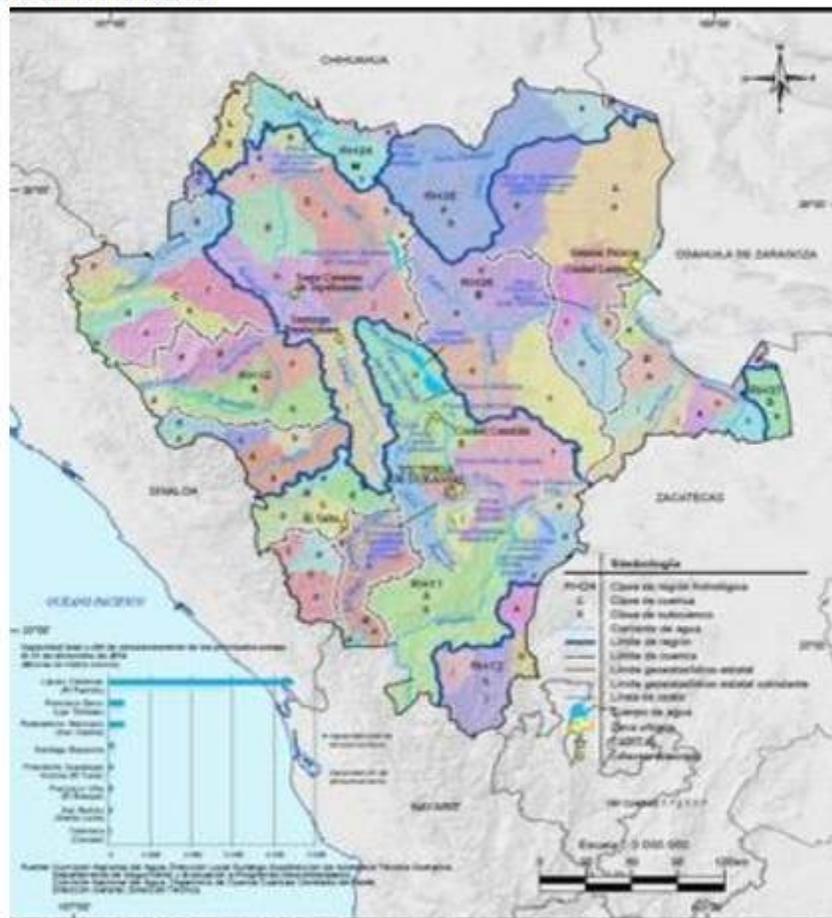
EXPLORACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

El proyecto se encontrará localizado en el cauce de los arroyos intermitentes denominados como El tule y Chihuahua, que son tributarios auxiliares del Río La Saucedá. Los cuerpos de agua superficiales más cercanos al sitio del proyecto son: El río La Saucedá a 1+500 km y la Presa Peña del Águila a 4+880 km. Existen pequeños bordos artificiales construidos por los productores agrícolas y ganaderos para captación de agua en temporada de lluvias; estos no serán afectados por el proyecto.

El proyecto de extracción de materiales pétreos se localizará en el cauce de los arroyos intermitentes El Tule y Chihuahua, este proyecto no modificará el trazo del cauce y tampoco se explotará durante la época de lluvias para favorecer la recarga del manto freático del acuífero del Valle del Guadiana.



Fuente: INEGI-CORINA/DUA, 2007. Mapa de la Red Hidrográfica Digital de México Escala 1:250 000.
INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrográfica de Agua Superficiales Escala 1:250 000, serie 1.
INEGI. Información Geográfica Digital Escala 1:250 000, serie 01.

Figura 4.8. Mapa hidrográfico del Estado de Durango



Fuente: Escalante (2010)

Figura 4.9. Mapa de la cuenca del Río San Pedro Mezquital.

IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS

A) VEGETACIÓN TERRESTRE

El territorio del municipio de Durango, por su gran extensión y por su ubicación geográfica, resulta ser uno de los que tienen mayor diversidad en su cobertura vegetal. En la siguiente tabla se muestran los distintos tipos de cobertura del municipio.

Uso del suelo y vegetación del municipio de Durango.

Uso de suelo	Características	Ubicación	Área (Km ²)	% de superficie
Bosque de coníferas templado o subpolar	Los bosques de coníferas son frecuentes en las zonas de clima templado y frío del hemisferio boreal. Se les encuentra prácticamente desde el nivel del mar hasta el límite de vegetación arbórea. Los individuos arbóreos más comunes son <i>Pinus</i> y <i>Quercus</i> .	Es el tipo de cobertura que más abunda en el municipio, se localiza principalmente en la porción oriental donde se ubican las mayores altitudes.	3079.92	33.20
Bosque de latifoliadas caducifolio templado o subpolar	Bosques en los que predominan distintas especies de latifoliadas, es decir, especies de hoja ancha, como es el caso del encino. Pueden presentar coníferas, pero éstas representan menos del 20% del total, sus individuos suelen perder su follaje en invierno.	Ocupa superficies poco significativas dentro del municipio. Se encuentra en el extremo suroeste, en las partes altas.	11.15	0.12

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

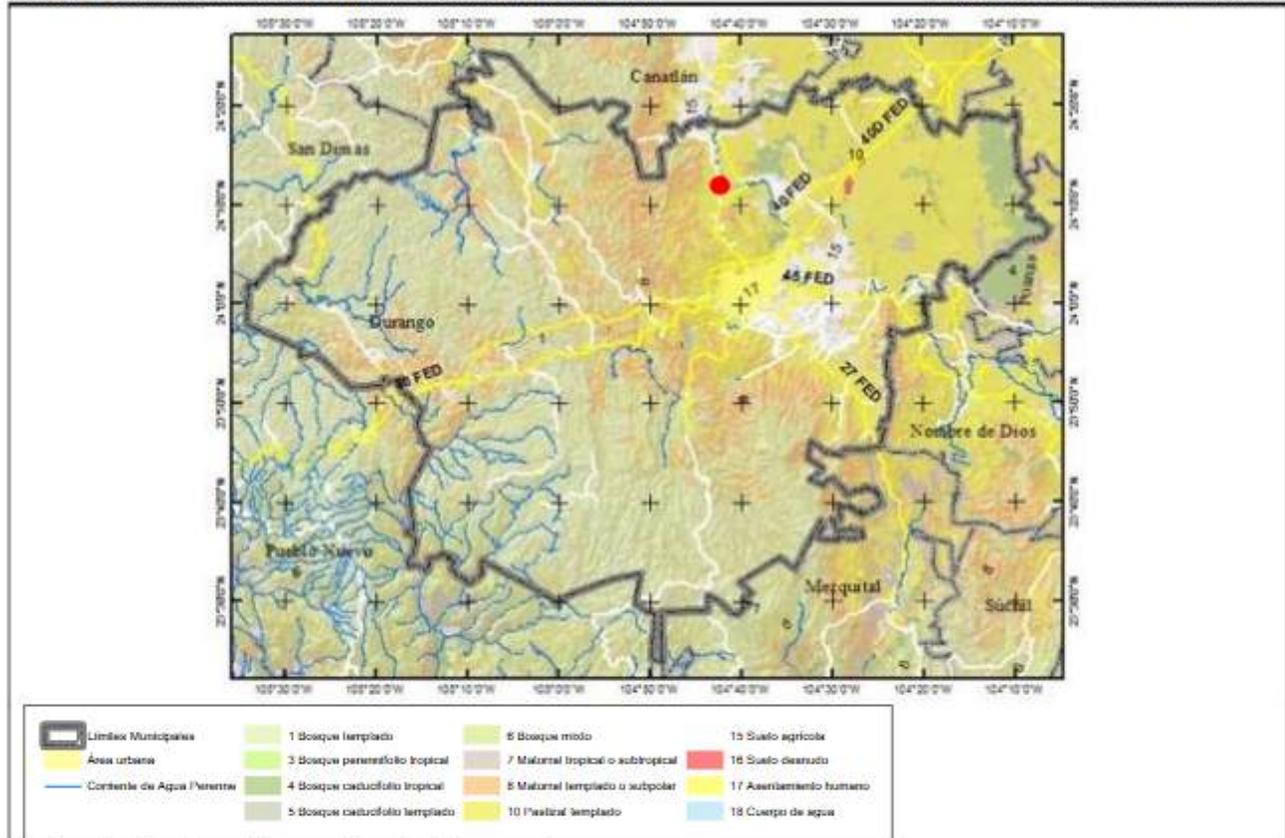
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL		MODALIDAD PARTICULAR		
Bosque de latifoliadas caducifolio tropical o subtropical	Son aquellos donde la cobertura espacial de los árboles es más del 70% de especies de hoja ancha, pueden encontrarse algunas especies de coníferas sin embargo no son significativas para designarle sus características al bosque.	Se localiza en la parte oriental del territorio municipal, en la zona de las mesetas y llanuras.	217.89	2.35
Bosque mixto	Los bosques mixtos o de pino encino se caracterizan por tener una diversidad de especies arbóreas relativamente baja, pero una enorme diversidad vegetal en los estratos herbáceo y arbustivo. La característica de este ecosistema es la presencia de árboles altos de diversos tipos de coníferas. Las especies dominantes de este tipo de ecosistema son los pinos, que también son las plantas pioneras cuando estos ecosistemas sufren algún tipo de daño. Estos ecosistemas ocurren en zonas de climas estacionales con inviernos fríos y lluvias escasas, mientras que los veranos son cálidos y húmedos. Se encuentran por encima de los 2000 metros sobre el nivel del mar.	Ocupa el tercer lugar de superficie dentro del municipio, se localiza principalmente en la porción occidental en forma de múltiples rodales esparcidos por toda la zona.	1644.13	17.72
Matorral templado o subpolar	Se presenta en las partes altas del altiplano, donde el matorral sube a veces hasta 3000 m de altitud y, sobre todo, en su extremo septentrional, donde se presentan inviernos bastante rigurosos. Es un matorral de 2 a 4 metros de alto y a veces tan denso que la travesía por su interior ofrece dificultades.	Se encuentra en la mayor parte de la porción central del municipio, en forma de varios manchones distribuidos irregularmente, a excepción de la parte central donde se aprecian mayores asociaciones.	1439.92	15.52
Matorral tropical o subtropical	Comunidad de arbustos o árboles bajos, inermes o espinosos, caducifolios que permanecen sin hojas durante una gran parte del año. Crecen en una zona de transición entre bosques templados, selvas bajas y matorrales.	Se ubica en pequeñas áreas al oriente del municipio.	56.71	0.61
Suelo agrícola	Parte del territorio donde antes existió vegetación natural y ahora es utilizado para labores agrícolas.	Se ubica en la mayor parte de la zona oriental, en la zona de llanuras y mesetas.	462.62	4.99
Pastizal templado o subpolar	Este tipo de vegetación se encuentra dominada por las gramíneas o pastos. Los arbustos y árboles son escasos, están dispersos y sólo se concentran en las márgenes de ríos y arroyos.	Ocupa el segundo lugar en cuanto a extensión, se ubica principalmente en la porción centro con una orientación norte-sur, y en múltiples manchones en las zonas altas del occidente.	2270.92	24.48
Asentamiento urbano	Superficie donde se ubican asentamientos humanos.	Se trata de la superficie que ocupa la cabecera municipal.	70.071	0.76
Suelo desnudo	Se refiere al suelo fuertemente erosionado, o aquel que se sitúa en pendientes abruptas.	Es la clasificación que menos superficie ocupa dentro del municipio, solo se encuentra en el oriente, en las mesetas con malpaís.	7.98	0.09

Fuente: CCRS, CONABIO, CONAFOR, INEGI, USGS, 2010, Cobertura del suelo de México, 2005, a 250 metros; J. Rzedowski. La vegetación de México. Limusa, primera edición 1978, México

EXPLORACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR



Punto rojo, localización aproximada del proyecto.

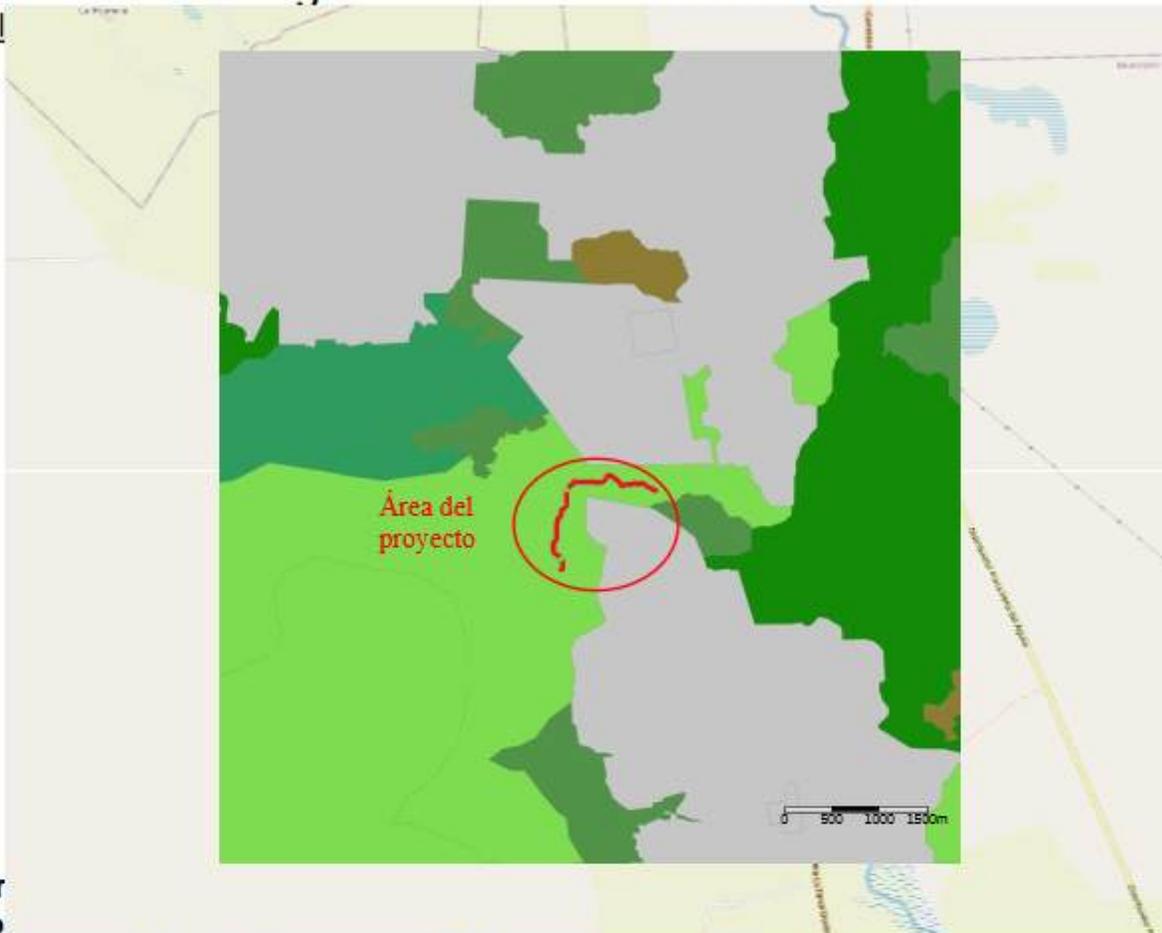
Figura 4.10. Plano de las principales floras y usos de suelo del municipio de Durango.

Continuo uso de suelo y vegetación

Burando

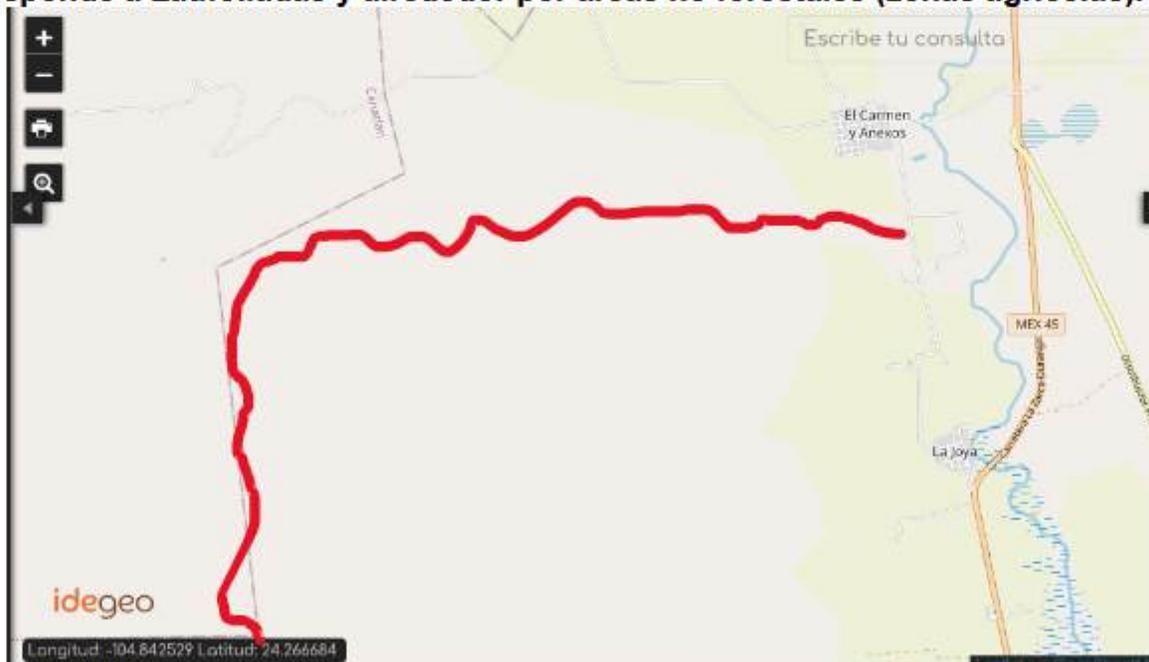
MANI

ILAR



Figur
el Co

corresponde a Latifoliadas y alrededor por áreas no forestales (zonas agrícolas).



Fuente: IDEFOR, 2023

Figura 4.12. Zona de influencia del proyecto, por el cauce de los arroyos intermitentes El Tule y Chihuahua.

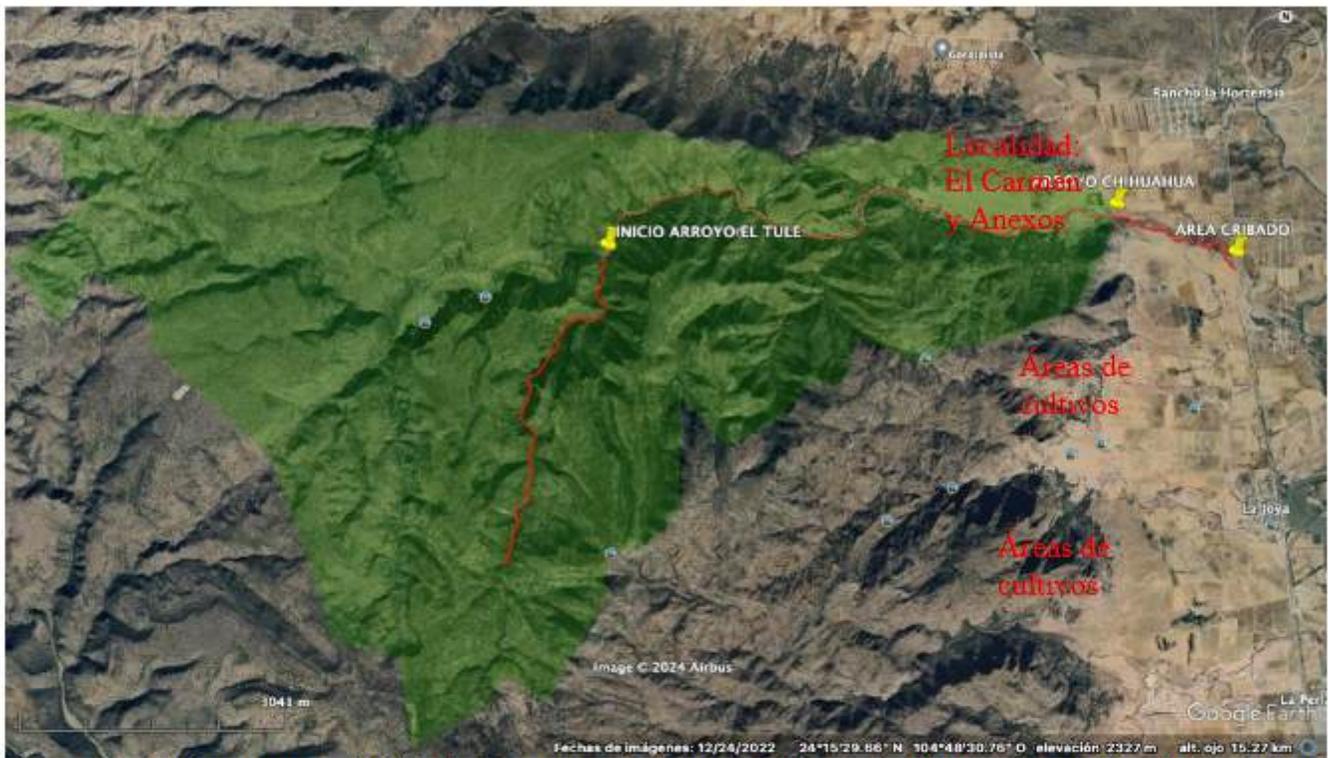


Figura 4.13. Imagen satelital de la zona y los usos del suelo (áreas de cultivo) aledaños a la zona del proyecto. Incluye delimitación aproximada de la subcuenca (zona sombreada verde)



Figura 4.14. Imágenes de los terrenos agrícolas y de pastoreo aledaños al arroyo intermitente Chihuahua

Principales asociaciones vegetales y su distribución.

Uso de suelo	Características	Ubicación	Área (Km ²)	% de superficie
Matorral templado o subpolar	Se presenta en las partes altas del altiplano, donde el matorral sube a veces hasta 3000 m de altitud y, sobre todo, en su extremo septentrional, donde se presentan inviernos bastante rigurosos. Es un matorral de 2 a 4 metros de alto y a veces tan denso que la travesía por su interior ofrece dificultades.	Se encuentra en la mayor parte de la porción central del municipio, en forma de varios manchones distribuidos irregularmente, a excepción de la parte central donde se aprecian mayores asociaciones.	1439.92	15.52
Matorral tropical o subtropical	Comunidad de arbustos o árboles bajos, inermes o espinosos, caducifolios que permanecen sin hojas durante una gran parte del año. Crecen en una zona de transición entre bosques templados, selvas bajas y matorrales.	Se ubica en pequeñas áreas al oriente del municipio.	56.71	0.61
Suelo agrícola	Parte del territorio donde antes existió vegetación natural y ahora es utilizado para labores agrícolas.	Se ubica en la mayor parte de la zona oriental, en la zona de llanuras y mesetas.	462.62	4.99
Pastizal templado o subpolar	Este tipo de vegetación se encuentra dominada por las gramíneas o pastos. Los arbustos y árboles son escasos, están dispersos y sólo se concentran en las márgenes de ríos y arroyos.	Ocupa el segundo lugar en cuanto a extensión, se ubica principalmente en la porción centro con una orientación norte-sur, y en múltiples manchones en las zonas altas del occidente.	2270.92	24.48
Asentamiento urbano	Superficie donde se ubican asentamientos humanos.	Se trata de la superficie que ocupa la cabecera municipal.	70.071	0.76

B) FAUNA

La fauna de vertebrados, que está constituida principalmente por especies de afinidades neárticas, tiene un componente reducido, pero relevante, de especies de afinidad neotropical e incluso se tienen un pequeño grupo de especies endémicas y migratorias. La baja densidad poblacional humana y la diversidad de hábitats que se encuentran en el área, encontrándose desde zonas semiáridas en la parte Este del Municipio, hasta bosques de pino-encino en la parte Oeste; así mismo las zonas de humedales cercanas a la ciudad de Durango, las presas y aún las áreas verdes dentro de la Ciudad, permiten que aún persistan importantes poblaciones de diversas especies (SEMARNAT-SRNyMA, 2013; CONABIO-SRNyMA, 2017).

Mamíferos. Los mamíferos silvestres están representados por seis órdenes, y cerca de 50 especies. En este grupo, se resaltan los pequeños mamíferos, como son los ratones y ratas de campo (diversas especies del género *Peromyscus* y *Neotoma*) y los murciélagos (diversas especies de los géneros *Myotis*, *Lasiurus*, *Eptesicus*, *Tadarida*, entre otros); también se encuentran las liebres (*Lepus* sp.), conejos (*Silvilagus* sp.), zorrillos (*Conepatus* sp., *Mephitis* sp.) y mapaches (*Procyon lotor*). En las zonas cercanas a la sierra se pueden encontrar mamíferos mayores, como son los venados (*Odocoileus virginianus*) y coyotes (*Canis latrans*); es de resaltar la presencia de gatos montes (*Lynx rufus*) y de tlacoyote (*Taxidea taxus*).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Aves. Las aves son el grupo con mayor número de especies dentro del Municipio y las de mayor facilidad de observación. Se tienen registradas cerca de 120 especies. Algunas especies migratorias como los gansos (*Chen* sp.) y los patos (*Anas* sp.) y así como el guajolote (*Meleagris gallopavo*), que es residente permanente, son aprovechados en una rentable actividad cinegética. Otras, como los cenizotes (*Mimus polyglottos*) y cuilacoques (*Toxostoma culvirostre*), son aprovechadas como aves de ornato.

Reptiles. En este grupo se incluyen las lagartijas, culebras y serpientes. Se han registrado hasta la fecha cerca de 20 especies. Las más abundantes son las lagartijas (principalmente el género *Sceloporus*), también se pueden encontrar en los humedales tortugas (*Kinosternon* sp.) y culebras de agua (*Thamnophis*) y en la parte oeste del Municipio son más abundantes las víboras y culebras (*Pituophis*), algunas de ellas con cierto grado de peligrosidad como son las víboras de cascabel (*Crotalus*)

Anfibios. En esta clase se incluyen los sapos (*Bufo marinus*, *Spea multiplicata*) y las ranas (*Hyla* sp., *Rana* sp.). Se tienen registrados para el Municipio cinco especies; este grupo es considerado un indicador de la calidad del hábitat.

Peces. El valle de Guadiana alberga poblaciones de la especie endémica *Carachodon* sp., que es el pez de la familia *Goodeidae* con la distribución más al norte en el país. Esta especie se encuentra muy amenazada, ya que los cuerpos de agua donde habitan están sujetos a una presión por la disminución de su volumen debido al uso para actividades agropecuarias y a la contaminación.

Especies prioritarias para la conservación de la biodiversidad

En el Municipio de Durango se distribuyen 39 especies con alguna categoría de riesgo, según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, de estas, el grupo que presenta mayor número de especies en riesgo son los reptiles, con 16 especies, seguido de las aves, con 13 especies, y los anfibios y mamíferos presentan cinco especies con alguna categoría de riesgo, de estas especies resaltan entre los mamíferos, *Bassaricus astutus* (Cacomixtle norteño), *Nelsonia neotomodon* (Rata cambalachera diminuta) y *Sciurus aberti*, (Ardilla de Abert) que habitan las partes altas del Municipio y son endémicas de la Sierra Madre Occidental, entre las aves *Ara militaris* (Guacamaya verde) que presenta las poblaciones más norteñas en el país y *Euptilopis neoxenus* (Coa silbadora), endémica de la Sierra Madre Occidental y de los reptiles la *Phrynosoma orbiculare* (Lagartija cornuda de montaña), *Pituophis deppei* (culebra sorda mexicana) y *Crotalus atrox* (Víbora de cascabel).

Áreas naturales protegidas

El territorio del Municipio de Durango incluye porciones de dos de las Regiones Terrestres Prioritarias para la conservación de la biodiversidad (RTP's) delimitadas por la CONABIO (Arriaga et al., 2000) que no cuentan con protección oficial (Pueblo Nuevo y Guacamayita) y que a su vez se traslapan en parte con la Cuenca alta del Río Mezquital (área propuesta para protección). De las cinco áreas declaradas oficialmente en el Estado, el Municipio cuenta con el Parque Ecológico El Tecuán y una parte del Área Natural Protegida de Recursos Naturales Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego-043 Estado de Nayarit (CADNR-043); con aproximadamente 894.55 ha y 86,440.78 ha, respectivamente. Hay que destacar que las Áreas Naturales Protegidas de Recursos Naturales son áreas destinadas a la preservación y

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

protección del suelo, las cuencas hidrográficas, las aguas y en general los recursos naturales localizados en terrenos forestales de aptitud preferentemente forestal y todos los beneficios ecológicos que conlleva esta preservación.

Con fundamento en los artículos 50 y 51 numeral III, inciso c del Reglamento de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (RLBOGM) y con el objeto de poner a disposición del público en general la información proporcionada por la autoridad competente del Estado de Durango se describe a continuación lo siguiente:

Categoría	Nombre ANP	Municipio	Coordenadas extremas	Información adicional
Área de protección de recursos naturales	Quebrada de Santa Bárbara	Pueblo Nuevo	45°40'00"E y 21°60'00"N y los 45°60'00"E y 26°18'00"N	Localizada al suroeste de El Salto en el municipio de Pueblo Nuevo, Durango.
Parque estatal	El Tecuán	Durango	500535E y 2644370N y los 495656E y 2640510N	Área desincorporada del régimen de dominio público de la Federación y donada al gobierno del Estado para establecer un área natural protegida.
Parque estatal	Cañón de Fernández	Lerdo	635351E y 622521N y los 2817720E y 2790270N	Ubicada en la subcuenca del Alto Nazas y en la parte sur del Municipio de Lerdo.
Reservas Municipales	Parques Guadiana, Sahuatoba y Centenario	Durango		Localizados en la mancha urbana del municipio de Durango con una extensión de 107.252 ha.
Reservas Ecológicas	Sierra "El Sarnoso" y "La India"	Cuencamé, Gómez Palacio, Lerdo, Mapimí y Nazas		Área de Protección de Recursos Naturales Ríos y Montañas de la Comarca Lagunera con una extensión de 200 mil ha.
Reserva de la Biosfera	La Michilía	Suchi, Mezquital		Declarada Reserva de la Biosfera en 1999, con una extensión de 35 mil ha.
Reserva de la Biosfera	Mapimí	Tlahualilo, Mapimí, Jiménez, Sierra Mojada		Declarada Reserva de la Biosfera en 1999, con una extensión de 342,287.99 ha.

Fuente: (CONAHCYT, 2023; CONANP, 2023)

IV.2.3 PAISAJE

El proyecto está localizado dentro de la UGA 175 (llanura aluvial 15) mencionada en la actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango (SEMARNAT-SRNYMA, 2017); y, en la UGA 41 (El Carmen) del Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Durango (SEMARNAT-SRNYMA, 2013), las cuales se describen a continuación.

Unidades de Paisaje

Las Unidades de Paisaje se definen como "porciones de la superficie terrestre provistas de límites naturales donde los componentes naturales (rocas, relieve, clima, aguas, suelos, vegetación y fauna silvestre) forman un conjunto de interrelación e interdependencia". Para la

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

delimitación de Unidades de paisaje del Municipio de Durango, se identificaron tres zonas con características ecológicas y socioeconómicas particulares. La construcción de las unidades se realizó como se expone a continuación:

- 1) La primera zona es la que corresponde a la sierra, para esta región se adaptó el criterio de microcuenca hidrográfica. La delimitación de las unidades de paisaje se dio a partir del archivo digital de hidrología superficial generado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Se identificaron los límites de la microcuenca y se consideró la imagen de satélite como insumo auxiliar para verificar que los trazos se ciñeran a los rasgos visibles del terreno. Se sobrepuso el archivo de escurrimientos superficiales, con el fin de identificar las corrientes principales en cada microcuenca y definir las unidades. El polígono correspondiente al parque estatal El Tecuán corresponde en sí mismo a una unidad de paisaje. El límite Este de la región fue establecido de acuerdo con donde termina la sierra e inician las planicies.
- 2) El Valle del Guadiana corresponde a la segunda zona, donde se tomaron en cuenta diferentes aspectos relacionados con el suelo para la definición de unidades de paisaje como la fertilidad, productividad y el uso al que actualmente está dedicado. La delimitación se fundamentó en el archivo digital de suelos, apoyado con imágenes de satélite. Otra unidad de paisaje diferente y que se inserta dentro del valle es la ciudad Victoria de Durango. Se delimitó usando como insumo el polígono de influencia del programa de desarrollo urbano del Municipio. De igual forma, se incorpora el polígono de la ANP CADNR-043 como unidad de paisaje. Los cuerpos de agua son también considerados como unidades de paisajes.
- 3) Por último, hacia la parte Este del Municipio, se localiza una región cuya característica principal es la presencia de un reciente derrame basáltico, de esta zona se obtuvieron diferentes unidades de paisaje utilizando el criterio de obstrucción superficial. Para ello, se apoyó en las imágenes de satélite y en las cartas Chihuahua y Guadalajara de uso potencial agrícola.

No de UGA	Nombre de UGA	Área (ha)	Coordenadas Extremas				Usos compatibles	Usos incompatibles	Cobertura actual	Criterios de regulación ecológica
			Xmax	Ymax	Xmin	Ymin				
41	El Carmen	2,603.96	530,605	2,688.93	523,945	2,675.46	AGR_R AGR_T IND	GAN BIO FOR SAH	Agricultura de Temporal (71.28%); Agricultura de Riego (10.68%); Pastizal con arbustos (17.4%); Bosque bajo abierto (0.54%); Bosque de encino (0.35%)	AGT1, AGT2, AGT3, AGT4, AGT5, IND1, IND2, IND3, UR1, UR2, UR3, UR4, UR5, UR6, UR7, UR8, UR9, UR10, BIO4, BIO6, BIO7, BIO8, BIO9, FOR3, FOR4, FOR12, FOR13,

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

FOR14,
FOR15

BIODIVERSIDAD				
CLAVE	CRITERIO DE REGULACIÓN	SUSTENTO TÉCNICO	FUNDAMENTACIÓN LEGAL	REGLA DE ASIGNACIÓN
BIO4	Los proyectos que impliquen cambio de uso de suelo, instalados a una distancia igual o menor a 1,000 metros desde el límite máximo de inundación de cuerpos de agua y humedales podrán aplicar como una medida compensatoria la construcción de estructuras para la protección y descanso de quirópteros.	El hábitat para murciélagos ha sido modificado por la urbanización en los últimos años. Sin embargo, las áreas urbanas y suburbanas se vuelven importantes para estas especies cuando tienen estructura vegetal y cuerpos de agua cercanos (Ticó, L. 2012)	Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente (Art. 28). Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del impacto ambiental (Art. 5, incisos A U).	UGA que toquen el borde de humedales y cuerpos de agua
BIO6	Los proyectos autorizados de vías generales de comunicación deberán instalar estructuras que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre entre ambos flancos de la obra terminada, reduciendo la exposición de los animales al flujo vehicular, como pasos superiores o inferiores.	Las carreteras tienen impactos directos e indirectos sobre la fauna y sus hábitats. Las implicaciones más importantes son la fragmentación del hábitat, la interrupción de los movimientos de los animales entre diferentes ambientes y el aumento de la mortalidad por colisiones y atropellamientos (Hardy A, Clevenger AP, Huijser M and Neale G. 2004)	Ley general de desarrollo forestal sustentable (Art. 121 Frac. VIII). Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente (Art. 28). Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del impacto ambiental (Art. 5, incisos A U).	Todas las UGA a excepción del polígono de influencia del PDU
BIO8	Para evitar la pérdida neta del bosque de pino, encino-pino y pino-encino en el Municipio, es necesario que se reforeste cada año, al menos el 2.43% -que es la tasa de deforestación promedio entre 1970- 2000- de la superficie de los terrenos preferentemente forestales (chaparral, bosque abierto con chaparral y pastizal, chaparral con elementos arbóreos dispersos y pastizales inducidos con varios estados de sucesión). Esta reforestación es independiente de la que se tiene que realizar para mitigar los impactos generados en los bosques de pino y pino- encino sujetos a un aprovechamiento forestal. Se recomienda reforestar con individuos de las siguientes especies: Pinus arizonica, P. engelmannii, Pinus cooperi, P. leiophylla, P. teocote, Juniperus deppeana, Quercus grisea, Q. chihuahuensis y Q. sideroxylla provenientes preferentemente de semillas obtenidas de ejemplares que habiten el Municipio. Pinus cooperi y P. leiophylla son adecuadas para suelos con drenaje deficiente (orillas de bajíos).	La mejor aproximación sobre la tasa de deforestación en el Municipio – que se extrapola a partir del dato obtenido en una microcuenca-, señala que cada año los bosques de pino y pino-encino se reducen en un 2.43% convirtiéndose principalmente en chaparrales (dominados por <i>Arctostaphylos pungens</i> , <i>Quercus depressipes</i> , <i>Q. striatula</i> y <i>Caenothus</i> sp.) y pastizales (dominados por <i>Andropogon</i> sp. y <i>Bouteloua</i> sp.) debido al impacto generado por la ganadería extensiva y la producción de leña. Para estabilizar la pérdida de bosque, es necesario que los esfuerzos de reforestación se centren en los chaparrales y pastizales. La composición de especies a reforestar deberá contemplar las especies de Pinus y Quercus, de preferencia con germoplasma obtenido de ejemplares que habiten el Municipio (Márquez Linares, M. et al. 2005).	Se precisan las zonas de restauración que plantea de manera general el artículo 14 del reglamento de la LGDFS.	UGA con chaparral pastizal diversos estados sucesiones. y en
BIO9	Para conservar el área de distribución de la única población conocida de teocinte o maicillo (<i>Zea mays</i> ssp. mexicana.) para el estado, se debe evitar la modificación de las veras de los	El valle de Guadiana contiene una pequeña población de Teocinte o maicillo (<i>Zea mays</i> ssp. mexicana) que ocupa una superficie estimada de entre 15 y 20 km ² que es necesario	El Teocinte <i>Zea mays</i> ssp. mexicana no está incluida en la NOM-059-2010, pues no ha sido formalmente descrita como especie, sin embargo, forma parte del complejo de especies <i>Zea</i>	UGA de la zona valle de Guadiana

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

<p>arroyos y bordes de los canales de riego ubicados entre los 8 y 20 km al este y noreste de la ciudad de Durango, que constituyen el hábitat principal de esta especie, con especial atención en las siguientes localidades: Puente Dalila – Hda. de Dolores 1950 msnm 24° 1' L N y 104° 32' L W; Puente Gavilán 1950 msnm 24° 1' L N y 104° 29' L W. 3 km E Francisco Villa 1900 msnm 24°11' L N y 104° 24' L W. El Pueblito, 3 km al NE de Alcalde, 20 km de la ciudad de Durango.</p>	<p>conservar pues constituye la única distribución conocida para esta especie en el estado. Esta especie es de gran relevancia pues se ha demostrado que el teocintle y el maíz tienen un flujo genético, por lo que puede constituir una fuente de mejoramiento para el maíz, pero también se puede ver contaminado por las variedades transgénicas (Baltazar, B. et al. 2005; Fukunaga, K. et al. 2005; Sánchez, J. y J. A. Ruiz, 1996; González Elizondo, M. et al. 2013)</p>	<p>perennis y Z. diploperennis que si están incluidas en esa norma. Es, además, el ancestro silvestre del maíz cultivado, y, por lo tanto, fuente de genes para fitomejoramiento.</p>	
--	--	---	--

FORESTALES				
CLAVE	CRITERIO DE REGULACIÓN	SUSTENTO TÉCNICO	FUNDAMENTACIÓN LEGAL	REGLA DE ASIGNACIÓN
FOR3	Las plantaciones forestales comerciales se establecerán en predios preferentemente forestales.	La pérdida de ecosistemas nativos por cambios en el uso del suelo es una de las causas principales de la extinción de especies y disminución de la biodiversidad, por lo que es prioritario detener o minimizar al máximo su pérdida (Sarukhán et al; 2009).	El artículo 85 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) plantea que está prohibido sustituir la vegetación nativa por plantaciones forestales... salvo que se demuestre con estudios que con el cambio de uso no se pone en riesgo la biodiversidad o que está tenga poco valor, lo cual No se puede demostrar, pues los cambios de uso del suelo siempre generan una extinción local y una alteración de los ecosistemas, con lo que se pone en riesgo la biodiversidad. Además, no existe una escala oficial que permita reconocer el valor a la biodiversidad, por lo que no es posible definir si la biodiversidad en un sitio determinado tiene poco o mucho valor. Ante esta situación, se considera que se debe promover la creación de plantaciones forestales en terrenos preferentemente forestales que actualmente presenten algunas de las siguientes características: áreas agrícolas de temporal, pastizales inducidos o zonas erosionadas sin vegetación arbórea.	Aplicar a todas UGA con ecosistemas forestales, zona de cultivo de temporal y pastizales inducidos.
FOR4	Se evitará que en las plantaciones forestales comerciales se cultiven las siguientes especies invasoras y exóticas: Casuarina spp, Eucaliptus spp y Schinus molle.	Existen diversas especies exóticas que amenazan la permanencia de la flora nativa, por lo que no deben ser cultivadas en las plantaciones forestales (Comité Asesor Nacional sobre especies invasoras, 2010).	El artículo 85 de la LGDFS plantea que se expedirá una Norma oficial mexicana (NOM) con las especies exóticas prohibidas en las plantaciones forestales, pero a la fecha esa NOM no se ha publicado.	Aplicar a todas UGA con ecosistemas forestales, zona de cultivo de temporal y pastizales inducidos.
FOR12	En los aprovechamientos forestales de bosques nativos, la intervención en el área de corta no deberá extraer más del 50% de los árboles, pero se deberá cortar al menos el 35%, tratando de reducir la densidad de la masa a un nivel inferior al original (considerado de	"La liquidación inmediata y total del rodal virgen presenta un riesgo elevado de pérdida de la productividad del sitio. La eliminación de todo árbol senil podría ser desastrosa para el arbolado juvenil residual, y sobre todo para la regeneración por el cambio súbito en el	Este criterio se enmarca en el cumplimiento del plan de manejo silvícola de las plantaciones forestales contemplado en el artículo 49 del reglamento de la LGDFS que señala que se tendrán que implementar medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales.	UGA con cobertura forestal de bosque

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

	<p> saturación) y dejar una densidad residual homogénea. La selección de árboles a cortar en cada rodal se hará eligiendo árboles decrepitos, defectuosos, de mayor riesgo de pérdida o que interfieran sobre el desarrollo de la masa forestal que se desea dejar en pie y dejando en pie un conjunto de individuos de todas las especies presentes en el rodal.</p>	<p> ambiente a partir del área de corta"... en Briseño (1993).</p>		
FOR13	<p> En los aprovechamientos forestales en los que se pretenda intervenir la masa forestal con una intensidad mayor a la planteada en el criterio FOR12, se deberá desarrollar una metodología que permita definir un volumen de extracción de madera en el que tome en cuenta además de la maximización de extracción, la permanencia de los bienes y servicios ambientales que provee el bosque.</p>	<p> El aprovechamiento forestal debe estar sujeto a un conjunto de criterios de sustentabilidad que permitan que, a pesar de los aprovechamientos forestales, se mantenga una calidad ambiental, para tal efecto existe una metodología (Pérez Verdín, G. et al., 2009) que permite conjugar la visión de expertos para la toma de decisiones que involucra múltiples factores (volumen de madera y permanencia de bienes y servicios ambientales).</p>	<p> Este criterio forma parte de las medidas de mantenimiento de la biodiversidad y los procesos ecológicos que deben ser incluidos en el programa de manejo forestal contemplado en el artículo 62 del reglamento de la LGDFS.</p>	<p> UGA con cobertura forestal de bosque</p>
FOR14	<p> La red de caminos en los aprovechamientos forestales, deberá tener el menor número de caminos y la mínima distancia total posible, dando prioridad a la rehabilitación los caminos existentes en vez de crear nuevos.</p>	<p> Para minimizar la fragmentación de hábitats es necesario reducir el número de caminos. La elección de la ruta más corta que una a todos los rodales se puede hacer con un método sistematizado (Dijkstra, 1959)</p>	<p> Este criterio forma parte de las medidas de mantenimiento de la biodiversidad y los procesos ecológicos que deben ser incluidos en el programa de manejo forestal contemplado en el artículo 62 del reglamento de la LGDFS.</p>	<p> UGA con cobertura forestal de bosque</p>
FOR15	<p> Se deben rescatar ejemplares de plantas de las familias Bromeliaceae y Orquideaceae de los árboles que sean derribados en los aprovechamientos forestales. Los ejemplares que sean rescatados, deberán ser reubicados sobre los árboles que queden en pie, en una ubicación que sea lo más parecida en términos de ubicación espacial y cardinal a la que tenían antes de ser afectados. Se deberá poner especial atención en el rescate de las orquídeas <i>Cypripedium irapeanum</i>, <i>Galeothisella sarcoglossa</i>, <i>Kionophytum seminodum</i>, <i>Malaxis pringlei</i>, <i>M. rosei</i>, <i>Schiedeella chartacea</i>, <i>S. falcata</i> y <i>S. tenella</i>, especies con un status de conservación comprometida.</p>	<p> Debido al lento crecimiento y especialización ecológica, las plantas de Bromeliácea Orquídeacea epifitas constituyen poblaciones pequeñas y dispersas lo que las hace susceptibles de tener problemas de conservación, por lo que es necesario mantener aquellos ejemplares que logren prosperar dentro de las plantaciones forestales. La ubicación espacial de bromelias y orquídeas tiene ciertos patrones espaciales que deben ser reaplicados en la reubicación para permitir que los ejemplares trasladados tengan mayores posibilidades de sobrevivir (Vovides, A. V. Luna y G. Medina, 1997; Tremblay, R. y J. Velázquez Castro, 2009). las familias (bromelias) y (orquídeas)</p>	<p> Este criterio forma parte de las medidas de mantenimiento de la biodiversidad y los procesos ecológicos que deben ser incluidos en el programa de manejo forestal contemplado en el artículo 62 del reglamento de la LGDFS.</p>	<p> UGA con cobertura forestal de bosque</p>

Criterios de regulación ecológica

AGRICULTURA DE TEMPORAL				
Clave	Criterio de Regulación	Sustento técnico	Fundamentación legal	Regla de asignación
AGT1	<p> Las tierras con aptitud agrícola de temporal alta, definida en los mapas respectivos del estudio de ordenamiento, deberán utilizarse</p>	<p> El uso de suelo tiene gran influencia en el proceso de infiltración, distribución del agua en el suelo y evaporación</p>	<p> Artículo 28 Ley General de Asentamientos Humanos</p>	<p> UGA con uso agrícola actual y UGA compatibles</p>

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

	preferentemente en dicha actividad.	afectada por la cobertura vegetal (De et al. 2003)		con Agricultura de Temporal
AGT2	<p>Se prohíbe el uso de los siguientes productos agroquímicos altamente tóxicos en el sector agrícola:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acetato o propionato de fenil mercurio; • Erbón; • Acido 2,4,5-T; • Formotión; • Aldrín; • Fluoracetato de sodio (1080); Cianofos; • Fumise; • Cloranil; • Kepone/Chlordecone; • DBCP; • Mirex; • Dialifor; • Monurón; • Dieldrín; • Nitrofen; • Dinoseb; • Schradán; • Endrín; • Triamifos 	<p>La eliminación paulatina de insumos agrícolas altamente tóxicos beneficiará al ambiente y a la población que convive con estos materiales al reducir el riesgo toxicológico en el corto, mediano y largo plazo.</p> <p>Son frecuentes los accidentes laborales con agroquímicos en todo el mundo. Según un reciente estudio realizado por la Organización Mundial de la Salud, de un total anual mundial de 250 millones de accidentes laborales, 335.000 fueron accidentes mortales. 170.000 de estas muertes ocurrieron en el sector agrícola, resultando en una tasa de accidentes mortales dos veces mayor que las de cualquier otra actividad. Siendo habitual la exposición laboral a altas dosis de estas sustancias (Kaczewer, J., 2011)</p>	<p>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente fracción Desarrollo Sustentable fracciones I y V, 37 fracciones I, II, V, VII y XV, 41, 42 fracciones I y VI, 52 fracciones I y II, 53, 55 fracciones III, VI, VII y IX, 57, 87, 91, 93 y 94</p>	<p>UGA con uso agrícola actual y UGA compatibles con Agricultura de Temporal</p>
AGT3	<p>Se deberán establecer barreras arbóreas, de especies nativas o de la región, en los límites perimetrales de las zonas agrícolas (Cedro blanco <i>Cupressus spp</i>; Casuarina, Casuarina equisetifolia; Mezquite, <i>Prosopis laevigata</i>; huizache, <i>Acacia spp</i>, Pinos <i>Pinus spp</i>, Encinos, <i>Quercus spp</i>), las cuales preferentemente se ubicarán perpendicularmente a la dirección del viento. Estas barreras rompivientos deberán plantarse en una distribución a tres bolillos, a una distancia entre ellas de 2 a 3 metros, y con árboles de al menos 1 m de altura.</p>	<p>Las plantaciones de árboles en los bordes de las parcelas tienen varias ventajas para los sistemas pecuarios: creación de una cerca limitando el movimiento de los animales, protección contra el viento y los rigores del clima y fuente ocasional de forraje.</p> <p>Los setos son sitios de diversidad biológica animal y vegetal cuyo papel en la construcción de paisajes es importante (FAO, 2011).</p>	<p>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente artículo 98 fracciones I, II, II; Ley de Desarrollo Rural Sustentable artículos 164, 167 y 172.</p>	<p>UGA con uso agrícola actual y UGA compatibles con Agricultura de Temporal</p>
AGT4	<p>Las labores de preparación de terrenos para la siembra deberán de hacerse con prácticas de labranza de conservación; sistema de producción agrícola que consiste en la intervención cero o mínima con instrumentos de labranza para la rotación de la capa arable de los suelos, y el permitir la presencia de materiales vegetales como rastrojos que proporcionan materia orgánica necesaria como parte de los abonos orgánicos.</p>	<p>El inadecuado o descuidado laboreo de las tierras agrícolas es una de las causas de erosión del suelo, debido a que durante el movimiento de suelos se tiene a favorecer la emisión de las partículas de este y su dispersión por el viento.</p> <p>Los cultivos bajo labranza de conservación, han demostrado que disminuyen los insumos de energía, y material y reducen la erosión del suelo. También permiten la conservación de la humedad y reducen la compactación del suelo (Altieri et al. 1991, citado por Delgado, V. I. A., 2011).</p>	<p>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente artículo 98 fracciones I, II y II, 99 fracción I; Ley de Desarrollo Rural Sustentable artículos 164, 167 y 172.</p>	<p>UGA con uso agrícola actual y UGA compatibles con Agricultura de Temporal</p>

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

AGT5	Para el apoyo de subsidios en la producción agrícola, se favorecerá el uso o implementación de proyectos agrícolas que consideren ecotecnologías y alternativas productivas como la agricultura orgánica, sistema de producción basado en evitar el uso de agroquímicos, la rotación de cultivos, el control biológico de plagas, la práctica de labranza cero y el uso de abonos orgánicos derivados de composteo de materiales derivados de la misma cosecha.	Las técnicas de agricultura alternativa favorecen el aprovechamiento sustentable del suelo y generan menos impactos ambientales y riesgos de contaminación del suelo y del agua. Los 3 pilares de la agricultura de conservación son la labranza mínima, la rotación de cultivos y la cubierta continua de residuos vegetales. Entre las principales ventajas de la labranza mínima están que eleva la productividad de los sistemas agrícolas de bajos insumos; proporciona oportunidades comerciales; brinda la ocasión de descubrir, combinando los conocimientos tradicionales con la ciencia moderna, tecnologías de producción nuevas e innovadoras; fomenta la Conservación del suelo, el agua y reduce el uso de insumos externos (Delgado, V. I. A., 2011).	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente artículo 98 fracciones I, II, III; Ley de Desarrollo Rural Sustentable artículos 164, 167 y 172	UGA con uso agrícola actual y UGA compatibles con Agricultura de Temporal
INDUSTRIAL				
IND1	Las construcciones dedicadas a la industria deberán contar con una reserva de vegetación nativa como áreas de amortiguamiento, la cual deberán ser de al menos 2% del área ocupada por la empresa, con una franja que circunde el predio. De no ser posible la utilización de vegetación nativa, se deberá utilizar vegetación alóctona que no implique un daño a la vegetación nativa circundante	Una cortina rompe viento, o cortina forestal, es usualmente realizada de una o más filas de árboles plantados con el fin de proveer protección del viento, prevenir erosión eólica y evapotranspiración brusca. Se plantan alrededor de los bordes de lotes o campos agrícolas. También puede estar compuesta de plantas anuales. (Ruiz, et al, 2005; Shibu, J. 2009)	Artículos 78 Bis, Artículo 98 Inciso IV, Artículo 101 Inciso VI Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente	UGA con uso Industrial compatible
IND2	Las empresas dedicadas a la construcción deberán disponer de los desechos de la construcción y/o demolición en sitios apropiados para la contención de este tipo de desechos. Para la construcción de sitios apropiados se deberá cumplir con la NOM- 083-SEMARNAT-2003 inciso 8.1	Los materiales utilizados originalmente en la construcción contenían proporciones altas de materiales que eran por sí mismos peligrosos, como los fibrocementos, el plomo, los alquitranes y residuos de preservantes, adhesivos, colas y sellantes y ciertos plásticos, por lo que la disposición y manejo adecuados se plantean necesarios (Vidal, J., 2010)	Artículo 19 inciso 6 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	UGA con uso Industrial compatible
IND3	La industria deberá establecer métodos de producción con un bajo consumo de agua y/o reutilizar la misma por medio de tratamientos adecuados, siempre que esto sea posible	La depuración de los efluentes líquidos es una parte fundamental de la gestión ambiental en cualquier industria. Debe de ser asumida en su doble faceta de obligación medioambiental con la sociedad y como parte del proceso de producción (Revista Internacional de Contaminación Ambiental , 2009)	Ley de agua para el estado de Durango Capítulo 2 inciso XLVII / NOM-003- ECOL-1997	UGA con uso Industrial compatible

URBANO				
CLAVE	CRITERIO DE REGULACIÓN	SUSTENTO TÉCNICO	FUNDAMENTACIÓN LEGAL	REGLA DE ASIGNACIÓN
UR1	El desarrollo de las zonas de reserva urbana deberá ser acorde a la disponibilidad de	Los beneficios considerados por los especialistas del modelo de ciudad compacta y el interés de una orientación	Ley General de Desarrollo Urbano para el Estado de Durango, Art. 3, Fracc. L.	UGA correspondiente a la cabecera municipal

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

	servicios que garanticen la calidad de vida de los pobladores y la exclusión de riesgos al medio ambiente.	de las metrópolis hacia la densificación se centran en: Mejores servicios de transporte público; Mayor facilidad para la dotación de servicios públicos; Reusó de infraestructuras y mezcla socio-funcional; Sociabilidad y vitalidad urbana; Ambiente favorable para los negocios; Preservación de las áreas verdes y Gobernabilidad (Chavoya G. J. I.; et al, 2009).		y a UGA con Asentamientos Humanos
UR2	Se recomienda el diseño y construcción de sistemas separados de drenaje pluvial y sanitario, cumpliendo las especificaciones de diseño establecidas para este tipo de sistemas en cuanto a su tratamiento y disposición final.	La separación de las aguas de escurrimiento de las aguas negras domesticas frecuentemente es recomendable desde el punto de vista financiero, pues permite que las primeras se descarguen por líneas cortas y directas al lago, río o bahía cercana, y también para mantener bajo el costo de los largos colectores hasta las plantas de tratamiento, y en muchos casos el costo del tratamiento también (Gómez, G. E. 2000).	Ley General de Desarrollo Urbano para el Estado de Durango, Art. 146, Fracc. III, 208, Fracc. K.	UGA correspondiente a la cabecera municipal y a UGA con Asentamientos Humanos
UR3	El manejo y confinamiento de los lodos resultantes del tratamiento de aguas residuales, deberá llevarse a cabo en los sitios autorizados por la SEMARNAT para dicho fin o en su defecto en terrenos alejados de la zona urbana y de cauces de arroyos o ríos, para su posterior incorporación a terrenos agrícolas.	Los lodos generados en los tratamientos de aguas residuales consisten fundamentalmente en agua y materia orgánica, de forma que pueden ser digeridos anaerómicamente en un proceso que tarda varias semanas. El lodo resultante es a veces incinerado, depositado en vertederos o arrojado al mar. Una vía alternativa para estos lodos cargados de nutrientes es su uso como fertilizantes; el problema es que contienen metales pesados y otras sustancias tóxicas (Mota, Á. A. J., 2012), por lo que su disposición y manejo en espacios adecuados es evidente.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Art. 120, Fracc VII; Ley de Gestión Ambiental Sustentable para el Estado de Durango, Art. 25, Fracc. VI; Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, UGA correspondiente a la cabecera municipal Art. 148, Fracc. I y II.	UGA correspondiente a la cabecera municipal y a UGA con Asentamientos Humanos
UR4	En el desarrollo urbano deberán contemplarse áreas verdes, con una superficie mínima de 9.0 m ² /habitante.	La Organización Mundial de la Salud aconseja que las ciudades proporcionen 9 metros cuadrados de espacio verde por habitante (Sorensen et al., 1998)	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Art. 4; 115; Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Durango, Art. 3; Ley General de Desarrollo Urbano para el Estado de Durango, Art. 4, Fracc. II Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Art. 1, Fracc I; Ley de Gestión Ambiental Sustentable para el Estado de Durango, Art. 1, Fracc. I; Bando de Policía y Buen Gobierno de Durango, Art. 4, Fracc. IX, Art. 96	UGA correspondiente a la cabecera municipal y a UGA con Asentamientos Humanos
UR5	Deberá recomendarse para la reforestación urbana en espacios abiertos, vialidades y áreas verdes las siguientes especies nativas: Pinus engelmannii (pino real), Pinus cembroides (pino piñonero), Cupressus lusitánica (cedro blanco), Acacia schaffneri (huizache), Acacia farnesiana (huizache), Prosopis laevigata (mezquite) y Yucca decipiens (palma).	Para fines de plantación, es recomendable seleccionar árboles nativos. Estos son mucho más tolerantes a los cambios climatológicos, aumentan la biodiversidad natural del vecindario y son más beneficiosos para la vida silvestre (Gaona, G. G., et al. S/F)	Reglamento de Parques y Jardines del Municipio de Durango y de la Administración de los Parques Guadiana y Sahuatoba, Art. 7, fracc. II.	UGA correspondiente a la cabecera municipal y a UGA con Asentamientos Humanos

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

UR6	Los asentamientos urbanos y las zonas naturales deberán protegerse de la contaminación y riesgo industrial, incorporando barreras naturales que conformen corredores con franjas anchas de especies vegetales nativas de amplia cobertura de copa y de tallas considerables, que funjan como filtros naturales de la contaminación urbana.	Los beneficios que las zonas de amortiguamiento para conservación nos brindan incluyen proteger los recursos del suelo, mejorar la calidad del aire y del agua, mejorar el hábitat de peces y de la vida silvestre, así como también embellecer el paisaje. Asimismo, las zonas de amortiguamiento ofrecen a los propietarios de tierras una gama de oportunidades económicas, entre otras, protección y mejora de los emprendimientos existentes (Bentrup, G. 2008).	Ley General de Desarrollo Urbano para el Estado De Durango, Art. 104, Fracc. III	UGA correspondiente a la cabecera municipal y a UGA con Asentamientos Humanos
UR7	No se permitirá construir establos y corrales dentro del área urbana.	La presencia de establos en las áreas urbanas significa una molestia por olores, y riesgos a la salud por representar un importante incubador de plagas urbanas. Entre estos, destaca la presencia de las garrapatas que son un importante vector de enfermedades para las personas y animales domésticos. Algunas garrapatas están asociadas con cerdos, ovejas y ganado vacuno y se pueden encontrar en establos y viviendas que incorporan establos (Bonney, et al. 2008).	Ley General de Salud, Art. 156, Fracc. I, II y III.; Bando de Policía y Buen Gobierno de Durango, Art. 138, Fracc. I.	UGA correspondiente a la cabecera municipal y a UGA con Asentamientos Humanos
UR8	No se permitirá el crecimiento de los asentamientos humanos en zonas aledañas a parques industriales o zonas potencialmente expuestas a catástrofes naturales (inundaciones, derrumbes entre otros identificados en los atlas de riesgo).	A menudo, la construcción de viviendas populares tiende a incrementar el riesgo de vida de sus habitantes, debido a serias deficiencias en la calidad de la construcción, la escasa superficie de los predios de construcción y las áreas habitables, así como su ubicación en terrenos no aptos para la edificación (PROGRAMA NACIONES UNIDAS ASENTAMIENTOS UN_HABITAT, 2010) DE LAS PARA LOS HUMANOS	Ley General de Desarrollo Urbano para el Estado de Durango, Art. 158	UGA correspondiente a la cabecera municipal y a UGA con Asentamientos Humanos
UR9	Se deberá proteger, restaurar y mantener la infraestructura asociada a las corrientes de agua que circulan en los asentamientos urbanos y turísticos, de acuerdo a las necesidades de la misma.	Las áreas fluviales, una vez inmersas en un área urbana, deben ser capaces de mantener su funcionalidad hidráulica, consistente en la recogida del agua de escorrentía y su desagüe (De Ureña, F. J. E. Ma. 1999).	Ley de Aguas Nacionales, Art. 7, Fracc. II, IV, V.	UGA correspondiente a la cabecera municipal y a UGA con Asentamientos Humanos
UR10	Se recomienda la utilización de fertilizantes orgánicos tales como estiércol, humus de lombriz, turba, composta, entre otros para su incorporación a las áreas verdes de parques, camellones y jardines urbanos.	La utilización de compuestos orgánicos es una alternativa para elevar la producción agrícola, el manejo de plagas y la conservación de los suelos a costos más bajos que los tradicionales con los consiguientes beneficios para los agricultores en general (Sosa, S. E., et al. 2003).	Reglamento de Parques y Jardines del Municipio de Durango y de la Administración de los Parques Guadiana y Sahuatoba, Art. 75, Fracc. XX	UGA correspondiente a la cabecera municipal y a UGA con Asentamientos Humanos

Políticas territoriales y lineamientos ecológicos de la UGA 41

UGA	POLÍTICA	LINEAMIENTO
41	Aprovechamiento	Recuperar 551 ha de vegetación natural degradadas por la erosión, manteniendo las actividades de los sectores Ganadero, Agrícola de Riego y Agrícola de Temporal, promoviendo sistemas culturales autosostenidos (con índice de naturalidad de 5), con procesos condicionados por actividades humanas extensivas, producción biológica no demasiado forzada, con especies nativas alteradas, ocasionalmente manejadas, presencia nula o escasa de construcciones y con escaso o nulo manejo del ciclo del agua; considerar sistemas semitransformados (índice de naturalidad de 2) con producción biológica no dominante o desarticulada, predominancia de elementos construidos, desarrollo vertical o instalaciones moderadas ocasionales, entrada intensiva de energía y materiales (alimento, agua) desde el exterior y un control intensivo del agua.

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

La Figura 4.15 muestra un mapa con las Unidades de Paisaje delimitadas, así mismo, se presentan las regiones ecológicas identificadas en el municipio de Durango. En color rojo, se localiza el área del proyecto.

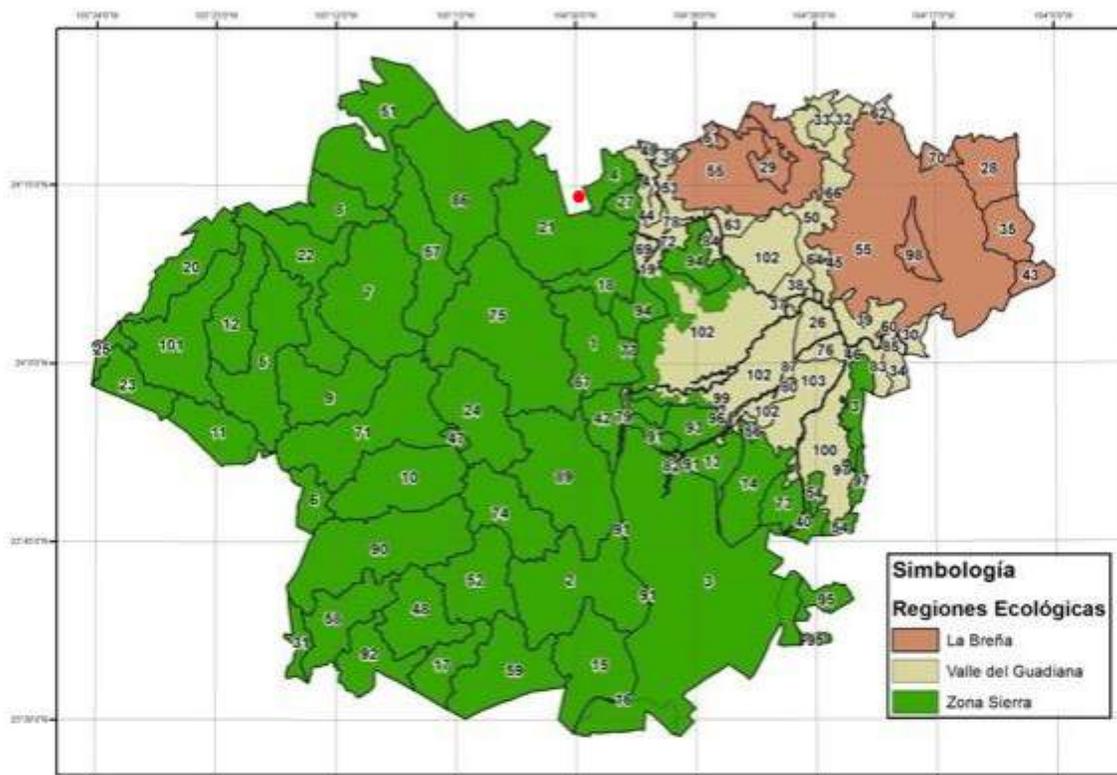
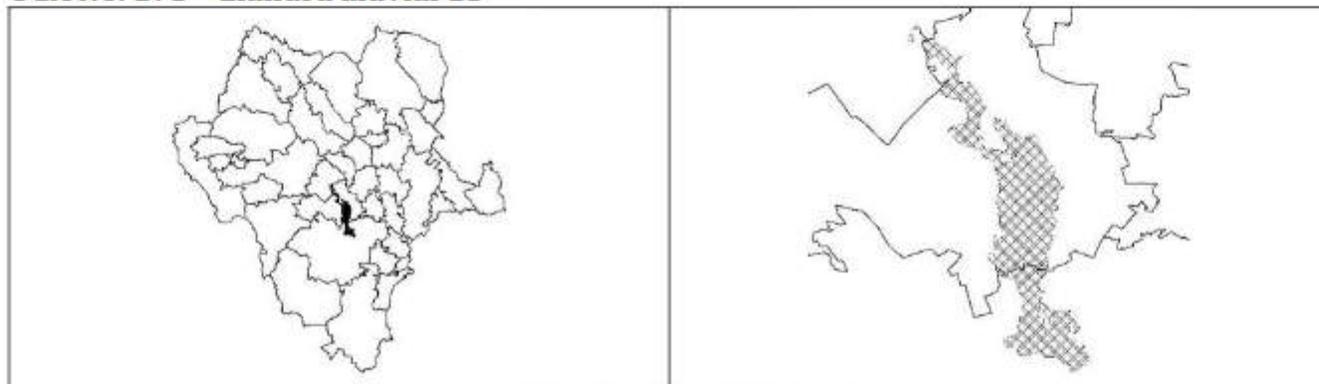


Figura 4.15. Unidades de paisaje y zonas ecológicas identificadas

Así mismo, el proyecto se encuentra localizado dentro de la UGA 175 del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango, a continuación, se describen las características de la UGA.

UGA No. 175 – Llanura aluvial 15



DIAGNÓSTICO Y LINEAMIENTOS

Superficie: 661.04 Km²
Coordenadas extremas:

Litología superficial (Km²): Suelo: 245.76; Ígnea extrusiva: 250.53; Sedimentaria: 164.75

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

<p>Xmax: 541343 Xmin: 501163 Ymax: 2741310 Ymin: 2664880</p> <p>Municipios que comprende: Canatlán; Durango; Nuevo Ideal</p> <p>Cobertura del suelo (Km²): Agricultura de Temporal: 253.32; Agricultura de Riego: 154.15; Asentamientos Humanos: 1.27; Bosque de Encino: 1.96; Cuerpo de Agua: 0.71; Matorral Crasicaule: 34.36; Pastizal Halófilo: 9.84; Pastizal Inducido: 9.27; Pastizal Natural: 75.34; Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Encino: 32.24; Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino: 3.69; Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino-Encino: 1.58; Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Táscate: 10.67; Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Crasicaule: 0.02; Vegetación Secundaria Arbustiva de Pastizal Natural: 68.89; Zona Urbana: 3.73</p> <p>Tipo de suelo (Km²): Feozem háplico: 212.4; Feozem lúvico: 3.06; Fluvisol éutrico: 35.19; Gleysol vértico: 1.27; Litosol: 70.07; Planosol éutrico: 30.51; Planosol mólico: 10.53; Planosol solódico: 52.14; Regosol éutrico: 11.16; Solonchak órtico: 7.87; Vertisol crómico: 23.95; Vertisol pélico: 61.43; Xerosol háplico: 96.1; Xerosol lúvico: 35.72; Yermosol háplico: 3.99; Yermosol lúvico: 4.06</p>	<p>Altitud (msnm): Cota máxima: 2440; Cota mínima: 1860</p> <p>Rangos de pendiente (Km²): Plana (0° a 1°): 332.32; Ligeramente suave (1° a 3°): 169.84; Suave (3° a 5°): 45.32; Moderada (5° a 15°): 72.55; Fuerte (Mayor a 15°): 41.16</p> <p>Localidades y población: Población Total: 11859 habitantes; Localidades: 35; Localidad con población máxima: José Guadalupe Aguilera (Santa Lucía) (1719 hab.)</p> <p>Superficie vulnerable a erosión (Categorías alta y muy alta): 428.01 Km²</p> <p>Ecosistemas vulnerables: Sin identificar</p> <p>Impacto ambiental potencial (Vegetación susceptible de cambio): Pastizal Natural; Bosque; Matorral; Pastizal Inducido; Agricultura</p> <p>Aptitudes sectoriales:</p> <p><i>Agricultura de Riego:</i> Alta: 22%; Media: 25%; Baja: 18%; Restricción: 35%</p> <p><i>Agricultura de Temporal:</i> Alta: 6%; Media: 45%; Baja: 26%; Restricción: 23%</p> <p><i>Explotación Pecuaria Bovina:</i> Alta: 21%; Media: 68%; Baja: 11%</p>
--	--

ESTRATEGIA ECOLÓGICA

Política ambiental: Aprovechamiento

Usos a promover: Agricultura de Riego; Agricultura de Temporal; Explotación Pecuaria Bovina

Lineamiento ambiental: Las actividades del sector agrícola, incorporan prácticas de sustentabilidad para el sector que garantizan la permanencia e integralidad del ecosistema y que fortalecen el desarrollo sectorial.

Criterios de regulación ecológica: AGR01; AGR02; AGR03; AGR04; GAN02; GAN05; GAN07; GAN09; URB08

Fuente: Actualización del Programa Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango (2017)

Criterios de regulación ecológica por sectores.

AGRICULTURA				
CLAVE	CRITERIO DE REGULACIÓN	SUSTENTO TÉCNICO	FUNDAMENTACIÓN LEGAL	REGLA DE ASIGNACIÓN
AGR01	Evitar el uso de sistemas de riego agrícola en base a agua rodada.	Los sistemas de riego de agua rodada, considerada por los expertos como la más ineficiente (García Rojo, H., et al. 2012), producen arrastre de sedimentos; esto ocasiona un uso no sustentable del agua y favorece el abatimiento del acuífero.	Ley de Aguas Nacionales, artículos 7, fracciones II y IV; 14; Bis 5, fracción I; 29, fracciones I y VI; Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, artículos 88 fracciones II, III y IV.	UGA con uso a agricultura de riego.
AGR02	Desincentivar el uso de herbicidas y plaguicidas químicos, fomentando entre los productores el control biológico de plagas agrícolas.	La dispersión al ambiente de los agentes químicos trae consigo problemas de salud pública y afectaciones a poblaciones de flora y fauna silvestres (Plenge-Tellechea, F et al, 2007).	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, artículo 134, fracción IV; Ley de Desarrollo Rural Sustentable, artículos 5, fracción IV y 11; 32, fracciones I y V.	UGA con usos a promover de agricultura de riego y/o temporal.
AGR03	En los proyectos agrícolas se debe fomentar el uso o implementación de ecotecnologías agrícolas, que incluyan la implementación de agricultura orgánica y protegida, labranza cero y el uso de abonos orgánicos.	La Agricultura convencional viene afrontando una profunda crisis de producción debido principalmente a su carácter de fertilización bajo agrotóxicos, lo que deriva en un empobrecimiento del suelo, hecho que restringe la diversidad biológica y contribuye a la erosión genética. Practica agrícola que causa, una reducción en el largo plazo al rendimiento productivo del suelo, efectos nocivos en la salud humana y desestabilización tanto de la materia orgánica como de la biofísica del suelo (Tranquillí Filella, C., 2015)	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, artículos, 103 y 104; Ley de Desarrollo Rural Sustentable, artículos 5, fracción V y 87.	UGA con usos a promover de agricultura de riego y/o temporal.

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

AGR04	Se deberán promover el establecimiento de barreras arbóreas, de especies nativas o de la región, en los límites perimetrales de las zonas agrícolas, las cuales preferentemente se ubicarán perpendicularmente a la dirección del viento.	El efecto de las barreras vivas ha sido evaluado en diversas variables relacionadas con la productividad de los suelos y en la combinación con otras prácticas de manejo, encontrándose efectos satisfactorios (Andrade B., Onelia et al, 2002)	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, artículo 103 y 104.	UGA con usos a promover de agricultura de riego y/o temporal.
-------	---	---	---	---

EXPLOTACIÓN PECUARIA				
CLAVE	CRITERIO DE REGULACIÓN	SUSTENTO TÉCNICO	FUNDAMENTACIÓN LEGAL	REGLA DE ASIGNACIÓN
GAN02	Las actividades ganaderas en zonas bajas inundables o cercanas a arroyos no podrán modificar los flujos naturales de agua mediante la construcción de brechas y cualquier otra actividad que compacte el suelo o interrumpa el flujo de agua	Las actividades ganaderas deberán evitar flujo bajas agua afectar la hidrológico inundables temporales. (Ibarra et al, 2011) integralidad del natural, zonas y cuerpos de	Ley Ganadera del estado de Durango 2006	UGA con uso a promover de explotación Pecuaria de Caprinos y/o Bovinos.
GAN05	No se deberá fomentar el cultivo de especies exóticas invasoras de pastos (exóticas africanas <i>Eragrostis curvula</i> , <i>E. lehmanniana</i> , <i>E. superba</i> , <i>Melinum repens</i> y <i>Panicum coloratum</i>).	No se deberá realizar el cultivo de especies exóticas invasivas, para evitar la afectación de flora nativa (Ibarra et al, 2011)		UGA con Política de Restauración y usos a promover de Explotación Pecuaria
GAN07	En los cuerpos de agua usados como abrevaderos así como las corrientes de agua, se deberá fomentar la construcción de instalaciones adecuadas (puentes con mampostería, o depósitos de agua utilizando acero galvanizado revestido con mampostería) que garanticen un acceso controlado del ganado que evite la erosión, la compactación y que favorezca el mantenimiento de la vegetación del borde.	El pisoteo del ganado en los bordes de los cuerpos de agua, evita el crecimiento de la vegetación natural, causa compactación del suelo y aumenta la turbidez del agua, la cual afecta a las plantas acuáticas y anfibios (Johnson, T.R. 1983).	Ley general de vida silvestre (Art. 19); Ley ganadera para el Estado de Durango (Art. 86.).	UGA con uso a promover de explotación pecuaria de caprinos y/o bovinos.
GAN09	Los cercados para delimitar propiedades o potreros deberán permitir el libre tránsito de la fauna silvestre, evitando utilizar materiales como malla ciclónica o borreguera. Se recomienda usar el menor número de hilos posibles y alambres sin pumas en las líneas superior e inferior.	Los cercados convencionales pueden limitar el movimiento de la fauna y atrapar animales de gran tamaño (Payne, N.F. y F.C. Bryant. 1998).	Ley general de vida silvestre (Art. 73, 74 y 75).	UGA con usos a promover de Explotación Pecuaria

URBANO				
CLAVE	CRITERIO DE REGULACIÓN	SUSTENTO TÉCNICO	FUNDAMENTACIÓN LEGAL	REGLA DE ASIGNACIÓN
URB08	Las localidades con poblaciones mayores a 1000 habitantes deberán contar con sistemas para el manejo y tratamiento de sus aguas residuales.	El tratamiento de las aguas residuales en México debe ser una de las principales estrategias para preservar la calidad del agua, mejorar la calidad de vida, proteger la salud pública y garantizar el desarrollo sustentable (Lahera Ramón, V., 2010).	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, artículo, 23 Fracción VII y IX; 120, Fracción II; 121; 122, Fracción I; 123; 124 y 133; Ley de Aguas Nacionales, artículo, 29, Fracción XIV; 29, Bis Fracción II y III; 45; 46, Fracción V; 47; 47, Bis; 85 y 88 Bis 1; Ley de Gestión Ambiental Sustentable para el	UGA con poblaciones mayores a 1000 habitantes.

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

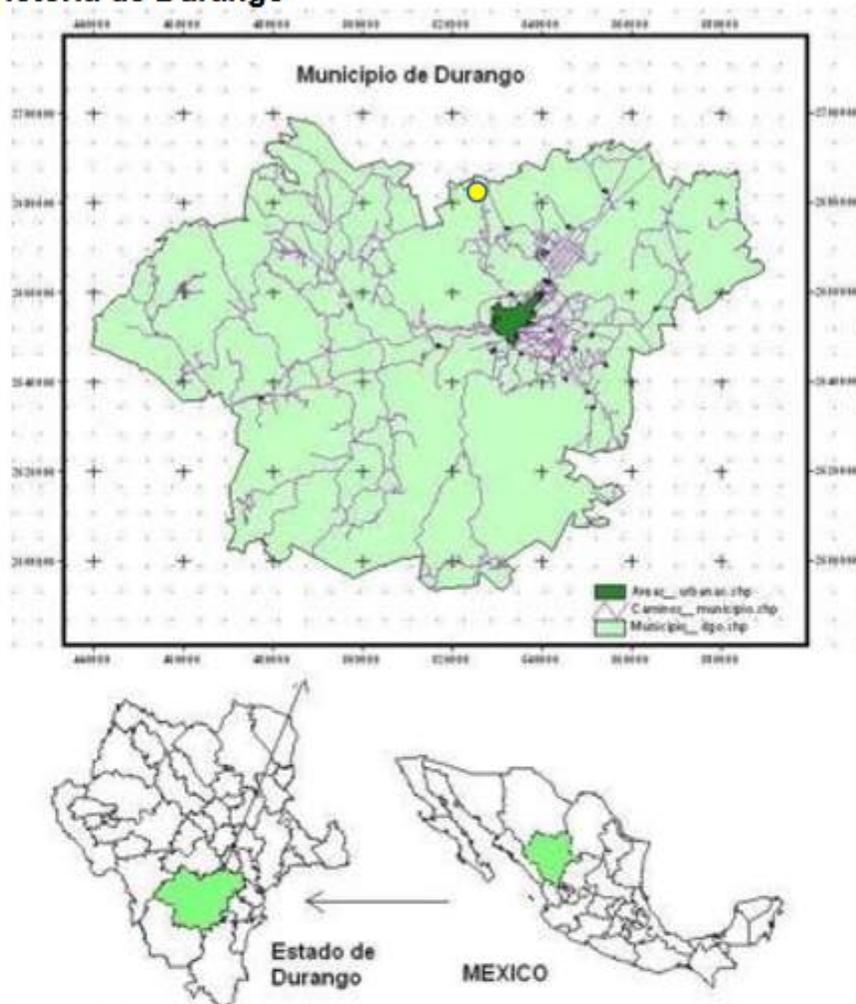
			Estado de Durango, artículo, 85, Fracción III y 86.	
--	--	--	---	--

Fuente: Actualización del Programa Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango (2017)

El área donde se ubicará el proyecto ya se encuentra altamente impactada por actividades antropogénicas, como lo es la agricultura y la ganadería de libre pastoreo. Y en la parte alta de la microcuenca se observan actividades de silvicultura como la tala de pinos y encinos. Así mismo, el paisaje se encuentra seccionado por un camino existente de terracería. De igual forma, se realizan usos semiurbanos, de tipo rural.

Las actividades antropogénicas han causado pérdida de cubierta vegetal, modificando los patrones de distribución de las comunidades vegetales. La fauna terrestre está compuesta por insectos y pequeños mamíferos. Los grandes mamíferos, se desplazan a la zona en busca de agua y alimento desde los entornos semi montañosos cercanos. El crecimiento poblacional de la zona y la demanda de servicios afecta los recursos de la zona. Las actividades agrícolas y pecuarias han causado el derribo y afectación de los bosques en la región, sobre todo en las zonas de baja pendiente; esto ha causado que la diversidad de flora haya disminuido considerablemente, siendo predominantes los huizaches, mezquites y nopales. En cuanto a la fauna, al reducirse la cobertura vegetal, se han alejado a zonas montañosas cercanas para contar con refugio de depredadores naturales y cazadores ilegales. No existen, excepto el río La Sauceda, corrientes perennes en la zona donde se ubicará el proyecto.

Figura 4.16. Mapa del Estado de Durango con divisiones municipales
Municipio de Victoria de Durango



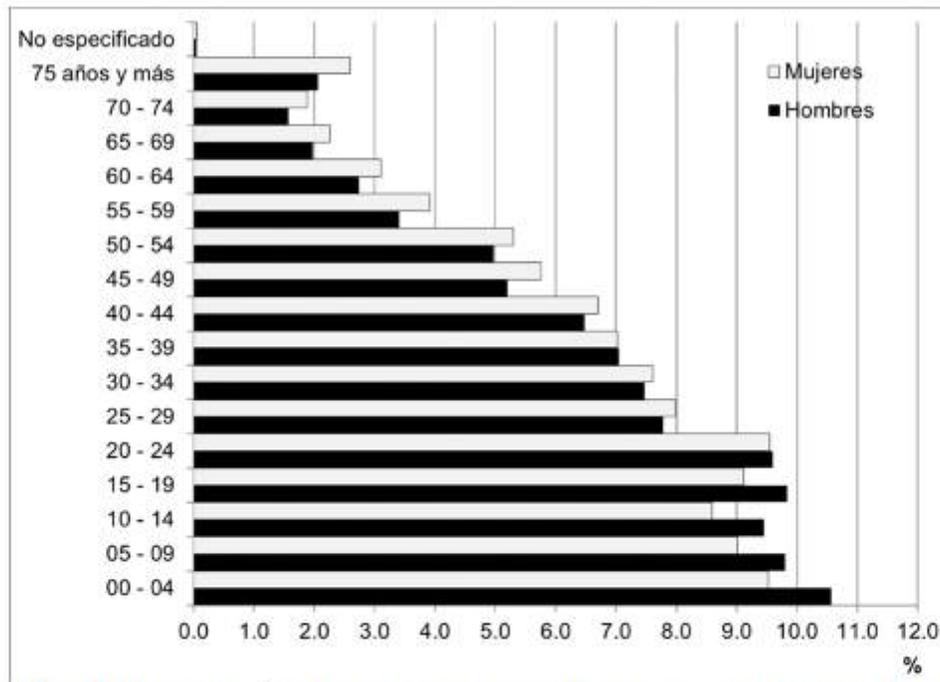
Fuente: Ordenamiento Ecológico del territorio del Municipio de Durango (SEMARNAT-SRNyMA, 2013)

Figura 4.17. Mapa de localización del municipio de Victoria de Durango

De acuerdo con el censo de 2020 del INEGI, el municipio de Durango tenía una población total de 688,697 habitantes. Se distribuyen de la siguiente forma: 353,285 mujeres (51%) y 335,412 hombres (49%). El municipio de Durango presentó un crecimiento poblacional de 2000 a 2020 de 1.7% y de 2010 a 2020 de 1.7%.

La población del municipio de acuerdo con los grupos de edad se distribuye de la siguiente forma:

Municipio	Total	Rango de edades				
		0-14	15-29	30-64	65 y mas	No especificado
Durango	688,697	181,469	177,753	277,193	50,310	1,972



Fuente: Elaborada con base en información de INEGI, Encuesta Intercensal 2015. Tabulados Durango. Población. México. 2016.

Figura 4.18. Pirámide poblacional del Municipio de Durango en 2015

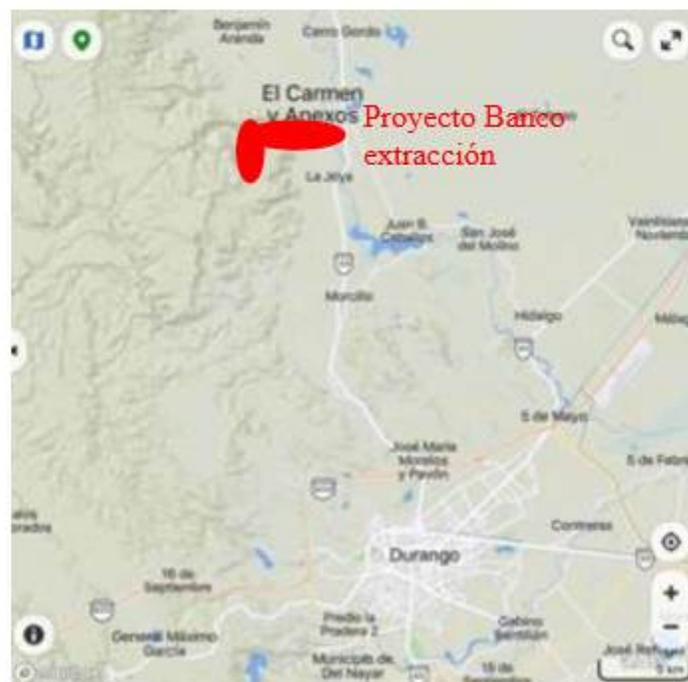


Figura 4.19. Croquis localización proyecto con respecto a la ciudad de Durango.

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

El poblado más cercano al proyecto es El Carmen y Anexos, cuenta con una población aproximada de 500 habitantes, ubicando la posición 51 con respecto a la población del municipio de Durango.

Año	Habitantes mujeres	Habitantes hombres	Total habitantes
2020	245	255	500
2010	216	215	431
2005	199	202	401

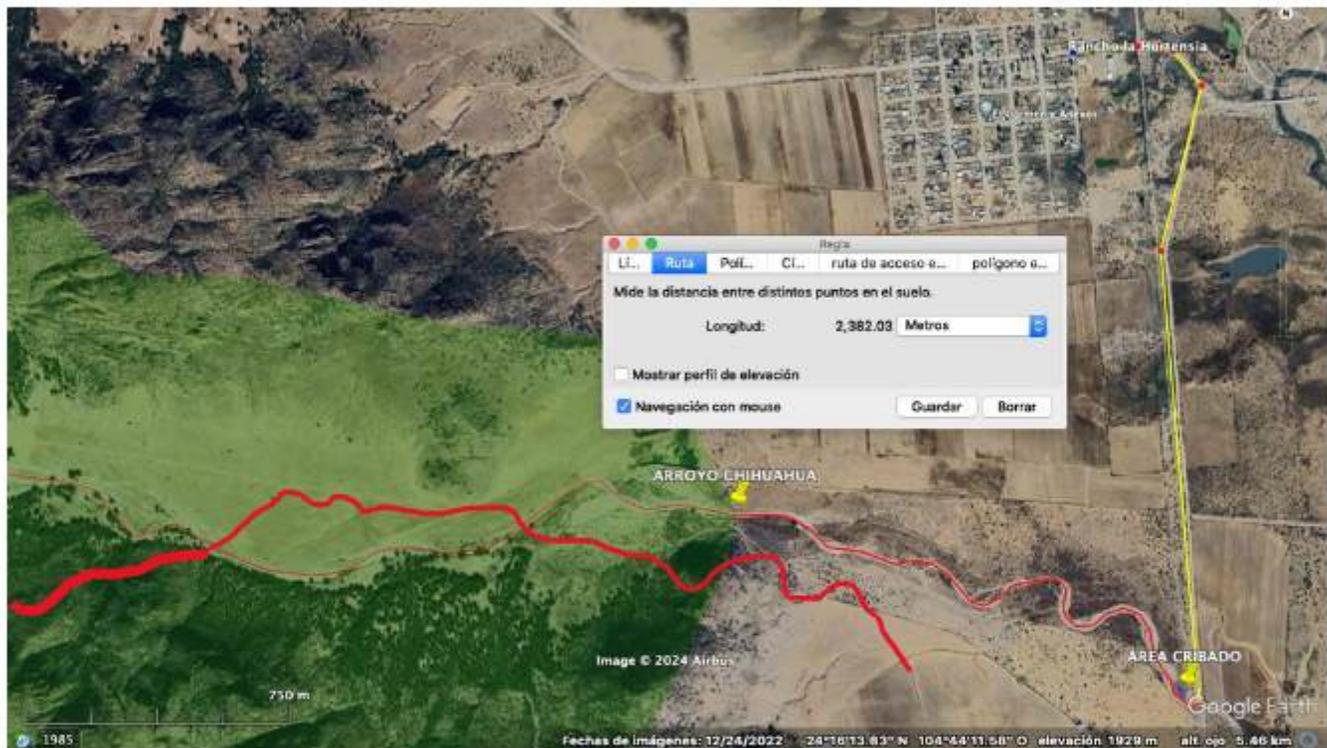


Figura 4.20. Imagen satelital del poblado El Carmen y Anexos y su cercanía con el proyecto.

Datos de distribución de edades de habitantes en el poblado El Carmen y Anexos (2020)

Rango de edad	Mujeres	Hombres	Total habitantes
0-5 años	34	32	66
6-14 años	46	42	88
15-59 años	138	143	281
60 y más años	27	38	65

VIVIENDA

En Durango se contabilizan 632,975 viviendas entre particulares habitadas, deshabitadas, de uso temporal y aquellas sin información de sus ocupantes. De ese total, 78% (493,989 viviendas) están habitadas, ya sean particulares (493,698 viviendas) o colectivas (291 viviendas). Entre las viviendas particulares habitadas, el 93% es una casa única en un terreno,

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

el 5% es una casa que comparte terreno con otras, el 3% restante se distribuye entre 7 tipos distintos de vivienda.

Entre los municipios del estado, Durango concentra al 37.83% de las viviendas habitadas (186,870 viviendas), seguido de Gómez Palacio con 20.80% (102,752 viviendas). En cambio, los municipios de San Bernardo, San Luis del Cordero y San Pedro del Gallo tienen menos de 1,000 viviendas.

Dentro de las viviendas habitadas, en Durango se registran 1,832,618 ocupantes, donde el 904,839 (49.37%) son hombres y 927,779 (50.63%) mujeres. El promedio de ocupantes por vivienda en Durango es 3.7 personas, que es ligeramente superior al promedio nacional y le permite ocupar la séptima posición entre las entidades federativas. Por otro lado, el 71.9% de las viviendas particulares habitadas en Durango son propias.

Densidad poblacional* en 2015

	Municipio de Durango	Estado de Durango	Nacional
Densidad poblacional	70.5	14.2	61.0

* Es la relación entre un espacio determinado y el número de personas que lo habitan, la cual se obtiene dividiendo el número de personas que viven en un lugar específico entre el número de kilómetros cuadrados que mide ese territorio.

Fuentes:

INEGI. Panorama sociodemográfico de Durango 2015. México. 2016. INEGI. Información para niños y no tan niños. Cuéntame. Recuperado de <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/densidad.aspx?tema=P>

El Carmen y anexos es la localidad más cercana al proyecto y cuenta con los siguientes datos estadísticos:

ASPECTO	2020	2010
Número de viviendas particulares ocupadas	126	118
Viviendas con electricidad	99.21%	96.94%
Viviendas con agua entubada	98.41%	100%
Viviendas con excusado o sanitario	87.30%	72.45%
Viviendas con radio	49.21%	78.57%
Viviendas con TV	90.48%	89.80%
Viviendas con refrigerador	91.27%	81.63%
Viviendas con lavadora	65.87%	48.98%
Viviendas con automóvil	50.79%	40.82%
Viviendas con computadora personal, laptop o Tablet	17.46%	2.04%
Viviendas con teléfono fijo	0.79%	5.10%
Viviendas con teléfono celular	94.44%	63.27%
Viviendas con internet	4.76%	1.02%

Fuente: INEGI, 2023

Marginación y pobreza

	Municipio de Durango	Estado de Durango
Índice de marginación	- 1.585 Muy bajo	0.049
Grado de marginación	Muy bajo	Medio
Lugar que ocupa en el contexto nacional	2 373 de 2457	13 de 32
Lugar que ocupa en el contexto estatal	39 de 39	

* Se constituye por los indicadores socioeconómicos: porcentaje de población de 15 años o más analfabeta, sin primaria completa, de ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado, sin energía eléctrica, sin agua entubada, con algún nivel de hacinamiento, con piso de tierra, de población en localidades con menos de 5000 habitantes y con porcentaje de población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos. Fuente: CONAPO. Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2015. México. 2016. Grupos étnicos.

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

NOM_LOC	POB_TOT	ANALF	SBASC	OVSDE	OVSEE	OVSAE	OVPT	OVHAC	OVSREF	IM_2020	GM_2020	IMN_2020
El Carmen y Anexos	500	2.89	22.25	2.40	0.40	0.80	7.00	27.80	5.60	24.04	Muy bajo	0.92

Fuente: CONAPO, 2023. Índices de marginación 2020.

Variable	Descripción
NOM_LOC	Nombre de la localidad
POB_TOT	Población total
ANALF	Porcentaje de población de 15 años o más analfabeta
SBASC	Porcentaje de población de 15 años o más sin educación básica
OVSDE	Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares habitadas sin drenaje ni excusado
OVSEE	Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica
OVSAE	Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares habitadas sin agua entubada
OVPT	Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares habitadas con piso de tierra
OVHAC	Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares habitadas con hacinamiento
OVSREF	Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares habitadas sin refrigerador
IM_2020	Índice de marginación a nivel localidad, 2020
GM_2020	Grado de marginación a nivel localidad, 2020
IMN_2020	Índice de marginación normalizado a nivel localidad, 2020

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

Fuente: CONAPO, 2023. Índices de marginación 2020.

b) FACTORES SOCIOCULTURALES POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA.

Salario mínimo vigente.

\$207.44 pesos, a partir del 01 de enero de 2023 (Secretaría del Trabajo y Prevención social, 2022).

Población económicamente activa en el Estado de Durango

En el segundo trimestre de 2023, la población económicamente activa de Durango fue de 848 mil personas. La fuerza laboral ocupada alcanzó las 823 mil personas (39% mujeres y 61% hombres) con un salario promedio mensual de \$6,920 MX. Las ocupaciones que concentran mayor número de trabajadores fueron Empleados de Ventas, Despachadores y Dependientes en Comercios (47 mil), Comerciantes en establecimientos (39.9 mil) y Trabajadores de Apoyo en Actividades Agrícolas (25.6 mil). Se registraron 24.3 mil desempleados (tasa de desempleo de 2.87%) (Data México, 2023).

Tasas de participación económica por sexo en 2015

	Municipio de Durango		Estado de Durango		Nacional	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Total	504411	53.25	1341327	45.88	93506107	50.26
Hombres	238747	68.88	650551	63.62	44853553	68.48
Mujeres	265664	39.20	690776	29.18	48652554	33.46

Fuentes:

INEGI. Encuesta Intercensal 2015. Tabulados Durango. Características económicas. México. 2016. INEGI. Encuesta Intercensal 2015. Tabulados Nacional. Características económicas. México. 2016.

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Nivel de ingresos per cápita para El Carmen y Anexos.

El ingreso promedio de la población ocupada es de \$8,200 pesos mensuales para empleos formales y \$4,780 para empleos no formales. Datos del primer trimestre de 2022.

La población económicamente activa en la localidad de El Carmen y Anexos es de 47 (11.90% de la población total) personas, las que están ocupadas se reparten por sectores de la siguiente forma:

- Sector Primario: 27 (71.05%) (Municipio:4.17%, Estado:15.45%) Agricultura, Explotación forestal, Ganadería, Minería, Pesca.
- Sector Secundario: 3 (7.89%) (Municipio:27.95%, Estado:32.04%) Construcción, Electricidad, gas y agua, Industria Manufacturera.
- Sector Terciario: 8 (21.05%) (Municipio:67.88%, Estado:52.51%) Comercio, Servicios, Transportes.

Nivel de ingresos de la localidad de El Carmen y Anexos (número de personas y % sobre el total de trabajadores en cada tramo):

- 0 salarios mínimos (sin ingresos): 11 (39.29%)
- - de 1 Salario mínimo: 8 (28.57%)
- 1-2 Salarios mínimos: 5 (17.86%)
- 2-5 Salarios mínimos: 2 (7.14%)
- 5-10 Salarios mínimos: 2 (7.14%)
- 10+ Salarios mínimos: 0 (0.00%)

Nivel de ingresos per cápita.

El ingreso promedio de la población ocupada es de \$8,200 pesos mensuales para empleos formales y \$4,780 para empleos no formales. Datos del primer trimestre de 2022.

SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL

Indicadores de salud en la totalidad del Municipio de Durango

Población sin afiliación a servicios de salud	Población afiliada a servicios de salud	Población afiliada a servicios de salud en el IMSS	Población afiliada a servicios de salud en el ISSSTE	Población afiliada a servicios de salud en el ISSSTE estatal	Población afiliada a servicios de salud en PEMEX, Defensa o Marina	Población afiliada a servicios de salud en el Instituto de Salud para el Bienestar	Población afiliada a servicios de salud en el IMSS BIENESTAR	Población afiliada a servicios de salud en una institución privada	Población afiliada a servicios de salud en otra institución
173476	512753	302609	100557	4853	5645	98551	3273	7195	1806

Fuente: INEGI, 2020

Indicadores de salud en la totalidad del poblado El Carmen y Anexos

Población sin afiliación a servicios de salud	Población afiliada a servicios de salud	Población afiliada a servicios de salud en el IMSS	Población afiliada a servicios de salud en el ISSSTE	Población afiliada a servicios de salud en el ISSSTE estatal	Población afiliada a servicios de salud en PEMEX, Defensa o Marina	Población afiliada a servicios de salud en el Instituto de Salud para el Bienestar	Población afiliada a servicios de salud en el IMSS BIENESTAR	Población afiliada a servicios de salud en una institución privada	Población afiliada a servicios de salud en otra institución
78	422	117	9	0	1	293	2	0	0

Fuente: INEGI, 2020

EDUCACIÓN**Indicadores de educación en la totalidad del Municipio de Durango**

Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela	Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela	Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela	Población de 15 a 17 años que asiste a la escuela	Población de 18 a 24 años que asiste a la escuela	Población de 8 a 14 años que no sabe leer y escribir	Población de 15 años y más analfabeta	Población de 15 años y más sin escolaridad	Grado promedio de escolaridad
13945	2063	2315	26812	32901	1479	7080	8631	10.74

Fuente: INEGI, 2020

Indicadores de educación en la totalidad del poblado El Carmen y Anexos

Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela	Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela	Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela	Población de 15 a 17 años que asiste a la escuela	Población de 18 a 24 años que asiste a la escuela	Población de 8 a 14 años que no sabe leer y escribir	Población de 15 años y más analfabeta	Población de 15 años y más sin escolaridad	Grado promedio de escolaridad
12	1	1	16	11	0	10	9	8.60

Fuente: INEGI, 2020

CULTURA

Al igual que sucede con el resto de la cultura mexicana, la cocina duranguense es fruto del mestizaje. El más antiguo y famoso plato de su gastronomía es el Caldillo Duranguense, preparado a base de carne de res, tomate, cebolla y chile verde y condimentado con sal y comino. Su éxito se debe a que los vastos pastizales del territorio promovieron la ganadería de reses y estas se convirtieron en el alimento más barato y abundante. Algunos platillos españoles que aún se conservan como parte de la cocina en el estado son la paella a la valenciana, callos a la madrileña y fabada de Asturias.

La artesanía como expresión no sólo artística sino también utilitaria se expresa en forma de cestería, el arte de tejer fibras de ixtle, sotol, tule y varas de mimbre, sauce y álamo, para elaborar cestas, bolsas, petates, y otros. La fabricación manual de artículos de cuero y la alfarería se encuentran en los municipios de Durango, Poanas y Villa Unión.

Además, los grupos indígenas de la zona, particularmente tepehuanos, huicholes y tarahumaras, elaboran artículos de consumo interno y como único medio de subsistencia en algunos casos. Los primeros elaboran arcos y flechas y cobijas de lana; los huicholes ofrecen al visitante bonitas bolsas y accesorios de chaquira multicolor.

Un grupo indígena que llama la atención particularmente es el de los mexicaneros, cuyo origen se desconoce y que habitan en las barrancas del suroeste de la Sierra Madre Occidental duranguense. Debido a la ubicación de sus asentamientos, alejada de carreteras y caminos transitados por el hombre moderno, su cultura mantiene fuerte influencia de la cosmovisión mesoamericana. Así, su actividad de subsistencia es la agricultura donde siembran principalmente maíz y calabaza. Y sus manifestaciones culturales giran alrededor de calendario agrícola, en donde los llamados mexicaneros agradecen la cosecha, piden lluvia y bendicen frutos. Estas celebraciones duran 5 días de cada una de las 5 temporadas de cultivo al año. El carácter ceremonial es llevado por una mayoría cuya preparación de 5 años hace posible que desempeñarse el papel de director del mitote. Chicos y grandes participan con ofrendas y danzas en donde cada momento del día, la salida del sol, cenit y puesta del sol son observados. Cabe añadir, que además festejan con igual pasión la Semana Santa, la Candelaria, las fiestas de San Pedro y el Carnaval mestizo.

En Hollywood, los escenarios duranguenses son reconocidos por su participación en grandes filmes de western norteamericano. La primera película filmada aquí fue en 1954. (Explorando México, 2023)

GRUPOS ÉTNICOS

Los grupos étnicos de Durango son los tepehuanos, mexicaneros, huicholes, y tarahumaras. Los Tepehuanes forman el grupo más numeroso y viven en la región de la Sierra, en los municipios de Mezquital, Pueblo Nuevo, Guanaceví, Súchil y Vicente Guerrero.

Danza de los Matachines, en el municipio de Poanas, Dgo. Las comunidades de tepehuanes más importantes son: Santa María de Ocotán, Xoconoxtle, Santa María Magdalena Taxicaringa, San Francisco de Ocotán, Santiago Teneraca, San Francisco de Lajas y San Bernardino de Milpillas Chico.

Los Huicholes son el segundo grupo indígena más numeroso del estado. Viven también en la sierra del Municipio de Mezquital. Entre las comunidades de huicholes están El Potrero y Los Fortines.

Los Mexicaneros ocupan el tercer lugar en cuanto a población indígena en el estado. Igual que los Tepehuanes y los Huicholes, viven en el municipio de Mezquital. Uno de sus poblados es San Pedro de Xícora.

Los Tarahumaras, el cuarto grupo indígena de Durango en cuanto a población, habitan en el municipio de Guanaceví, Ocampo y San Bernardo.

Existen en el estado 23 colonias menonitas localizadas en el Valle de Guatimapé en las que viven aproximadamente 15,000 habitantes descendientes de holandeses y alemanes. Estos se dedican a la explotación agrícola en terrenos que les fueron vendidos por el Gobierno del General Álvaro Obregón.

De acuerdo con los resultados que presento Data México 2022, en el estado habitan un total de 47,400 personas que hablan alguna lengua indígena.

ASPECTOS ECONÓMICOS DEL MUNICIPIO DE VICTORIA DE DURANGO

AGRICULTURA

El Municipio cuenta con un área agrícola de 46,672.5 ha, bajo condiciones de riego y 57,693.9 ha en modalidad de temporal. La siguiente tabla muestra los diferentes cultivos de Riego y Temporal, sembrados durante 2003 a 2007.

De acuerdo con el Censo agropecuario del INEGI 2022, se cultivó en el municipio de Durango los siguientes productos en toneladas: avena forrajera (143,506), brócoli (14), calabaza/calabacita (138), cebolla (5), chile (9), frijol (4,545), tomate rojo (867), maíz forrajero (255,831), maíz grano amarillo (4,140), maíz grano blanco (83,375), sorgo forrajero 11,846), sorgo grano (885) y trigo grueso (908).

Superficie sembrada (ha) de los diferentes cultivos en el Municipio

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL			MODALIDAD PARTICULAR		
Cultivos	2003	2004	2005	2006	2007
Básicos	46,622.57	48,621.56	39,636.56	34,586.00	42,099.30
Forrajes	17,790.78	18,806.53	20,454.97	23,823.93	17,097.00
Hortalizas	2,316.27	718.75	351.73	435.50	241.15
Frutas	592.79	699.79	673.04	660.77	676.75
Tubérculos	2	0	42	80.5	49.75
TOTALES	67,324.41	68,846.63	61,126.30	59,508.20	60,163.95

GANADERIA

El estado de Durango ocupó en el 2017 el séptimo lugar a nivel nacional en producción cárnica bovina con un hato ganadero de 1 millón 257 mil 705 animales. De los cuales, en el municipio de Durango se concentraron 87 mil 35 reses. De acuerdo con el censo agropecuario INEGI (2022), la producción pecuaria del municipio de Durango fue de 121,455 animales bovinos; se distribuyeron en: 59,060 vacas, 1517 vacas de ordeña, 281 reses para trabajo, 12,168 vaquillas para reemplazo, 5023 vacas de engorda, 3,132 sementales y 41,591 becerros y becerras y se registraron 6,022 cerdos en total.

SILVICULTURA

PRODUCCIÓN MADERABLE

La superficie bajo aprovechamiento autorizado es de 972,138 hectáreas, con una superficie de corta anual de 147,671 hectáreas. El volumen anual autorizado es de 2,806,542 m³ de madera en rollo; sin embargo, la producción reportada por SEMARNAT en el Anuario Estadístico 2005 es de 1,857,261 m³, es decir 66.2% del total autorizado. Las principales especies aprovechadas son pino "verde" (75% del volumen autorizado), y encino (19%).

Con los datos anteriores, se sabe que Durango tiene una productividad de 1.9 m³ ha/año. Debe destacarse que la productividad media en México es de 1 m³/ha/año y que la producción nacional asciende a 6.4 millones de m³. Esto significa que Durango tiene una productividad muy por encima de la media nacional y genera alrededor del 28.9% de la producción nacional maderable.

El municipio con mayor volumen autorizado es Pueblo Nuevo con 630,561 m³ rta (22% del total autorizado para Durango). Le siguen los municipios de San Dimas 623,377 m³ rta (22%), Guanaceví con 414,545 m³ rta (14%), Durango con 263,509 m³ rta (9%), y Santiago Papasquiaro con 214,998 m³ rta (7%). Estos cinco municipios suman el 75% del volumen total autorizado para Durango, el otro 25% se divide entre los 16 municipios restantes.

PRODUCCIÓN NO-MADERABLE

Además de los aprovechamientos maderables, en los últimos cinco años se han autorizado 213 planes de aprovechamiento no maderable en 22 municipios. De estos, 167 corresponden a ejidos y 16 a comunidades. Los productos aprovechados son: maguey (19,047.196 toneladas autorizadas), sotol (6,619.684 toneladas autorizadas), orégano (6,149.523 toneladas autorizadas), lechuguilla (3,631.029 toneladas autorizadas), y candelilla (295.009 toneladas autorizadas). En total 35,743.187 toneladas anuales autorizadas de productos no maderables. A pesar de este volumen autorizado, SEMARNAT reporta en el anuario estadístico 2005, una producción de no maderables de sólo 4,708 toneladas. Desgraciadamente, no se puede saber qué productos no maderables cuenta la SEMARNAT en su anuario ya que utiliza una

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

clasificación muy poco útil que divide los no maderables en: Resina, Fibras, Gomas, Ceras, Rizomas, Otros y Tierra de monte. Esta clasificación se vuelve poco útil cuando en los volúmenes nacionales producidos, el grupo que tiene la segunda mayor producción (después de tierra de monte) es "Otros" (con 53,816 toneladas de producción nacional). Sin embargo, las fibras, gomas, ceras y rizomas sí están reportadas de manera individual cuando suman una producción nacional de sólo 1.7% de los no maderables. Para el caso de Durango, se reporta una producción de 3,969 toneladas de Otros, 70 toneladas de Ceras y 669 toneladas de Fibras.

PESCA

Para los amantes de este deporte se pueden visitar las presas de Guadalupe Victoria y de Peña de Águila en donde puedes pescar carpa, mojarra, lobina negra, huro y bagre. Ambas se localizan a solo media hora de la ciudad de Durango.

Otra presa en donde también se han realizado importantes torneos es la Presa Santiago Bayacora, conocida por ser uno de los mejores lugares para la pesca de lobinas. Se ubica a menos de una hora de la ciudad de Durango. En el Centro Ecoturístico Puentecillas puedes también practicar la pesca y el canotaje. Se ubica a hora y media de la ciudad de Durango.

Para la pesca en ríos se recomienda: Acaponeta, Aguanaval, de los Bultos, de la Casita, Chico, Durango, Elota, Florido, Graceros, Huaynamota, Huazamota, Huyapán, Matalotes, Mezquital, Nazas, del Oro, de las Poanas, San Pedro, Valle de Topia, de las Vueltas y Zape.

INDUSTRIA

Un parque industrial es una superficie geográficamente delimitada y diseñada para el asentamiento de la planta industrial en condiciones adecuadas de ubicación con infraestructura, equipamiento, servicios básicos y una administración permanente que permita una operación continua. A febrero 2023, la AMPIP registra 2 parques industriales

Las ventas internacionales de Durango en 2022 fueron de US\$1,130M, las cuales decrecieron un -8.18% respecto al año anterior. Los productos con mayor nivel de ventas internacionales en 2022 fueron Alambres y Cables Eléctricos (US\$457M), Madera Perfilada Longitudinalmente en una o Varias Caras, Cantos o Extremos, Incluso Cepillada, Lijada o Unida por los Extremos (US\$178M) y Plata en Bruto, Semilabrada o en Polvo (US\$129M).

Las compras internacionales de Durango en 2022 fueron de US\$674M, las cuales crecieron un 16.9% respecto al año anterior. Los productos con mayor nivel de compras internacionales en 2022 fueron Madera Aserrada de Espesor Superior a 6 Mm (US\$85.8M), Alambre de Cobre (US\$73.1M) y Aparatos Eléctricos para Conmutar o Proteger Circuitos Eléctricos (US\$64.8M).

Durango y sus principales sectores productivos y estratégicos

De enero a diciembre de 2015, atrajo una Inversión Extranjera Directa de 175.7 millones de dólares. Entre las principales actividades productivas del estado se encuentran el comercio; los servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles; la industria alimentaria; la agricultura, la cría de animales; así como el aprovechamiento forestal, la pesca, la caza y la construcción.

Los sectores estratégicos en el estado son: minería, metal-mecánica, agroindustria, productos de madera, confección y producción de autopartes. Destaca como principal actividad la industria manufacturera, mientras que el subsector con mayor participación es la fabricación de equipo de transporte, seguido de la industria de fabricación de prendas para vestir.

De acuerdo al Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2013, publicado por el Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT), Durango se ubica en la posición 21 de las 32 entidades. Entre los principales indicadores que reporta dicho ranking, ocupa los siguientes lugares: 27º en Infraestructura académica y de investigación; 23º en Inversión en ciencia, tecnología e innovación; 16º en Productividad científica e innovadora y 24º en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

En el rubro de infraestructura productiva, el estado de Durango cuenta con cinco parques industriales y/o tecnológicos, así como un aeropuerto internacional y 149 aeródromos.

Turismo

Durango es un estado para disfrutar, explorar, vivir y considerado la reserva forestal más importante de México. Es un lugar único en riquezas naturales bajo el más luminoso cielo azul. Aquí se pueden realizar un sinnúmero de actividades y deportes de ecoturismo.

Sus ciudades con arquitectura única y colonial son fuente de grandes historias, leyendas y cultura, además de una larga tradición cinematográfica, donde se disfruta también de su deliciosa gastronomía y de un inigualable mezcal. El centro histórico de la ciudad de Durango es uno de los más ricos de México. Tiene una de las más bellas catedrales americanas, varias iglesias barrocas y una excelente colección de esculturas dispersas en distintos inmuebles, plazas y hasta cementerios.

Ciudad de Durango

La capital de la entidad duranguense es parte del Camino Real de Tierra Adentro, y posee magníficas construcciones virreinales, donde destacan los templos religiosos.

Durango es sede de sets cinematográficos y sus alrededores invitan a practicar actividades ecoturísticas. Además, en sus mercados y restaurantes podrás probar deliciosos platillos como el tradicional caldillo duranguense.

La Catedral Basílica Menor de la ciudad de Durango es la más grande del norte. Su construcción inició en el siglo XVIII y terminó en el XIX, por lo que muestra portadas barrocas y un interior neoclásico. Aquí destaca su obra escultórica y pictórica, como las imágenes de la sillería del coro y los lienzos. La Casa del Conde del Valle de Súchil (1763-1777) es notable por su portada ochavada, que en su segundo cuerpo luce un grandioso balcón. Igualmente es extraordinaria la arquería del interior y sus decorados de balaustradas y columnas.

La Plaza de Armas es un espacio arbolado, coronado por un bonito quiosco de cantera rosa. A sus alrededores hay edificios notables como La Casa de las Rosas (el llamado Palacio de Las Lágrimas); y cerca, el Barrio del Calvario con viejas casonas.

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

La Plaza IV Centenario fue inaugurada por el presidente Adolfo López Mateos para celebrar los 400 años de la fundación de la ciudad. Al norte está el Palacio de Gobierno, también conocido como Palacio de Zambrano, de estilo barroco sobrio y donde verás murales de grandes artistas plásticos.

El Teatro Victoria y el Teatro Ricardo Castro son los más antiguos del continente y son sede de numerosos e importantes eventos culturales y artísticos a lo largo del año.

Inicia por el Museo de Arqueología Ganot-Peschard, que muestra los elementos arqueológicos más relevantes del estado. Otro sitio interesante es el Museo Regional, donde podrás adquirir arte popular elaborado por indígenas tepehuanes, fabricados con minería, alfarería y vidrio. Y si buscas un sitio para llevar a tus hijos, elige el Bebeleche Museo Interactivo de Durango; éste cuenta con exhibiciones de ciencia, tecnología, arte y más.

Finalmente, adéntrate en las entrañas de la tierra para conocer el Museo Túnel de Minería donde verás maquinaria, herramientas, minerales y vestimentas de los mineros. Disfruta de una magnífica vista del centro a 82 metros de altura. Hay estaciones en el Cerro de los Remedios y Barrio del Calvario.

El destino cuenta con un aeropuerto que opera un promedio de 149 vuelos al mes de los cuales 144 son nacionales y 5 internacionales. Está conectado con la Ciudad de México, Guadalajara, Ciudad Juárez, Mazatlán, Tijuana, Monterrey, Chihuahua, Tampico y Houston. Durango esta conectado por una red de carreteras y autopistas con el resto del país.

La ciudad cuenta con una sólida infraestructura hotelera que ofrece un total de 2,000 habitaciones. El Centro de Exposiciones y Recinto Ferial de Durango cuenta con una superficie de 21,000 m² además de un espacio para exposiciones al aire libre, mientras que el Centro Cultural de Convenciones de Durango tiene 57,000 m² para eventos. De los 32 hoteles establecidos, al menos tres cuentan con instalaciones apropiadas para poder llevar a cabo cualquier tipo de evento.

IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

De acuerdo con los registros oficiales y los recorridos por el Sistema Ambiental (SA) donde se pretende llevar a cabo el proyecto, se pudo identificar y observar que los terrenos colindantes ya fueron previamente impactados por actividades humanas relacionadas con la agricultura y la ganadería. Así mismo, se pudo observar que en los terrenos ejidales colindantes ya se realizaron en el pasado actividades de extracción de materiales pétreos (arena), por lo que los mayores impactos han sido sobre el suelo y flora local. En la zona alta del Sistema Ambiental, se pudo observar que se realizaron actividades de extracción de madera, hace algunos años; pero el mayor impacto a esta zona es la ganadería, puesto que se emplea como terrenos de agostadero para ganado vacuno.

a) INTEGRACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL

Este es un proyecto de extracción de materiales pétreos en greña localizado en el lecho de dos arroyos intermitentes subsecuentes de una microcuenca en la Cuenca San Pedro-Mezquital. De acuerdo con las características propias del proyecto, la remoción de materiales pétreos en greña (no consolidados) y de las características naturales del Sistema Ambiental donde se localizará, se puede determinar las siguientes relaciones e interpretaciones.



Figura 4.21. Imagen de la microcuenca del arroyo intermitente Chihuahua y la localización del proyecto de extracción de materiales pétreos.

Diagnostico ambiental SIN el proyecto a un radio de 5 km del inicio de la microcuenca

El **suelo** ha sido impactado y modificado por los clareos históricos de arbolado para la formación de parcelas agrícolas y áreas de pastoreo, con señales de un proceso de erosión baja a moderada.

El **aire** de la zona es de calidad media a buena, excepto los meses de enero a marzo, donde los vientos dominantes cambian de dirección, causando tolvaneras. Por lo general, la calidad del aire durante el año es buena, debido a que la dirección dominante trae aire de la zona serrana con una tasa de recambio alta. No se identificaron fuentes fijas en el área del proyecto; a excepción de los dos centros urbanos cercanos.

El **agua** de la zona se emplea para uso doméstico en las dos localidades cercanas, la cual se extrae del acuífero mediante pozos profundos. Otros usos en la zona son para riego agrícola y para actividades pecuarias. La agricultura de la zona depende en su mayoría del riego de temporal.

De acuerdo con las descripciones de la UGAs y los recorridos en la zona del proyecto, se pudo confirmar que existe una gran porción de **flora** que consiste en: pastos inducidos, matorrales xerófilos, sauces (*Salix babylonica*), huizaches (*Vachellia farnesiana*) y mezquites (*Neltuma Laevigata*) en la parte baja de la cuenca; mientras que, en la parte alta de la microcuenca se identificó un bosque mixto (pinos (*Pinus duranguensis*) y encinos (*Quercus durifolia*)) y con mezquites y huizaches a lo largo del cauce del arroyo.

La presencia constante del hombre en la zona baja de la microcuenca de los arroyos El Tule y arroyo Chihuahua, han desplazado a la **fauna** silvestre hacia la parte más alta y de difícil acceso de la cuenca. En el área, no se observó ningún espécimen de fauna, pero se encontraron rastros (huellas) en los cauces de los arroyos, así como, excremento de animales. Es de esperarse que, pequeñas especies como ratones de campo, conejos, liebres y ardillas estén presentes en esta zona. Así mismo, se encontraron huellas de especies superiores como mapache, coyote y zorros lo que indica que no son residentes y están acostumbrados a la presencia del hombre en el área.

Las **principales actividades económicas** de la zona son la agrícola, la pecuaria (ganado bovino y caprino) y PYMES (venta de alimentos, misceláneas y comercio al menudeo). Siendo la agricultura de temporal la mayor actividad económica de la zona, debido a la falta de agua y baja productividad de las tierras por efecto de la deforestación y erosión de los suelos.

Diagnostico ambiental CON el proyecto a un radio de 5 km del inicio de la microcuenca

El **suelo** se afectará debido a la extracción de los materiales pétreos en greña del cauce de los arroyos El Tule y Chihuahua, tanto en el fondo del arroyo por los cortes; así como, en la margen derecha del arroyo, donde circularán los camiones volteo con el material pétreo en las brechas y derechos de paso existentes. Sin embargo, las dimensiones del proyecto (70,000 m²) representa solo el 0.16% del área de la microcuenca (sistema ambiental de 44,188,219 m²). El suelo del resto de la cuenca no sufrirá modificaciones y/o alteraciones por acciones directas o indirectas del proyecto.

La **calidad del aire** de la zona será impactada en forma local, breve e intermitente, con el transporte de partículas de polvo a los terrenos aledaños. Cabe mencionar que estos terrenos aledaños están impactados por las actividades de agricultura de temporal que se llevan a cabo; por lo que, la mayor parte del año, el suelo se encuentra descubierto de vegetación, causando

tolvaneras. Sin embargo, la tasa de recambio es alta, debido a la cercanía de la zona sierra de donde provienen vientos con baja concentración de contaminantes.

El **agua** de la zona será impactada positivamente, ya que se espera incrementar la capacidad de la caja hidráulica de los arroyos intermitentes propiciando una mayor infiltración hacia el acuífero. Así mismo, una mayor caja hidráulica favorece al control de avenidas extraordinarias; los bordos que se construirán podrán formar reservas para su aprovechamiento en actividades agrícolas y pecuarias aledañas al cauce del arroyo.

Ambos arroyos, El tule y Chihuahua son arroyos intermitentes, es decir, solo llevan agua en la época de lluvias. Por lo que, en el cauce del arroyo no existe vegetación, excepto en áreas donde por acumulación de material se formaron "islotos". La vegetación del área de trabajo es vegetación de ribera: arbustos pequeños, algunos árboles como mezquites, huizaches, algunos sauces. No existe **flora** acuática debido a la ausencia de agua. Sin embargo, una de las actividades de compensación del proyecto es llevar a cabo campañas anuales de reforestación con arbolado endémico en las riberas del arroyo, pero también en los terrenos ejidales y particulares adyacentes al arroyo. Con la finalidad de reducir el proceso de erosión de la zona, mejorar la calidad del aire, generar nuevos hábitats para aves y pequeños vertebrados, así como insectos y reptiles. Así como, favorecer la infiltración de humedad hacia el acuífero.

La **fauna** se alejará por sí sola del frente de trabajo y la presencia de la maquinaria y los trabajadores, quedará estrictamente prohibida la cacería y la captura de animales silvestres por parte del personal de la empresa. Como ya se mencionó anteriormente, las campañas de reforestación anuales favorecerán la creación de nuevos hábitats para aves y pequeños vertebrados, insectos y reptiles. Sin embargo, el proyecto no afectará los patrones de distribución de la fauna silvestre existente en el sistema ambiental.

La existencia del banco PROINZAC viene a contribuir con nuevas fuentes de empleo directo para al menos 5 habitantes del poblado El Carmen y Anexos; así como, 35 empleos indirectos por los transportistas, proveedores de bienes y servicios y en la dotación de bienes y productos en el poblado.

b) SÍNTESIS DEL INVENTARIO

El sistema ambiental de la microcuenca de los arroyos intermitentes denominados El Tule y Chihuahua, es un sistema alterado antropogénicamente por actividades de agricultura y ganadería, así como explotación forestal. La parte alta de la microcuenca tiene poca influencia humana y se ha mantenido relativamente en condiciones naturales originales, con eventos ocasionales de actividades de pastoreo de ganado bovino y caprino. La parte baja de la microcuenca, es donde se presenta un mayor grado de afectación antropogénica.

Su composición de flora, corresponde a la que está descrita en las UGAs estatales y municipales, donde no se encontraron en los recorridos especímenes que estén contemplados en la NOM-059-SEMARNAT-2010; en la zona alta de la microcuenca es un bosque mixto de pino-encino y en las cañadas y parte baja de la microcuenca se encuentran especímenes de mezquites y huizaches en los linderos de las zonas agrícolas y algunos sauces en las riberas del arroyo.

La diversidad y patrones de distribución de la fauna de la zona no serán afectadas por el proyecto. En los recorridos donde se localizará el proyecto no se encontraron elementos de rareza específica que deban de protegerse.

El proyecto si cambia la calidad de una parte del sistema ambiental, en unos aspectos en forma negativa e irreversible, y en otros aspectos de forma positiva. Claramente, el retiro del material pétreo en greña afecta las condiciones hidráulicas de los arroyos, puesto que van a ser más profundos (+/- 3 metros de profundidad) y el retiro del material será una pérdida irreversible de un recurso natural. Sin embargo, también impacta positivamente pues se tiene la oportunidad de colocar bordos intermedios a cierta distancia para reducir la velocidad y formar pequeñas represas que favorezcan la infiltración al acuífero. Así como, la posibilidad de contar con agua para actividades agropecuarias en la zona. De igual forma, se aumenta la capacidad de drenado de la microcuenca y se convierte en un elemento que coadyuva al control de avenidas extraordinarias en la zona; que en los últimos años han tenido serias repercusiones aguas-abajo de la zona donde se localiza el proyecto.

El proyecto incluye la reforestación del polígono del proyecto y de zonas aledañas previamente impactadas, tratando de restaurar éstas áreas lo más cercano a sus condiciones originales. Estas actividades de reforestación conllevan a la creación de hábitats, reducen el índice de erosión, promueven la infiltración de humedad al acuífero, y coadyuvan a mejorar la calidad del aire de la zona.

Así mismo, en aspectos socioeconómicos, el proyecto viene a mejorar la calidad de vida de algunos habitantes del poblado cercano, a través de la provisión de un salario digno en una perspectiva a mediano-largo plazo; así como, la derrama de recursos financieros a terceros. Y será un detonador de actividades económicas relacionadas con el uso de materiales pétreos en la región.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bretado-Trujillo V.M. (2008). Estudio forestal regional: unidad de manejo forestal 1007 – durango.
- Camacho B.A., Ariosa, R.L. (2000). Diccionario de términos ambientales. Disponible en: https://biblio.colsan.edu.mx/arch/especi/lc_otro_007.pdf (último acceso 20 de febrero de 2024).
- Comisión Nacional de Población (2022). *Proyecciones de la población de México y de las entidades federativas, 2016-2050 y conciliación demográfica del México, 1950-2015*. Disponible en: <https://www.gob.mx/conapo/acciones-y-programas/conciliacion-demografica-de-mexico-1950-2015-y-proyecciones-de-la-poblacion-de-mexico-y-de-las-entidades-federativas-2016-2050> último acceso 02 de noviembre 2022
- CONABIO (2024). Geo portal del sistema nacional de información sobre la biodiversidad. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/usv/inegi/usv250s6gw (último acceso 20 febrero 2024).
- CONABIO-SEMARNAT-SRNYMA (2017). La biodiversidad en durango: estudio del estado. lbn 978-607-8328-95-6.
- CONAFOR (2023). Plataforma geoespacial de datos forestales (idefor). Disponible en: https://idefor.cnf.gob.mx/layers/geonode%3adurango_usyv_geo (ultimo acceso: 14 noviembre 2023).
- CONAGUA (2014). Programa de medidas preventivas y de mitigación de la sequía 2014 para la ciudad de: victoria de durango, durango.
- CONAHCYT, 2023. Áreas naturales protegidas del estado de durango. Disponible en: <https://conahcyt.mx/cibiogem/index.php/anpl/durango>. Último acceso: 21 de noviembre 2023.
- CONANP, 2023. Fichas técnicas anp: la michilía y mapimí. Disponible en: <https://simec.conanp.gob.mx/ficha.php?anp=139&req=4>. Último acceso: 21 de noviembre 2023.
- D.O.F. (2014). Acuerdo por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de aguas superficiales en las cuencas hidrológicas laguna de santiaguillo, la tapona, río la sauceda, río el tunal, río santiago bayacora, río durango, río poanas, río súchil, río graseros, río san pedro-mezquital y río san pedro-desembocadura de la subregión hidrológica río san pedro de la región hidrológica número 11 presidio-san pedro. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5351765&fecha=09/07/2014#:~:text=la%20región%20hidrológica%20número%2011%20presidio%2dsan%20pedro%2c%20se%20ubica,aguanaval%20y%2012%20lerma%2dsantiago&gsc.tab=0 (ultimo acceso: 21 noviembre 2023).
- Data México (2022). Gobierno del México. Información estadística del Municipio del Estado de Durango. Disponible en <https://datamexico.org/es/profile/geo/durango?indicatorCensus=Total%20Employees%20Depends%20on%20the%20Economic%20Unit> (último acceso: 02 de noviembre de 2022)
- Diario Oficial de la Federación (1995). NORMA Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/wo68960.pdf>.

- Enred (2022). Impacto ambiental: tipos, causas y soluciones. Disponible en: <https://www.edenred.mx/blog/impacto-ambiental-tipos-causas-y-soluciones#1.-aprovechamiento-de-recursos-naturales> (último acceso 18 de febrero 2024).
- Escalante, Y. (2010) la cuenca alta del río san pedro mezquital, caudal de vida y cultura. Disponible en: https://wwflac.awsassets.panda.org/downloads/cuenca_alta_del_rio_spm_2010_1.pdf (último acceso: 21 de noviembre de 2023)
- George Tchobanoglous, Franklin L. Burton, H. David Stensel (1991). Wastewater Engineering: Treatment and reuse, fourth edition, Metcalf & Edy, Inc., McGrawHill, USA.
- Gómez Orea, D. (2003). Evaluación de Impacto Ambiental: Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. 2da edición. Editorial Mundi-Prensa, Madrid, España.
- H. Ayuntamiento del Municipio de Durango (2014). Gaceta Municipal, Reglamento de protección ambiental del municipio de Durango, Tomo XXXVIII, No. 328. Disponible en: <http://api-transparencia.durangocapital.gob.mx/?action=preview&uid=5c6a5b16b0cf25.35428799&key=2fe548d5ae881ccf2be3f5429d7852> último acceso 02 de noviembre 2022
- H. Ayuntamiento del Municipio de Durango (2016). Gaceta Municipal, Reglamento de construcciones para el municipio de Durango, Tomo L, No. 349. Disponible en: <http://transparencia.municipiodurango.gob.mx/articulo66/III/mar/2016/349-marzo-2016-reglamento-de-construcciones-para-el-mpio-de-dgo.pdf> último acceso: 02 de noviembre 2022
- H. CONGRESO DEL ESTADO DE DURANGO, 2023. Delimitación áreas protegidas de los parques guadiana, sahuatoba y centenario. Disponible en: <https://congresodurango.gob.mx/delimitan-areas-protégidas-de-los-parques-guadiana-sahuatoba-y-centenario/>. Último acceso: 21 de noviembre 2023.
- H. Congreso del Estado de Durango, LXV Legislatura (2011). LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL SUSTENTABLE PARA EL ESTADO DE DURANGO. (disponible en: <http://srnymadgo.gob.mx/es/Leyes>) ultimo acceso 25 octubre 2022.
- H. Congreso del Estado de Durango, LXV Legislatura (2011). LEY ESTATAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE DURANGO (disponible en: <http://srnymadgo.gob.mx/es/Leyes>) ultimo acceso 17 de octubre 2022.
- H. Congreso del Estado de Durango, LXV Legislatura (2012). LEY PARA EL FOMENTO, USO Y APROVECHAMIENTO DE LAS FUENTES RENOVABLES DE ENERGÍA DEL ESTADO DE DURANGO Y SUS MUNICIPIOS. (disponible en: <http://srnymadgo.gob.mx/es/Leyes>) ultimo acceso 27 de octubre 2022.
- INEGI (2021). Datos geográficos de durango. Disponible en: <file:///f:/mangueras%20y%20conexiones%20sa%20de%20cv%20%202/aspectos%20geograficos%20durango%202021.pdf>. Último acceso 20 febrero 2024.
- INEGI, 2016. México en cifras: Información nacional por entidad federativa y municipios. Disponible en línea: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e> Último acceso 2 noviembre 2022.
- INEGI, 2020. Principales resultados por localidad (iter) 2020. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/scitel/default?ev=9> (último acceso 24 de noviembre de 2023).
- INEGI. Marco Geoestadístico, 2000. (b)INEGI-DGG. Superficie de la República Mexicana por Estados. 1999
- Jiménez Espinoza Martín, Baeza Ramírez Carlos, Matías Ramírez Lucía Guadalupe, Eslava Morales Héctor. Mapas de índices de riesgo a escala municipal por fenómenos hidrometeorológicos. Informe preparado para el CENAPRED. Sistema Nacional de Protección Civil. Subdirección de

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Riesgos Hidrometeorológicos.

- Knowledge and technology transfer to improve the municipal solid waste management system of Durango City, Mexico. Roberto Valencia-Vázquez, María E Pérez-López, María G Vicencio-de-la-Rosa, María A Martínez-Prado and Rubén Rubio-Hernández. *Waste Management & Research*, 2014, 32 (9): 848-856.
- León Peláez J.D., 2011. Evaluación del Impacto Ambiental de proyecto de desarrollo. Editor Correa-Metrio J.A. Disponible en: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/CD001413.pdf> (ultima consulta 02 de noviembre 2022)
- Leopold, L., F., Clarke, B., Hanshauw, Balsey. 1971. A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Geological Survey circular 645, Vol., 2 pp. 1-13, Washington, D.C., S.A.
- Madrid, I., Barrera, J.M. (2008). Aprovechamiento forestal en durango. Disponible en: <https://www.ccmss.org.mx/wp-content/uploads/el-aprovechamiento-forestal-en-durango.pdf>
- Pinto Arroyo S.C. (2007). Valoración de impactos ambientales. División de Medio Ambiente, INERCO, Sevilla, España.
- Programa para mejorar la calidad del aire 2009-2013, Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Durango. Disponible en: http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/gestionambiental/calidaddelaire/Documents/Calidad%20del%20aire/Proaires/ProAires_Vigentes/8_ProAire%20Durango%202009-2013.pdf (Último acceso 02 noviembre 2022)
- SECRETARÍA DE ECONOMÍA (2016). Durango y sus principales sectores productivos y estratégicos. Disponible en: <https://www.gob.mx/se/articulos/durango-y-sus-principales-sectores-productivos-y-estrategicos?idiom=es/> ultimo acceso: 27 febrero 2024.
- Sedesol. Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zona Urbano-Marginadas. México. 2005. Elaboración propia con datos de Sedesol. Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas. México. 2004.
- SEMARNAT-SRNYMA (2013). Ordenamiento ecológico del territorio del municipio de durango. Disponible en: <http://api-transparencia.durangocapital.gob.mx/?action=preview&uid=11ae7bbc40d97d9dfd8f375606198ebb&key=2fe548d5ae881ccf8e2be3f5429d7852> (último acceso 17 de enero de 2024).
- SEMARNAT. CONAGUA. *Estadísticas del Agua en México, 2014*. México, D.F., Disponible en: <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/EAM2014.pdf> (ultimo acceso 02 noviembre 2022)
- SIGEMA SA de CV, 2012. Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Durango 2012. Disponible en: http://www.anr.gob.mx/PDFMunicipales/2012/10005_Durango.pdf (Último acceso: 02 noviembre 2022).
- Sunearthtools (2016). Sun Earth Tools, herramienta para cálculo de emisiones de GEI. <http://www.sunearthtools.com/es/tools/CO2-emissions-calculator.php> (Consultado 02 noviembre 2022)
- Vidal de los Santos, E., Franco, L. J. (2009). Impacto Ambiental: una herramienta para el desarrollo sustentable. AGT Editorial S.A., México, D.F.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Los métodos matriciales son técnicas bidimensionales que relacionan acciones con factores ambientales: son básicamente de identificación. Los métodos matriciales, también denominados matrices interactivas causa-efecto, fueron los primeros métodos en ser desarrollados para la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). La modalidad más simple de estas matrices muestra las acciones del proyecto en un eje y los factores del medio a lo largo del otro. Cuando se prevé que una actividad va a incidir en un factor ambiental, éste se señala en la celda de cruce, describiéndose en términos de su magnitud e importancia. Uno de los métodos matriciales más conocido es, el método de la Matriz de Leopold, desarrollado en 1971 para el Servicio Geológico del Ministerio del Interior de los Estados Unidos de América (Leopold *et al.*, 1971).

La Matriz de Leopold, está constituida por 100 columnas en las que se representan las acciones del proyecto, y 88 filas relacionadas con factores ambientales, produciendo un total de 8.800 posibles interacciones. Dada la dificultad de trabajar con tal número de interacciones, normalmente se hace con matrices reducidas para 100 o 150, de las cuales un máximo de 50 es significativo.

Para este proyecto de **Explotación de Materiales Pétreos en Greña del Banco PROINZAC** se identificaron las actividades más relevantes del proyecto (eje de las X en la matriz), las cuales han tenido impactos en las características del medio (factores ambientales seleccionados) en el eje de las Y, en la matriz de análisis.

La matriz de análisis empleada fue, por lo tanto, una matriz de Leopold modificada, puesto que no se tomaron en cuenta todos los factores ambientales ni todas actividades mencionadas en la matriz original, ya que algunos no son aplicables al proyecto (Leopold *et al.*, 1971; Pinto-Arroyo, 2007).

El principio básico del método consiste, inicialmente, en señalar todas las posibles interacciones entre las acciones y los factores, para luego establecer, en una escala que varía de 1 a 10, la magnitud (M) e importancia (I) de cada impacto identificando si éste es: positivo o negativo. Con respecto a la valoración de la magnitud, ésta es relativamente objetiva o empírica, puesto que se refiere al grado de alteración provocado por la acción sobre el factor medioambiental. Por otra parte, la puntuación de la Importancia es subjetiva, ya que implica atribución de peso relativo al factor afectado en el ámbito del proyecto.

El establecimiento de estos pesos constituye uno de los puntos más críticos en la Matriz de Leopold, dado que no explicita claramente las bases de cálculo de las escalas de puntuación de la Importancia y de la Magnitud. Otros aspectos criticables que pueden ser señalados (Magrini, 1990), al igual que para las listas de chequeo, es la no identificación de interrelaciones entre los impactos, lo que puede llevar a repetidos conteos o a la

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
subestimación de estos; así como, al poco énfasis atribuido entre los factores sociales y/o culturales (León-Peláez, 2011).

V.1.1 indicadores de impacto

ACTIVIDADES DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA “BANCO PROINZAC”

Las etapas más importantes del proyecto son:

1. Trabajos preliminares
2. Operación, extracción, embanque y mantenimiento
3. Abandono y restitución del área

Y en cada etapa se realizarán varias actividades, como se describen a continuación:

Trabajos preliminares

- Trazo y delimitación de los frentes de trabajo
- Desmonte y despalle para almacén de materiales extraídos
- Almacenamiento de material vegetal.
- Instalación de sanitarios portátiles.
- Instalación caseta de vigilancia.

Operación, extracción, embanque y mantenimiento

- Extracción de material pétreo
- Cribado de material pétreo
- Transporte del material pétreo al almacén
- Almacenamiento de material pétreo
- Mantenimiento de la maquinaria pesada, camiones volteo e infraestructura de cribado.
- Manejo de residuos sólidos urbanos.
- Manejo de aguas residuales.
- Campaña anual de reforestación del área federal y terrenos circunvecinos.
- Creación de bordos intermedios con material de rechazo y material inerte.

Abandono y restitución del área

- Retiro de maquinaria de extracción y cribado de materiales pétreos
- Acondicionamiento final de bordos en el cauce
- Estabilización de taludes del arroyo con material de rechazo y material inerte
- Reforestación final del área federal y terrenos aledaños
- Entrega de reporte final a SEMARNAT y PROFEPA

FACTORES AMBIENTALES MÁS IMPORTANTES QUE AFECTA EL PROYECTO

a. RASGOS FÍSICOS

MICROCLIMA

1. Humedad relativa
2. Calidad del aire

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

3. Temperatura ambiental
4. Ruido y vibraciones

EDAFOLOGÍA

1. Estructura de suelo
2. Capacidad de saturación del suelo
3. Uso de suelo
4. Propiedades físicas y químicas
5. Recursos minerales

CUERPOS DE AGUA

1. Cuerpos de agua subterráneos
2. Cuerpos de agua superficiales
3. Recarga
4. Control de avenidas
5. Deposición (sedimentación, precipitación)

CALIDAD DEL AGUA

1. Parámetros fisicoquímicos
2. Parámetros bacteriológicos

b. RASGOS BIOLÓGICOS

FLORA

1. Especies naturales
2. Especies exóticas
3. Vegetación de sucesión
4. Productos agrícolas
5. Corredores naturales

FAUNA

1. Aves
2. Animales terrestres
3. Insectos
4. Corredores naturales

c. RASGOS SOCIOECONÓMICOS

1. Economía de la empresa
2. Empleo
3. Densidad de población
4. Economía local
5. Crecimiento demográfico y calidad de vida
6. Extracción de minerales
7. Agricultura
8. Pastoreo
9. Bosques

d. ECOSISTEMA Y PAISAJE

1. Cualidades estéticas
2. Relieve
3. Calidad de espacio abierto
4. Diseño del paisaje

e. RELACIONES ECOLÓGICAS

1. Aumento del área arbustiva

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Los factores ambientales que tendrán una relación directa con el proyecto de explotación de materiales pétreos en greña “Banco Proinzac” serán los tres compartimentos del ambiente que son: aire, suelo incluyendo flora y fauna y el agua.

Estos indicadores deberán ser monitoreados constantemente, especialmente en la etapa de operación y mantenimiento, así como en la etapa de abandono y son:

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL
Sistema Ambiental	Medio físico	Aire	Niveles de emisiones (polvo)
			Niveles de ruido perimetral
		Suelo	Generación de RSU
			Generación de aguas residuales
			Conservación de suelo natural
			Dispersión de RSU
	Agua	Disposición de aguas residuales	
		Control de avenidas extraordinarias	
		Mantenimiento del caudal ecológico	
		Uso del agua captada	
Medio biótico	Flora	Mantenimiento de la cobertura vegetal actual	
		Incremento de la cobertura vegetal actual	
	Fauna	Conservación de la fauna	
Paisaje	Paisaje	Visibilidad	
Socioeconómico	Medio Social	Usos del suelo	Agricultura
			Usos pecuarios
			Silvicultura
	Medio económico	Cultural	Concientización ambiental
		Economía local	Generación de recursos monetarios
Población local	Población local	Creación y conservación de empleos locales a mediano plazo (>3 años)	

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

Generalmente, la evaluación consiste en evaluar las interacciones entre las actividades (columnas) y los factores ambientales (filas) que pueda afectar significativamente, trazando en

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

la casilla o celda una diagonal en donde se colocara en la parte superior la magnitud y en la parte inferior la importancia.

Magnitud es un valor que va de 1 a 10; en el que el valor 10 corresponde a la alteración máxima provocada en el factor ambiental considerado y el valor 1 corresponde a la mínima afectación. Los valores de magnitud serán procedidos con un signo + o un signo -, según sea el efecto: positivo o negativo.

La **importancia (ponderación)** es el peso relativo que el factor ambiental considerado tiene dentro del proyecto, o la posibilidad de que se presenten alteraciones. Está evaluación es bastante subjetiva debido a que no existen criterios de valoración (Leopold et al., 1971, Pinto-Arroyo, 2007).

El proceso de evaluación por el método matricial es subjetivo; dicha subjetividad puede reducirse si se emplea en la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) un equipo multidisciplinario (economistas, sociólogos, ingenieros, biólogos, etc.) (Leopold et al., 1971, Pinto-Arroyo, 2007). **Sin embargo, debido a la magnitud del proyecto en cuestión, se vuelve económicamente inviable.**

De tal forma, que los valores se calcularon de acuerdo con la experiencia del evaluador (prestador de servicio); basados en sus conocimientos del proceso constructivo (ingeniería civil) y de los efectos que dichas actividades pudieran llegar a tener en el medio ambiente (factores ambientales). Y se basaron en la duración (tiempo) que dichas actividades van a tener sobre los factores ambientales: (1) bajo (<1 año), (3) medio (1>año<10), (5) alto (>10 años).

Criterio Importancia	Valor	Duración (años)
Bajo	1	< 1 año
Media	3	1> años <10
Alto	5	> 10 años

En este caso, los criterios se establecieron de la siguiente forma:

CRITERIO	BAJO	MEDIO	ALTO
Magnitud positiva	1	5	10
Magnitud negativa	-1	-5	-10
Importancia	1	3	5

Dando valores de magnitud baja (1), media (5) y alta (10), precedida del signo positivo y/o negativo, según sea la interacción de la actividad con el factor ambiental. La ponderación de importancia se calificó de igual manera: baja (1), media (3) y alta (5).

Para reducir la subjetividad de la evaluación se realizó el cálculo del Índice Global de Impacto Ambiental que resultó de la suma ponderada de cada columna (magnitud x importancia). Para

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

tal efecto se realizó una escala de intervalo donde se especifican los criterios de compatibilidad (Tabla de evaluación de calificaciones del impacto).

De tal forma que, los valores que aparecen en la matriz de evaluación son producto de las multiplicaciones de los valores de magnitud multiplicados por los valores de importancia, según su signo. Y, las actividades con mayor efecto (positivo o negativo) son aquellas con los valores (sumatoria) más altos (columnas). Así mismo, es posible identificar los factores ambientales (mayores valores de la sumatoria) que mayor afectación tendrán a lo largo de las etapas del proyecto (filas).

Evaluación de las calificaciones de impacto según su magnitud e importancia.

Calificación del impacto	Justificación
-50	La actividad tiene una importancia y magnitud alta (-): duración >10 años
-30	La actividad tiene una importancia media y una magnitud alta (-): duración de 1 a 10 años
-25	La actividad tiene una importancia alta y una magnitud media (-): duración >10 años
-15	La actividad tiene una importancia y una magnitud medias (-): duración 1 a 10 años
-10	La actividad tiene una importancia baja y una magnitud alta (-): duración <1 año
-5	La actividad tiene una importancia baja y una magnitud media (-): duración < 1 año La actividad tiene una importancia alta y una magnitud baja (-): duración > 10 años
-3	La actividad tiene una importancia media y magnitud baja (-): duración < 1 año
-1	La actividad tiene una importancia y magnitud (-) bajas: duración <1 año.
1	La actividad tiene una importancia y magnitud (+) bajas: duración <1 año.
3	La actividad tiene una importancia media y magnitud baja (+): duración < 1 año
5	La actividad tiene una importancia baja y una magnitud media (+): duración < 1 año La actividad tiene una importancia alta y una magnitud baja (+): duración > 10 años
10	La actividad tiene una importancia baja y una magnitud alta (+): duración <1 año
15	La actividad tiene una importancia y una magnitud (+) medias: duración 1 a 10 años
25	La actividad tiene una importancia alta y una magnitud media (+): duración >10 años
30	La actividad tiene una importancia media y una magnitud (+) altas: duración de 1 a 10 años
50	La actividad tiene una importancia y magnitud (+) altas: duración >10 años

Nota: si se utiliza matrices deberá describir en base a que se le está dando el valor a cada calificación de los impactos tanto positivos como negativos.

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

MATRIZ DE LEOPOLD MODIFICADA DEL PROYECTO

ACTIVIDADES DEL PROYECTO FACTORES AMBIENTALES		OPERACIÓN EXPLOTACIÓN DE MATERIAL Y MANTENIMIENTO										AMBIENTE VEGETACION DEL AREA										
		Trayectoria de avance de la actividad	Alimentación de maquinaria	Emisiones de gases	Emisiones de polvo	Emisiones de ruido	Emisiones de vibración	Emisiones de luz	Emisiones de calor	Emisiones de otros	Emisiones de otros	Emisiones de otros	Emisiones de otros	Emisiones de otros	Emisiones de otros	Emisiones de otros						
IMPACTOS POSITIVOS	Incremento productividad	0	-25	-3	0	0	0	-50	-1	-1	-3	0	0	0	15	30	0	30	15	5	6	37
	Incremento productividad	0	-25	-1	0	0	0	-30	-3	-1	-1	0	3	1	15	1	50	1	1	15	8	34
	Incremento productividad	0	-25	-1	0	0	0	-3	0	-5	-1	0	3	3	15	25	0	25	25	7	5	16
	Incremento productividad	0	-20	-1	0	0	0	-30	-5	-5	-1	0	0	0	0	-10	50	-50	-10	0	1	-32
	Incremento productividad	0	-50	-30	0	0	0	-50	0	-5	-30	0	0	0	15	0	0	0	0	15	2	-135
	Incremento productividad	0	-25	-1	0	0	0	-25	0	-5	-1	0	0	1	15	25	0	25	25	15	6	47
	Incremento productividad	0	-25	-25	0	0	0	-25	-5	-5	-25	0	3	1	15	10	0	10	10	15	7	-46
	Incremento productividad	0	-50	-50	-5	0	0	-25	-5	-5	-50	0	3	1	15	0	0	0	0	15	4	7
	Incremento productividad	0	-50	-25	0	0	0	-25	-25	-25	-25	0	0	0	0	5	0	5	5	0	3	6
	Incremento productividad	0	-5	-5	0	0	0	3	5	-5	-5	0	5	5	5	15	0	15	15	5	9	53
IMPACTOS NEGATIVOS	Incremento productividad	0	-5	-5	-5	-5	0	25	5	0	-5	0	5	5	5	25	0	15	25	5	9	100
	Incremento productividad	0	5	1	0	0	0	25	5	-5	1	0	0	5	30	25	0	25	25	11	1	117
	Incremento productividad	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	3	30	0	30	30	3	6	146
	Incremento productividad	0	-3	-5	0	0	0	5	5	0	-5	0	-5	5	1	15	0	15	15	1	8	44
	Incremento productividad	0	-3	-5	-5	-5	0	5	0	0	-5	0	10	10	5	5	0	5	5	5	8	27
	Incremento productividad	0	-1	-1	-5	-5	0	-10	0	0	-1	0	10	10	5	5	0	5	5	5	7	22
	Incremento productividad	0	-30	-30	0	0	0	-3	0	-3	-30	0	1	1	50	50	30	50	50	8	5	166
	Incremento productividad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Incremento productividad	0	-30	-30	0	0	0	-3	0	-3	-30	0	1	1	50	50	30	50	50	8	5	166
	Incremento productividad	0	-30	-30	0	0	0	-3	0	-3	-30	0	1	1	50	50	30	50	50	8	5	166
IMPACTOS POSITIVOS	Incremento productividad	1	3	3	1	1	1	50	50	50	3	10	5	5	30	5	-25	5	5	30	18	233
	Incremento productividad	0	0	0	0	0	0	5	5	5	0	0	0	0	3	1	0	0	1	3	8	84
	Incremento productividad	3	3	3	3	3	3	30	30	30	3	10	5	5	25	25	-50	25	25	18	1	206
	Incremento productividad	0	1	1	0	0	0	15	15	15	1	1	0	0	5	1	-15	1	1	5	12	47
	Incremento productividad	0	0	0	0	0	0	50	50	50	0	5	0	0	0	0	-50	0	0	0	4	1
	Incremento productividad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	15	25	0	15	25	15	7	0
	Incremento productividad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5	0	0	0	0	0	4	0
	Incremento productividad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	0	0	0	0	5	4
	Incremento productividad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	50	5	50	5	8	0
	Incremento productividad	0	-30	-30	0	0	0	-30	-30	-30	-30	0	-5	-5	50	15	30	15	15	15	6	8
IMPACTOS POSITIVOS	Incremento productividad	0	-3	-3	0	0	0	-3	-3	-3	-3	0	0	0	1	3	5	3	3	1	6	-2
	Incremento productividad	0	-5	-5	0	0	0	-5	-5	-5	-5	0	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	3	8	164
	Incremento productividad	0	-30	-30	0	0	0	-30	-30	-30	-30	0	0	0	0	50	30	30	30	6	6	67
	Incremento productividad	0	-50	-50	0	0	0	-10	-10	-10	-10	0	0	0	0	50	15	15	15	5	6	-35
	Incremento productividad	3	5	5	3	3	3	12	10	6	5	4	22	25	34	33	14	33	33	34	5	2680
	Incremento productividad	3	26	26	4	3	3	22	11	23	26	1	3	2	1	5	1	5	1	1	1	1
	Incremento productividad	1	-523	-403	-13	-8	7	-56	66	65	-403	-24	70	65	171	617	905	617	617	617	2690	2680

Los valores de la sumatoria de los impactos determinarán la significancia del impacto

FACTOR o ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
< 50	Baja
> 51 < 100	Media
>101	Alta

V.1.3.2 Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Se empleó el método matricial denominado Matriz de Leopold, en su variante de matriz de Leopold modificada ya que se omitieron factores ambientales que no aplican al proyecto. Y se selección este método debido a que es muy útil para evaluar proyectos relacionados con industria de la construcción, ya que son proyectos que siguen una ruta crítica y sus actividades están muy definidas a lo largo del tiempo.

Así mismo, el método de la Matriz de Leopold ha sido, históricamente, una herramienta de evaluación ampliamente utilizada en el campo de la evaluación del impacto ambiental por su efectividad y eficacia de evaluación y por su enfoque sistemático.

Este método permite a los prestadores de servicios ambientales emplear nuestra experiencia y conocimientos, tanto en procesos de ingeniería, así como en procesos biológicos para identificar los impactos y relaciones entre ellos y evaluarlos de manera más precisa. De igual forma, nos provee de un indicador de cuáles son las actividades que mayor impacto ambiental negativo significativo tienen en el proceso, para poder proponer medidas de mitigación adecuadas y viables.

Entendiendo que con el método de matriz de Leopold no es posible visualizar o predecir todos los impactos ambientales, si proporciona un marco robusto para la identificación de estos. Este método, por lo tanto, ofrece una estructura efectiva y eficiente para poder evaluar los impactos ambientales significativos y proponer estrategias de mitigación viables y efectivas.

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN POR LA MATRIZ DE LEOPOLD MODIFICADA

El proyecto tiene el potencial de generar 450 impactos en total; de los cuales, 287 serán impactos positivos (64%) y 163 serán impactos negativos (36%).

Significancia de impacto	ETAPAS DEL PROYECTO			Total	%
	Actividades preliminares	Operación y mantenimiento	Abandono del sitio		
NEGATIVOS					
Baja	2	1	0	3	15.78
Media	0	0	0	0	0

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL			MODALIDAD PARTICULAR		
Alta	2	2	0	4	21.05
POSITIVOS					
Baja	1	1	0	2	10.52
Media	0	4	0	4	21.05
Alta	0	2	4	6	31.57

Las etapas de trabajos preliminares y la etapa de operación son las que generarán el total de los impactos negativos. Mientras que, la etapa de abandono generará la mayoría de los impactos positivos; Sin embargo, la etapa de operación también contiene actividades que generará impactos positivos significativos.

De los factores ambientales que más afectados serán por el proyecto se identificaron los siguientes: ruido y vibraciones, la estructura del suelo el uso del suelo, las propiedades físicas y químicas del suelo y los recursos minerales. Así como, el relieve del paisaje y el aumento del área arbustiva.

El proyecto también afectará de manera positiva algunos de los factores ambientales de forma significativa como: el agua superficial, la recarga de acuífero, el control de avenidas, las especies naturales de flora y vegetación de sucesión, a los productos agrícolas, los corredores naturales para flora y fauna, a las aves y los insectos. En factores socioeconómicos, los mayores impactos serán en: la economía de empresa, la generación de empleos, la economía local, la extracción de minerales, la agricultura y los bosques. En cuanto al Sistema Ambiental, la calidad del espacio abierto es el factor que mayor beneficio tendrá.

CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POR ETAPA DEL PROYECTO **ETAPA DE TRABAJOS PRELIMINARES**

Desmante y despalme para almacén temporal de materiales pétreos

Esta actividad tiene un **impacto negativo significativo** en los rasgos físicos ya que modifica la estructura del suelo, genera ruido, vibraciones y emisiones a la atmósfera, afecta las características fisicoquímicas del suelo, y la capacidad de retención de humedad. En los rasgos biológicos afecta a la presencia natural de aves, insectos y animales, que serán ahuyentados por la presencia del personal y la maquinaria, el ruido y las vibraciones; así mismo afectará la continuidad inherente de los corredores naturales existentes en la zona federal. Y en el rasgo de ecosistema y paisaje, se afectará la calidad estética y diseño actual del paisaje al removerse parte de este y afectar su continuidad. Y finalmente, el rasgo de relaciones ecológicas afectará el aumento natural de la cobertura arbustiva, puesto que disminuirá la cobertura natural.

Este **impacto negativo significativo** es muy localizado, de **alta importancia** y de **media-alta magnitud**, pues el área de almacén temporal de materiales en greña y cribados es de aproximadamente 1,000 m², pero su duración será por todo el tiempo que dure el proyecto (15 años). Por lo que será necesario, implementar actividades de mitigación y/o compensación.

Almacenamiento de la cobertura vegetal recuperada

Esta actividad tiene un **impacto negativo significativo** en los rasgos físicos ya que modifica la estructura del suelo, afecta las características fisicoquímicas del suelo, y el uso del suelo ya que no será posible emplearlo para otra actividad, puesto que esta cobertura vegetal tiene que conservarse para actividades de compensación. Y al igual que en la actividad anterior afectará los rasgos biológicos debido a la presencia del personal y la maquinaria que causará la migración de aves, insectos y animales por el ruido y las vibraciones; así mismo afectará la continuidad inherente de los corredores naturales existentes en la zona federal. Y en el rasgo de ecosistema y paisaje, la acumulación de grandes montículos de material vegetal al descubierto afectará la calidad estética y diseño actual del paisaje, hasta que la vegetación comience a colonizar la parte superior de los montículos evitando la pérdida de materia orgánica por acción de los vientos. Y finalmente, el rasgo de relaciones ecológicas afectará el aumento natural de la cobertura arbustiva, puesto que los montículos ocuparán áreas con aptitud para incrementar el crecimiento de arbolado endémico.

Este **impacto negativo significativo** también es muy localizado, de **alta importancia** y de **media magnitud**, pues todo el material natural que se pueda recuperarse de los despalmes del proyecto deberá embancarse en esta área hasta su aprovechamiento en actividades de restitución del entorno; de igual forma que el anterior impacto, su duración será por todo el tiempo que dure el proyecto (15 años). Por lo que será necesario, implementar actividades de mitigación y/o compensación.

Instalación de baños portátiles y caseta de vigilancia

Son actividades con un **impacto negativo de baja significancia** debido a que están muy localizadas, ocupan un área mínima en el polígono del proyecto y no serán infraestructura permanente (portátiles). Sin embargo, se consideran impactos negativos por su potencial de causar daño al ambiente en caso de no ser operados y gestionados de forma correcta y adecuada. Los baños portátiles generarán aguas residuales crudas que pueden contaminar y afectar las características fisicoquímicas y microbiológicas del suelo, así como del agua (durante la temporada de lluvias), si no son gestionados con frecuencia (vaciados y limpiados por un prestador de servicios autorizado). La caseta de vigilancia es un punto que tiene el potencial de generar RSU, que, si no son gestionados adecuadamente, pueden ser dispersados por el viento y el agua, contaminando el suelo y el agua. Por lo tanto, se le asignó un valor de **importancia y de duración bajo**.

Trazo, nivelación y delimitación de los frentes de trabajo

En esta etapa, también se generará un **impacto ambiental positivo de baja significancia** que está relacionado con el trazo y nivelación del polígono del proyecto. Esta actividad impacta principalmente en el rasgo de socioeconómico puesto que le brinda certidumbre a la empresa de los potenciales de explotación de materiales pétreos en greña, reconoce el terreno, identifica puntos clave y mayores necesidades del proyecto para evitar inversiones innecesarias y/o sorpresivas que afecten la viabilidad del proyecto. Así mismo, brinda empleo temporal a personal altamente especializado, mismos que contribuyen a la inyección de recursos financieros en la economía local. Esta es una actividad no invasiva ni destructiva; ya que se realiza con equipo topográfico denominado estaciones totales, balizas, equipos GPS con los que se marcan los límites del proyecto y equipo fotográfico para los registros de los recorridos. Debido a que es una actividad de muy corta duración (1-2 meses) y que la inversión

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
de esta actividad es menor al 1% de la inversión total del proyecto, se le asigno valores **de baja importancia y magnitud**.

ETAPA DE OPERACIÓN, EXPLOTACIÓN, EMBARQUE Y MANTENIMIENTO

Explotación de materiales pétreos en greña

Esta actividad generará un **impacto negativo de alta significancia** debido a que afecta los rasgos físicos del proyecto modificando la estructura del suelo, la extracción de minerales, la calidad del aire y la generación de ruido y vibraciones. En el rasgo biológico la afectación a la flora y fauna es mínima, debido a que no existe vegetación ni fauna acuática debido a que es un arroyo intermitente; solo tiene flujo durante la época de lluvias, no existe ningún afloramiento de líquido en todo su curso. En el rasgo de ecosistema y paisaje, también generará **impactos negativos**, sobre todo modificando el paisaje natural existente provocando alteraciones irreversibles al micro ecosistema; aunque el sistema ambiental general no se vea modificado por el proyecto. Y finalmente, en el rasgo de relaciones ecológicas el **impacto negativo** se dará durante el proceso de explotación de materiales pétreos no será posible el incremento de la cobertura arbustiva en el cauce del arroyo, puesto que estará en explotación, la maquinaria pesada no permitirá durante el proyecto el desarrollo de flora en el cauce.

Se podría esperar que esta actividad fuera la de mayor impacto negativo en el proyecto; sin embargo, durante su evaluación, también tiene **impactos positivos** en varios rasgos, como el físico: mejorando el control de avenidas, incrementando el potencial de infiltración al tener una caja hidráulica más profunda, y con los bordos intermedios en el cauce del arroyo la posibilidad de contar con cuerpos de agua superficiales para beneficio de la agricultura, actividades pecuarias y la flora y fauna silvestre.

Así mismo, esta actividad tiene su mayor **impacto benéfico** en el rasgo socioeconómico debido a que es una actividad generadora de riqueza financiera, generadora de empleo a largo plazo y aumento de la economía local mediante la derrama generada indirectamente por el proyecto (proveedores insumos, transportistas, etc.).

Otro **impacto negativo significativo** lo generará la actividad de almacenamiento de material pétreo en greña y cribado, ya que esta actividad es de largo plazo y constante, de una importancia alta ya que afecta directamente las propiedades físicas y químicas del suelo, su uso actual. En el rubro biológico, afecta principalmente la flora al impedir que en esta área se desarrolle naturalmente con el tiempo los pastos, arbustos y árboles. En menor grado, pero también afectada, será la fauna silvestre, ya que sus corredores naturales se verán invadidos e interrumpidos. La fauna, ya está acostumbrada a la presencia del hombre y de fauna domesticada, sin embargo, no está acostumbrada a la presencia de maquinaria pesada, ruido y vibraciones. Al igual que los rubros de paisaje y ecosistema y las relaciones ecológicas se ven afectadas por esta actividad ya que modifica el paisaje natural existente, y limita la capacidad de incrementar la cobertura arbustiva en el área.

Un **impacto negativo no significativo** es la actividad de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria pesada, camiones volteos y equipo de cribado, ya que esta actividad

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

se realizará en los meses correspondientes a la temporada de lluvias, cuando el trabajo es limitado por las precipitaciones pluviales. Estos trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo se realizarán en talleres de servicio fuera del polígono del proyecto, donde los residuos de manejo especial y peligrosos (estopas y trapos saturados con aceites gastados, aceites gastados, filtros, neumáticos, mangueras, etc.) son manejados de manera adecuada según la normatividad ambiental vigente. Pero aunque no se realicen los servicios en el polígono del proyecto, no quiere decir que no se generen los residuos por actividades del proyecto, es por eso que se consideran como un impacto negativo no significativo.

Durante esta etapa, existen actividades que también se generarán impactos positivos al proyecto. Los **impactos positivos de baja significancia** son el trazo y nivelación, así como el acarreo de materiales pétreos e inertes. La actividad de trazo y nivelación es de muy corta duración y muy poco impacto en el ecosistema, genera empleo temporal y certeza a la empresa y a las autoridades de que solo se explote el polígono y volumen autorizado. En cambio, el acarreo de material pétreo e inerte **tiene impactos negativos** como es la generación de emisiones GEI, ruido y vibraciones, agotamiento de minerales y afectaciones menores al suelo y sus propiedades físicas y químicas. De igual forma, **afecta negativamente** a la flora y la fauna, sobre todo, desplazando a la fauna local e interrumpiendo la continuidad del paisaje, los corredores naturales existentes. Sin embargo, genera una mayor cantidad de **impactos positivos significativos** como mejorando la economía de las empresas de la cadena de valor, empleo temporal a largo plazo, incrementa la economía local y mejora las condiciones y la calidad de vida de los pobladores cercanos al proyecto, aumenta las posibilidades de derrama financiera. Una vez que se realiza la sumatoria de los impactos, estas dos actividades quedan calificadas con un estatus de impactos positivos de baja significancia.

Las actividades de manejo de RSU y aguas residuales generadas en los baños portátiles, generarán **impactos positivos de media significancia**; aunque los RSU y las aguas residuales mal gestionadas si pueden causar impactos negativos, el volumen de RSU y aguas residuales que se pueden generar en el proyecto son de **importancia y magnitud baja**, así como sus impactos en el ambiente será de **corta a mediana duración**. Así mismo, si estos residuos sólidos y líquidos son gestionados adecuadamente esto generará impactos positivos por el proyecto.

En cambio, las actividades de reforestación y creación de bordos intermedios en el cauce del arroyo generarán **aspectos positivos de alta significancia**, debido a que la reforestación mejorará las condiciones físicas y químicas del suelo, evitará la erosión, incrementará la cobertura arbustiva y la formación de corredores naturales para la fauna y la flora. Así mismo, la presencia de arbolado incrementa las posibilidades de infiltración de agua al subsuelo, disminuye y regula la temperatura ambiental (microclima). Esta actividad también ayuda a la agricultura formado cercos rompevientos y de amortiguamiento, mejora la calidad y el diseño del paisaje y espacio abierto, genera empleo temporal y ayuda a incrementar la economía local.

En cuanto a la formación de bordos intermedios en el cauce del arroyo, los **impactos positivos esperados** son: creación de nuevos micro ecosistemas formando pequeñas represas que permitan el aprovechamiento de las escorrentías para actividades productivas como agricultura y pecuarias. Proveyendo de humedad para la vegetación natural y fauna de la zona; de igual

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

forma, ayuda a regular y controlar de mejor forma las avenidas extraordinarias que puedan causar daño a la infraestructura y/o cultivos aguas abajo del proyecto.

ETAPA DE ABANDONO Y RESTITUCIÓN DEL SITIO

Esta etapa del proyecto cuenta con 4 actividades principales que, cuando se realicen, generarán **impactos positivos de alta significancia**. Las actividades son el retiro de la maquinaria pesada del frente y las cribas, el acondicionamiento final de bordos y taludes y, la campaña final de reforestación del área. Estas actividades serán positivas puesto que: el retiro de la maquinaria pesada y las cribas mejorará la calidad del aire y disminuirá las vibraciones y el ruido; al igual que, cesarán las afectaciones al suelo por compactación. En el rubro biológico, la fauna podrá regresar al sitio y riesgo de daño inherente por el tráfico de vehículos. El retiro de estos elementos permitirá regresar el sitio de los trabajos a condiciones lo más cercanas posible a las condiciones originales

El acondicionamiento final de los bordos y de los taludes del arroyo permitirá tratar de garantizar una mayor captura de agua para fines biológicos y de actividad agropecuarias, reduciendo costos de producción agrícolas e incrementando la posibilidad de regar en meses de estiaje. Así como, incrementando la posibilidad de generar un micro ecosistema acuático que permita el desarrollo de especies de flora y fauna, siendo parte importante en el diseño y conservación del paisaje. De igual forma, estos bordos intermedios permitirán contar con un mejor control de avenidas extraordinarias y promover la infiltración de humedad al suelo y al acuífero.

Y por último, la campaña de reforestación final, al igual que las campañas anuales tendrá como objetivo incrementar la cobertura arbustiva de la zona alta y baja de la microcuenca del arroyo intermitente Chihuahua. Este aumento de cobertura arbustiva fomentará la conservación de los corredores naturales, dará refugio a aves, insectos y reptiles y complementará los esfuerzos de un diseño ecológico del espacio abierto y el paisaje.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

En esta sección se describen las medidas preventivas, de mitigación y compensación derivadas de las actividades propias del proyecto de explotación de materiales pétreos en greña del banco PROINZAC que se realizarán en los arroyos intermitentes El Tule y Chihuahua. Una vez que se identificaron las actividades más críticas (impactos negativos de media y alta significancia) del proyecto y los rubros donde su influencia es mayor, a través de la evaluación con la matriz de Leopold modificada, es necesario describir las medidas necesarias para reducir o mitigar en lo posible estos impactos.

Es importante considerar que los arroyos El Tule y subsecuentemente el arroyo Chihuahua son intermitentes, es decir que no tienen flujo de agua la mayor parte del año. En sus cauces no existe vegetación ni fauna acuática; más si existe la flora de ribera.

ETAPA DEL PROYECTO: TRABAJOS PRELIMINARES		
ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
FACTOR FÍSICO: AIRE		
Despalme de área para almacén temporal de material pétreo con maquinaria pesada, colocación de cribas, movimiento de tierras con maquinaria pesada y camiones volteo. Recuperación de la capa de tierra vegetal.	Generación de polvos	Debido a que los arroyos El Tule y Chihuahua son intermitentes, no se puede emplear agua para humedecer los caminos. COMPENSACIÓN: las campañas de reforestación deberán dar prioridad a plantar los árboles a barlovento de los vientos dominantes.
	Emissiones de gases de efecto invernadero	PREVENCIÓN: dar mantenimiento periódico preventivo a las unidades de maquinaria pesada y camiones volteo según especificaciones del fabricante.
	Emissiones de ruido y vibraciones	PREVENCIÓN: Mantener los filtros y silenciadores de la maquinaria pesada y camiones volteo en buen estado
FACTOR FÍSICO: AGUA		
La instalación de baños portátiles que generarán agua residual cruda	Posible contaminación del suelo por una gestión inadecuada del agua residual	PREVENCIÓN: Garantizar una gestión adecuada por parte de la empresa y/o prestador de servicios autorizado por el municipio.
FACTOR FÍSICO: SUELO		
Generación de RSU por actividades de ingesta de alimentos por parte del personal	Contaminación del suelo por una gestión inadecuada de los RSU y de manejo especial.	PREVENCIÓN: Instalación de contenedores de 200 l de capacidad para acopiar los RSU y

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL		MODALIDAD PARTICULAR
de la empresa y creación de almacén temporal de materiales pétreo en greña y cribados		garantizar su adecuada gestión para evitar la dispersión de los RSU en el ambiente. MITIGACIÓN: Limpieza del área afectada y del camino cuando se detecte una gestión de RSU inadecuada
	Despalme de área para instalar almacén temporal de material pétreo cribado y en greña	MITIGACIÓN: Recuperar suelo vegetal y conservarlo para futuras acciones de compensación. COMPENSACIÓN: plantación de 15 árboles especies de la región
FACTOR BIOLÓGICO: FLORA		
Presencia de personal de la empresa, maquinaria pesada y camiones volteo	Remoción de substrato vegetal y modificación del hábitat y del paisaje local	PREVENTIVO: Prohibir el retiro innecesario de especies vegetales sin previo aviso a la dirección de la empresa. COMPENSACIÓN: plantación de 15 árboles de la región (actividad anterior).
FACTOR BIOLÓGICO: FAUNA		
Presencia de personal de la empresa, maquinaria pesada y camiones volteo	Interrupción del corredor natural existente	PREVENTIVO: Prohibir la captura, caza de especímenes silvestres. MITIGACIÓN: Recuperación de especímenes extraídos y liberarlos en la parte alta de la microcuenca COMPENSACIÓN: plantación de 15 árboles de la región (actividad anterior).
FACTOR SOCIOECONÓMICO: INCREMENTO DE RECURSOS FINANCIEROS EN LA REGIÓN		
Desarrollo del proyecto de inversión	Generación de nuevas fuentes de ingreso económico a corto-mediano plazo	PREVENTIVO: Ofrecer salarios competitivos a corto-mediano plazo. MITIGACIÓN: Reemplazar a los trabajadores que renuncien a la brevedad posible para capacitarlos en aspectos ambientales.
ETAPA DEL PROYECTO: OPERACIÓN, EXPLOTACIÓN, EMBARQUE Y MANTENIMIENTO		
ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
FACTOR FÍSICO: AIRE		
Explotación de materiales pétreos y acarreo con camiones volteo al almacén temporal para su cribado. Proceso de cribado y movimiento de materiales en el banco temporal.	Generación de polvos	Como ya se había mencionado anteriormente el arroyo Chihuahua es intermitente, por lo que no se puede emplear agua para humedecer los caminos y reducir la emisión de polvos. PREVENTIVO: Los camiones volteo deberán circular con lonas en la parte superior para reducir la emisión de polvos. COMPENSACIÓN: Las campañas de reforestación deberán dar

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL		MODALIDAD PARTICULAR
		prioridad a plantar los árboles a barlovento de los vientos dominantes.
	Emissiones de gases de efecto invernadero	PREVENCIÓN: Se deberá dar mantenimiento periódico preventivo a las unidades de maquinaria pesada y camiones volteo según especificaciones del fabricante en talleres autorizados. La maquinaria pesada y los camiones volteos deberán apagar sus motores cuando no estén en uso.
	Emissiones de ruido y vibraciones	PREVENCIÓN: Mantener los filtros y silenciadores de la maquinaria pesada y camiones volteo en buen estado. Solo se permitirá la explotación del banco en horario diurno de 9:00 a 17:00 horas. Las vibraciones no se pueden evitar, pero no se pueden mitigar ni compensar. Está afectación es constante durante el horario de trabajo, pero su perturbación es de mínimo impacto.
FACTOR FÍSICO: AGUA		
La instalación de baños portátiles que generarán agua residual cruda	Posible contaminación del suelo por una gestión inadecuada del agua residual	PREVENCIÓN: Garantizar una gestión adecuada por parte de la empresa y/o prestador de servicios autorizado por el municipio. No se realizará explotación del banco durante la temporada de lluvias para evitar accidentes y aumento de turbidez en la columna de agua intermitente.
FACTOR FÍSICO: SUELO		
Generación de RSU por actividades de ingesta de alimentos por parte del personal de la empresa y la explotación de materiales pétreos en greña y/o cribados	Contaminación del suelo por una gestión inadecuada de los RSU y de manejo especial.	PREVENCIÓN: Se deberán instalar contenedores de 200 l de capacidad para acopiar los RSU y garantizar su adecuada gestión para evitar la dispersión de los RSU en el ambiente. MITIGACIÓN: Cuando suceda un evento de dispersión se deberá dar limpieza del área afectada y del camino frente al Banco de explotación.
	Operación del almacén temporal de material pétreo cribado y en greña	MITIGACIÓN: Evitar la contaminación del suelo vegetal recuperado con los materiales pétreos en greña y/o cribados. COMPENSACIÓN: plantación de 15 árboles especies de la región
	Derrames accidentales de lubricantes y/o combustibles	PREVENTIVO: Se deberá dar servicio preventivo a todos los

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL		MODALIDAD PARTICULAR
	<p>Modificación del relieve topográfico y del diseño del paisaje y el espacio abierto</p>	<p>equipos periódicamente en talleres autorizados fuera del polígono del proyecto.</p> <p>No se puede prevenir ni mitigar. COMPENSACIÓN: Reforestación del área de ribera dando prioridad a barlovento del eje del arroyo con árboles de la región sugeridos por las autoridades ambientales (SEMARNAT, SRNyMA y/o CONAFOR)</p>
	<p>Estabilización de taludes y elaboración de bordos intermedios</p>	<p>PREVENTIVO: esta actividad se realizará anualmente para evitar la erosión excesiva durante la temporada de lluvias. Los bordos se elaborarán con material de rechazo y/o gran tamaño para tratar de contener una mayor cantidad de agua en el arroyo para diferentes usos futuros: caudal ecológico, riesgos agrícolas y usos pecuarios.</p>
FACTOR BIOLÓGICO: FLORA		
<p>Presencia de personal de la empresa, operación de la maquinaria pesada y tránsito constante de camiones volteo</p>	<p>Remoción de sustrato vegetal y modificación del hábitat y del paisaje local, afectación de vegetación de sucesión y arbustiva.</p>	<p>PREVENTIVO: Prohibir el retiro innecesario de especies vegetales sin previo aviso a la dirección de la empresa. COMPENSACIÓN: Campañas de reforestación anuales por parte de la empresa en la temporada de lluvias tanto en la zona de ribera como en predios aledaños al arroyo. Se dará prioridad a la parte alta de la microcuenca y a la margen izquierda del arroyo que ya está impactada, con arbolado autorizado por la SEMARNAT, SRNyMA y/o CONAFOR.</p>
FACTOR BIOLÓGICO: FAUNA		
<p>Presencia de personal de la empresa, operación de la maquinaria pesada y tránsito constante de camiones volteo</p>	<p>Interrupción del corredor natural existente.</p>	<p>PREVENTIVO: Prohibir la captura, caza de especímenes silvestres. MITIGACIÓN: En caso de encontrar fauna silvestre en el predio, se deberá informar a las autoridades y propiciar su captura, reubicación y liberación de preferencia en la parte alta de la microcuenca COMPENSACIÓN: Campañas de reforestación anuales por parte de la empresa en la temporada de lluvias tanto en la zona de ribera como en predios aledaños al arroyo. Se dará prioridad a la parte alta de la microcuenca y a la margen izquierda del arroyo que ya</p>

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL		MODALIDAD PARTICULAR
		está impactada, con arbolado autorizado por la SEMARNAT, SRNyMA y/o CONAFOR.
FACTOR SOCIOECONÓMICO: INCREMENTO DE RECURSOS FINANCIEROS EN LA REGIÓN		
Desarrollo del proyecto de inversión	Generación de nuevas fuentes de ingreso económico a corto-mediano plazo. Activación de la economía local y regional.	PREVENTIVO: Ofrecer salarios competitivos a corto-mediano plazo. Contratar personal en las localidades cercanas Adquirir insumos en el mercado local y regional MITIGACIÓN: Reemplazar a los trabajadores que renuncien a la brevedad posible para capacitarlos en aspectos ambientales.

ETAPA DEL PROYECTO: ABANDONO Y RESTITUCIÓN DEL ÁREA		
ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
FACTOR FÍSICO: SUELO		
Retiro de la maquinaria pesada, cribas y camiones volteo	Disminución del efecto de compactación del suelo, se detienen las modificaciones físicoquímicas al suelo	MITIGACIÓN: Uso de material vegetal recuperado en los caminos formados. COMPENSACIÓN: Plantación de arbolado en los caminos formados para evitar su uso posterior.
FACTOR BIOLÓGICO: FLORA Y FAUNA		
Retiro de la maquinaria pesada, cribas y camiones volteo	Disminución de las emisiones sonoras y vibraciones, así como de emisiones GEI.	COMPENSACIÓN: Plantación de arbolado en los caminos formados para evitar su uso posterior.
Campaña de reforestación	Reconexión de los corredores naturales	PREVENTIVO: Preparar el arbolado con tiempo para que sean de tamaño adecuado y sobrevivan. MITIGACIÓN: adquirir arbolado de tamaño medio a grande para llevar a cabo la reforestación.
FACTOR FÍSICO: AGUA		
Acondicionamiento final de bordos intermedios y taludes del arroyo	Incremento de la capacidad de escorrentías, aumento de la capacidad de infiltración al acuífero, creación de nuevos micro ecosistemas, posibilidad de impactar positivamente en el diseño del paisaje, sus cualidades estéticas y el espacio abierto.	PREVENTIVO: emplear el material vegetal recuperado de los despalmes, y material de rechazo de cribado para la formación de los bordos y estabilizar los taludes.

VI.2 Impactos residuales

Se entiende por impacto residual aquellos que perduran aun cuando se hayan aplicado medidas de prevención y mitigación. Durante el desarrollo del proyecto, se generarán varios impactos residuales que se describen a continuación:

Actividad	Impacto residual local, regional o global
Explotación del lecho del arroyo	Debido a esta actividad resultará en una caja hidráulica más profunda, esto es inevitable, esta caja se irá llenando poco a poco con los arrastres de material particulado y pétreo desde la parte alta de la microcuenca.
Despalme para almacenes temporales de material pétreo en greña y cribado	Esa actividad también es inevitable, la remoción de la cobertura vegetal se va a recuperar en el mediano-largo plazo. Así mismo, la vegetación de sucesión y arbustiva tardará varios años en recuperarse por sí sola. En esta área, la erosión será muy probable que ocurra.
Explotación del banco, movimiento maquinaria y tránsito de vehículos	Las emisiones de GEI acumuladas durante toda la duración del proyecto probablemente no sean mitigadas por las campañas de reforestación, por lo tanto, contribuirán a su acumulación en la atmósfera contribuyendo al efecto de cambio climático. Las emisiones de polvos pueden afectar la flora existente, impidiendo que se lleven a cabo los procesos básicos como la fotosíntesis provocando la muerte de la flora y los organismos animales que dependen de está. Y esto puede resultar en pérdida de hábitat, especies nativas y contribuyendo a la desertificación.
Explotación del banco	Otro impacto residual será la disminución de la fauna local en el polígono del proyecto, que fue ahuyentada por los ruidos y vibraciones de la maquinaria. Esta fauna podría regresar al área cuando los animales consideren que es seguro para ellos regresar a esta área.
Explotación del banco	Está actividad también causará modificaciones a las cualidades estéticas del paisaje, el uso del espacio abierto y la calidad del paisaje; ya no volverá a sus condiciones iniciales. Aún y cuando, las medidas de mitigación sean aceptables y favorables, el área ya no volverá a sus condiciones iniciales.

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

El área de influencia y el Sistema Ambiental de este proyecto de explotación de materiales pétreos en greña de los arroyos intermitentes El Tule y Chihuahua se localiza en una microcuenca del río La Sauceda, en el municipio de Durango. Esta microcuenca ha sido impactada por actividades antropogénicas: la agricultura, la ganadería (pastoreo) y la silvicultura desde hace más de 20 años. Estos usos del suelo actual han afectado a la flora y fauna del Sistema Ambiental debido a la presencia del ser humano, ya sea retirándola o ahuyentándola, respectivamente.

En particular, en el área donde se pretende explotar los materiales pétreos no existe flora ni fauna acuática, debido a la ausencia de agua la mayor parte del año, excepto en la temporada de lluvias. Sin embargo, si existe lo que se conoce como el ecosistema de ribera, pero esta confinada a la zona federal. Fuera de esta zona, no existe vegetación arbórea, ya que fueron removidas para dar cabida a las parcelas agrícolas y zonas de pastoreo. En esta zona, existe la vegetación de sucesión y la arbustiva, aislada en pequeños islotes distribuidos en las orillas de las parcelas y en el área de transición de la parte baja a media de la microcuenca.

La calidad del aire de la zona es de regular a buena casi todo el año, excepto los meses de enero a marzo característicos por la presencia de fuertes vientos que provocan tolvaneras en la zona. Sin embargo, la tasa de recambio de aire es alta y de buena calidad, puesto que los vientos dominantes provienen de la zona serrana.

De tal forma, que el Sistema Ambiental donde esta insertado este proyecto de inversión, ya se encuentra alterado por actividades antropogénicas relacionadas con la agricultura de temporal, actividades de pastoreo de ganado bovino y caprino y de silvicultura (aprovechamientos forestales). Los arroyos intermitentes El Tule y Chihuahua, tienen flujo cero la mayor parte del año y son tributarios auxiliares del Río La Sauceda que drenan la microcuenca.

VII.1 Pronóstico del escenario

Escenario 1: el proyecto no se lleva a cabo.

En este escenario, no se realizará la extracción de materiales pétreos de forma ordenada y con los estudios previos necesarios. Esto va a resultar como ya fue observado y denunciado ante las autoridades, acciones ilegales de extracción sin contar con los estudios y autorizaciones necesarios para realizar la explotación (**Se anexa evidencia de actividad clandestina en el sitio y la denuncia ante CONAGUA**). En este caso, al ser una acción clandestina, no se cuidan ni implementan las acciones de prevención, mitigación y/o compensación, dañando severamente el suelo, la flora y fauna, modificando el cauce del arroyo sin control, realizado caminos clandestinos en el área federal.

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR



Si este proyecto no se lleva a cabo, las acciones de tipo socioeconómico no se realizarán y por lo tanto, la mejora de la economía local y la calidad de vida de los habitantes de los poblados cercanos no mejorará. Es decir, los habitantes cercanos dejarían de percibir su salario y prestaciones de ley. Así como se vería afectada la cadena de valor de la industria de la construcción que aprovecha los materiales pétreos.

El arroyo, seguirá acumulando el material particulado fino y de gran tamaño, esto puede causar que en algún punto el arroyo intermitente Chihuahua se sature y se desborde en la temporada de lluvias, causando daño a los cultivos aledaños al arroyo; pero también aguas abajo pueden llegar a dañar la infraestructura de telecomunicaciones y vías de comunicación terrestre.

Más importante, las acciones de compensación, que resulto en el análisis del estudio: la reforestación, no se llevará a cabo. Por lo que resultará en: impactos negativos cumulativos la extracción del material pétreo y la permanente degradación del ecosistema actual, incremento de la erosión de los terrenos aledaños y de la misma zona federal.

Escenario 2: el proyecto se realiza, pero sin aplicar las medidas de control declaradas.

En este segundo escenario, se realiza una explotación de materiales pétreos, con el aval de SEMARNAT y CONAGUA, de una forma desordenada. De tal forma, que no se respetan todas las medidas de prevención y mitigación y esto causa daños al suelo puesto que no se respeta un plan de ataque de frentes de trabajo; provocando circulación de maquinaria pesada y camiones volteo por toda la zona. Este desorden causará que los vehículos afecten también a la flora de ribera y de sucesión presente en la zona, y ahuyentando la fauna debido a alteraciones innecesarias en el polígono del proyecto.

Lo más probable es que el suelo sufra contaminación por vertido de aguas residuales crudas provenientes de los baños portátiles, la dispersión de RSU generados por los trabajadores. Sin embargo, lo más grave será la contaminación por residuos peligrosos proveniente de los cambios de aceite gastado de la maquinaria pesada y los camiones volteo.

Las emisiones de ruido y polvo, pueden llegar a afectar a los vecinos al proyecto, puesto que no se respetan los horarios de trabajo, no se le da el mantenimiento adecuado a la maquinaria pesada y camiones volteo. De igual forma, la cantidad de las emisiones de GEI pueden

incrementarse debido a la falta de servicios preventivos y correctivos a la maquinaria pesada y camiones volteo.

Escenario 3: el proyecto se realiza, cumpliendo todas las medidas de control, de prevención, mitigación y compensación

En esta Manifestación de Impacto Ambiental ya fue expuesto en varias ocasiones las medidas de prevención, mitigación y compensación que se realizarán derivadas de la identificación de los impactos ambientales en las diferentes etapas del proyecto. Es importante mencionar que este proyecto no pretende modificar el trazo del cauce del arroyo; sin embargo, se acatarán todas las recomendaciones emitidas por la SEMARNAT y la CONAGUA.

Las actividades que más impactan negativamente son aquellas relacionadas con remoción de cobertura vegetal, explotación de los recursos minerales y el almacenamiento de suelo vegetal y el almacenamiento de materiales pétreos en greña y ya cribados; ya que estas, están relacionadas con la disminución de la flora, la cobertura arbustiva y arbórea, la fragmentación de los corredores naturales.

Es por ello, que la mayor medida de compensación serán las campañas de reforestación anuales, en el área de ribera, pero también en zonas aledañas al polígono en especial a barlovento, buscando reducir el impacto del viento, y así la emisión de polvos. Con este arbolado nuevo, se pretende reducir la huella de carbono del proyecto generada por el consumo de combustibles fósiles.

La segunda y tercera actividad más importante de compensación es la estabilización de taludes y la generación de bordos intermedios con una corona abajo del NAMO en el cauce, aprovechando que la caja hidráulica se profundizó con material grueso (rechazo cribas) y fino inerte (tepetate) con la finalidad de contar con agua para actividades agrícolas y pecuarias. Esto también conlleva a modificaciones del paisaje, diseño y aprovechamiento del espacio abierto y las cualidades estéticas del paisaje. Tratando de que el arroyo intermitente sirva como un elemento para controlar las avenidas máximas extraordinarias y que sea un captador de lluvia y que promueva un mayor índice de infiltración de humedad hacia el acuífero

De tal forma, que durante el desarrollo de este proyecto de inversión se lleve a cabo una explotación de los materiales pétreos de una forma adecuada; gestionando el uso racional y eficiente de la maquinaria pesada y los camiones volteo. Tratando de realizar la más mínima intervención y perturbación a los componentes ambientales con los cuales tiene relación e interactúa este proyecto. Y así, este proyecto contribuye a los esfuerzos regionales de cubrir las necesidades de materiales pétreos de buena calidad y explotados dentro de un esquema de cuidado del medio ambiente. Además de, ofrecer beneficios a comunidades rurales de escasos recursos económicos y ofertando nuevas posibilidades de empleo a mediano y largo plazo.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

El programa de vigilancia ambiental tiene como finalidad el revisar que el promovente cumple con las disposiciones establecidas en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental (LGEEPA) y en esta manifestación de impacto ambiental, referente a las acciones

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

de prevención, mitigación y compensación derivadas de los impactos negativos y positivos identificados en la matriz de evaluación. Quedando el programa de vigilancia ambiental de la siguiente forma:

Programa de vigilancia ambiental

ACTIVIDAD	FRECUENCIA	ENTREGABLE
Contratación de servicios técnicos ambientales para revisar el cumplimiento de las disposiciones emitidas por la autoridad ambiental y revisión general del estado del Sistema Ambiental donde esta insertado el proyecto	Anual	Reporte de verificación.
Instalación, buen estado y gestión adecuada de los contenedores de RSU	Semanal	Bitácora de revisión con fecha y firma. Álbum fotográfico.
Gestión adecuada de los sanitarios portátiles	Quincenal	Bitácora de servicio firmada por el prestador de servicio autorizado.
Revisión de frentes de trabajo dentro de los límites autorizados por CONAGUA	semanal	Reporte fotográfico de los trazos marcados en el frente de trabajo y en el plano.
Revisión del área destinada a almacén temporal	semanal	Reporte georreferenciado de los vértices del área destinada a almacén temporal.
Vigilancia de uso correcto y adecuado de los caminos dentro del área del proyecto	semanal	Recorridos para confirmar su correcto uso
Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de toda la maquinaria pesada y camiones volteo operando dentro del proyecto	semestral	Bitácoras de programación de mantenimientos, firmadas y selladas por el taller externo responsable.
Reporte de ruido perimetral	anual	Reporte de ruido perimetral por un prestador de servicios autorizado por la EMA
Programa de reforestación en las diferentes zonas del Sistema Ambiental donde esta insertado en proyecto	Anual	Reporte fotográfico de las acciones de reforestación, avalado por las autoridades ambientales (SEMARNAT, SRNyMA y/o CONAFOR)
Elaboración de bordos intermedios para captación de agua de escorrentías	Anual	Reporte fotográfico de las acciones de bordos, avalado por las autoridades ambientales (SEMARNAT, SRNyMA y/o CONAGUA)
Verificación de volúmenes de explotación de materiales pétreos en greña	Semestral	Reporte a CONAGUA y/o PROFEPA de las bitácoras de control de los camiones volteos que salen con carga y su cálculo correspondiente. Oficios de la donación del arbolado a plantarse.
Cumplimiento de las condicionantes del proyecto	semestral	Reporte firmado por el promovente con evidencia de cumplimiento de las condicionantes establecidas en la MIA y adicionales declaradas por SEMARNAT y CONAGUA

VII.3 Conclusiones

Este proyecto denominado "Explotación de materiales pétreos en greña del Banco PROINZAC" está localizado a 2 km de la localidad de El Carmen y Anexos al cual se llega por medio de un camino de terracería existente que conecta con el poblado de La Joya, en el municipio de Durango, Durango. Lo más importante que hay que considerar, son las características inherentes de los arroyos El Tule y Chihuahua; los cuales son arroyos intermitentes, lo cual quiere decir que no llevan agua corriente la mayor parte del año y, por lo tanto, no existe un ecosistema acuático que se pueda dañar o impactar directamente.

El análisis de impactos ambientales mostró que las actividades de las diferentes etapas del proyecto tienen el potencial de generar 450 impactos en total; de los cuales, 287 serán impactos positivos (64%) y 163 serán impactos negativos (36%).

Las etapas de trabajos preliminares y operación y explotación cuentan con 7 actividades de impactos negativos 3 de baja significancia y 4 de alta significancia negativa.

Así mismo, las tres etapas tienen actividades principales que generan impactos positivos al proyecto: etapa 1 tiene una actividad con impacto positivo de baja significancia, la etapa 2 tiene 2 actividades principales positivas de baja significancia, 3 actividades de media significancia y 2 actividades alta significancia; mientras que, en la etapa 3, correspondiente a abandono y restitución del área cuenta con 4 actividades de alta significancia.

Los factores físicos son los de mayor afectación por las actividades del proyecto; en especial el suelo, sus características físicas y químicas, su estructura y obviamente, la pérdida de recursos minerales. Así mismo, los rubros de relaciones biológicas y de ecosistema y paisaje se ven afectadas pero en grado menor, en lo que se refiere a modificaciones estéticas del paisaje y a la pérdida de cobertura arbustiva.

Sin embargo, los impactos positivos más fuertes son aquellos relacionados con el rubro socioeconómico debido al aumento en la económica de empresa, a la generación de empleos a mediano-largo plazo que conlleva a la derrama de recursos financieros en la economía local y regional. De igual forma, las actividades de campañas de reforestación anuales y la construcción de bordos y conservación de taludes, lleva impactos positivos en la creación de nuevos micro ecosistemas que pueden beneficiar a dos actividades económicas que se realizan en la zona, en específico: la agricultura y la ganadería. Al mismo tiempo, estas actividades aportan a la modificación positiva del relieve, del diseño y uso del espacio abierto y al aumento de la cobertura arbustiva y arbórea.

Este proyecto no presenta riesgos ambientales significativos relacionados con fauna y flora declarada en peligro de extinción o de protección especial de acuerdo con la NOM. Si se generarán impactos ambientales negativos significativos, pero estos pueden ser mitigados y compensados por las actividades propuestas por el promovente; mejorando las condiciones actuales de los terrenos aledaños al proyecto, que ya han sido impactados antropogénicamente desde hace más de 20 años. De igual forma, no se generarán aguas

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

residuales que puedan contaminar significativamente el suelo, ni cuerpos de agua superficiales ni subterráneos. La gestión de los RSU y las aguas residuales de los sanitarios portátiles será a través de prestadores de servicio autorizados por el municipio de Durango y contratados por el promovente.

Teniendo estas acciones planteadas y programadas en la MIA, además de las observaciones y condicionantes emitidas por las autoridades ambientales federales (CONAGUA y SEMARNAT) y teniendo el compromiso del promovente de cumplir con la legislación ambiental vigente se puede considerar al proyecto denominado "Explotación de materiales pétreos en greña de los arroyos intermitentes "El Tule" y "Chihuahua" como **AMBIENTALMENTE VIABLE** y por lo tanto, sea posible comenzar las actividades de explotación del banco "PROINZAC".

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

VIII.1 Formatos de presentación

Este documento presenta la Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto denominado "Explotación de materiales pétreos en greña Banco PROINZAC" localizado en el cauce de los arroyos intermitentes "El Tule" y "Chihuahua" en el Municipio de Durango. Se entrega una copia en físico y dos memorias electrónicas (USB) que contienen el documento en formato Word y PDF de la MIA-P, los anexos: Planos, oficios de viabilidad y apoyo, identificaciones del Promovente y el Prestador de Servicios, fotografías, memorias de cálculo, Matrices de evaluación y copias de oficios de denuncias ante CONAGUA de explotación ilegal en el tramo en cuestión.

VIII.1.1 Planos definitivos (ANEXO 1)

Se entregan los siguientes planos impresos y en formatos digitales PDF y dwg:

- Plano de topografía general del tramo.
- Plano de secciones del arroyo de km 0+000 a km 14+365
- Plano de planta topográfica general

VIII.1.2 Fotografías (ANEXO 2)

VIII.1.3 Videos

No se anexan videos

VIII.1.4 Lista de flora y fauna

Los listados de flora y fauna de la región ya fueron mostrados en los capítulos previos de esta Manifestación de Impacto Ambiental

VIII.2 Otros anexos

DEL PROMOVENTE (ANEXO 3)

- Copia de la identificación oficial (INE)
- Copia de la constancia de situación fiscal (CSF) actualizada
- Copia de la Clave Única de Registro de Población (CURP)

DEL PRESTADOR DE SERVICIOS (ANEXO 4)

- Copia de la identificación oficial (INE)
- Copia de la constancia de situación fiscal (CSF) actualizada
- Copia de la Clave Única de Registro de Población (CURP)
- Copia del registro de Prestador de Servicios Ambientales en la SRNyMA del Gobierno del Estado de Durango
- Copia de la Cedula Profesional

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

- Copia de los Grados académicos (Licenciatura, Maestría y Doctorado)

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES (ANEXO 5)

Archivo en Excel de la matriz de Leopold modificada

CORRIDA FINANCIERA (ANEXO 6)

Archivo en Excel de la corrida financiera del proyecto

DE CONAGUA (ANEXO 7)

- Oficio de viabilidad del proyecto denominado "Explotación de materiales pétreos en greña Banco PROINZAC" en los arroyos intermitentes El Tule y Chihuahua
- Oficio de denuncia ante CONAGUA de explotación ilegal de materiales pétreos en el arroyo Chihuahua.

PAGO DE DERECHOS (ANEXO 8)

Copia del recibo de pago de derechos para la revisión de la MIA

DOCUMENTOS VARIOS (ANEXO 9)

Resumen Ejecutivo

Carta responsiva elaboración MIA-P

Calculo pago de derechos

VIII.3 Glosario de términos

ABIOTA. Conjunto de componentes carentes de vida en un ecosistema, que comprende factores climáticos, geológicos, geomorfológicos, hidrológicos, pedológicos, entre otros.

ABIÓTICO, A. Referido a los componentes del medio ambiente carentes de vida.

ACIDIFICACIÓN. Proceso químico que se manifiesta como resultado de un incremento de la concentración de iones hidronio (H⁺) en determinados componentes del medio ambiente.

ACUÍFERO. Formación geológica de la corteza terrestre en la que se acumulan las aguas infiltradas, de afluencia o de condensación.

AFECTACIÓN ANTRÓPICA. Alteración ocasionada por la acción del hombre sobre el medio.

AGUA CONTAMINADA. Agua cuyos usos previstos se han comprometido como resultado del deterioro de su calidad original, producto de la incorporación de elementos contaminantes.

AGUA ESTACIONAL. Agua que fluye o corre sólo en una estación del año.

AGUAS PLUVIALES. Aguas que proceden inmediatamente de las lluvias.

AGUAS RESIDUALES. Aguas resultantes de un proceso o actividad productiva cuya calidad se ha degradado, debido a la incorporación de elementos contaminantes.

AGUAS SERVIDAS. Residuos acuosos resultantes del desecho o utilización del agua en cualquier actividad que puede causar contaminación.

AGUAS SUPERFICIALES. Aguas situadas sobre el nivel freático, tales como ríos, lagos, embalses y otros depósitos naturales o artificiales.

ÁREA BOSCOSA. Área cubierta de bosques naturales y/o plantados.

ÁREA DE MANEJO. Área terrestre o marina sujeta a un uso racional que garantice un equilibrio estable entre las necesidades de uso y la protección de sus mecanismos ecológicos autorreguladores.

ÁREA DEFORESTADA. Área que ha sido despojada de sus árboles.

ÁREA FORESTAL. Área con vocación o inclinación al desarrollo forestal que puede ser boscosa y/o deforestada.

ATMÓSFERA. Capa gaseosa que está en contacto con la superficie terrestre y cuyo deterioro puede afectar la vida de los hombres, animales y plantas.

BIODEGRADACIÓN. Proceso a través del cual una sustancia orgánica puede descomponerse en otras más simples por la acción de los microorganismos.

BIOSFERA. Estrato delgado de la superficie terrestre y capa superior de las aguas donde se desarrollan todos los organismos vivos que procesan y reciclan la energía y los nutrientes disponibles en el medio ambiente.

CALENTAMIENTO GLOBAL. Elevación gradual de la temperatura en el planeta como consecuencia del incremento del dióxido de carbono y otros gases de efecto de invernadero en la atmósfera.

CALIDAD AMBIENTAL. Indicador del grado de adecuación del medio ambiente con las necesidades de vida de los organismos vivos, en especial del hombre.

CALIDAD DE VIDA. Criterio de bienestar humano considerado integralmente.

CALIDAD DEL AIRE. Indicador del grado de adecuación del aire con las necesidades de vida de los organismos vivos.

CAMBIO CLIMÁTICO. Cambios notables del clima con trascendencia más o menos permanente y distintos a los cíclicos o incidentales.

CARGA CONTAMINANTE. Cantidad de contaminante que se encuentran en los diferentes medios (suelos, agua, atmósfera), o que es liberada a los mismos en una unidad de tiempo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

- CICLO HIDROLÓGICO.** Movimiento del agua de los océanos a la atmósfera y de ahí a la superficie terrestre, retornando, bien al océano por escurrimiento o a la atmósfera por evaporación o transpiración.
- COMPACTACIÓN.** Proceso de compresión que reduce las dimensiones de un determinado objeto; en el caso del suelo provoca, con la disminución de su porosidad, la pérdida de sus propiedades físicas.
- CONFLICTO AMBIENTAL.** Situación de origen antrópico y/o natural que provoca un daño ambiental que se refleja en la sociedad y los ecosistemas, con la afectación de su existencia y desarrollo
- CONSERVACIÓN.** Manejo del uso, por parte de los seres humanos, de organismos o ecosistemas con el propósito de garantizar su sostenibilidad. Incluye, además, el uso controlado sostenible, la protección, el mantenimiento, el restablecimiento y el incremento de las poblaciones, los ecosistemas y todos los recursos.
- CONTAMINACIÓN.** Cambio indeseable de las propiedades físicas, químicas y biológicas que puede provocar efectos negativos en los diferentes componentes del medio ambiente.
- CONTAMINANTE.** Sustancia química, biológica o radiológica, en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o encontrarse por encima de sus concentraciones normales en la atmósfera, agua, suelo, fauna o cualquier elemento natural altera y cambia su composición y condición natural.
- CUENCA HIDROGRÁFICA.** Área geográfica y socioeconómica delimitada por un sistema acuático donde las aguas superficiales se vierten formando uno o varios cauces y que pueden desembocar en una red hidrográfica natural.
- CUERPO DE AGUA.** Depósito natural tal como ríos, lagos, manantiales, riachuelos, quebradas y embalses, donde se acopia agua con el propósito de cultivar peces, regar terrenos o producir energía eléctrica.
- DAÑO AMBIENTAL.** Acción negativa o perjudicial ejercida por un factor o varios ajenos al medio.
- DEFOLIACIÓN.** Caída prematura de las hojas de los árboles y plantas en general, provocada por la acción natural o antrópica.
- DEFORESTACIÓN.** Eliminación permanente de las áreas de vegetación boscosa. 2. Desmonte de la masa forestal y su reemplazo por otros usos no forestales de la tierra.
- DEGRADACIÓN BIOLÓGICA.** Acción negativa que se ejerce sobre un determinado ecosistema que cambia parcial o totalmente sus características
- DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS.** Reducción o pérdida de la productividad y complejidad biológica, física, química y agroeconómica de los suelos, como consecuencia de los procesos naturales o de las actividades humanas.
- DESARROLLO SOSTENIBLE.** Proceso de mejoramiento equitativo de la calidad de vida de las personas mediante el cual se procura el crecimiento económico social en una relación armónica con la protección del medio ambiente, de modo tal que se satisfagan las necesidades de las generaciones actuales y de las futuras.
- DESCARGA.** Disposición o adición de desechos o residuales a un medio receptor.
- DIMENSIÓN AMBIENTAL.** Enfoque que, en un proceso educativo, de investigación o de otra índole, se expresa por el carácter sistémico ambiental de un conjunto de elementos con una orientación ambiental determinada.
- DIVERSIDAD BIOLÓGICA.** Variedad de organismos vivos dentro de cada especie, entre las especies y entre los ecosistemas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

ECOSISTEMA. Comunidad de elementos bióticos y abióticos en estrecha relación con el medio y que ocupa un determinado espacio terrestre o acuático.

EFLUENTE. Residual líquido, tratado o sin tratar, que se origina en un proceso industrial o actividad social y se dispone generalmente en los suelos o diversos cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

ELEMENTO NATURAL DESTACADO. Área que contiene una o más características de valor destacado o excepcional por su rareza implícita y sus cualidades representativas, que puede contener valores histórico-culturales asociados a estos, y conservada como categoría de manejo.

ELIMINACIÓN DE RESIDUOS. Procedimiento dirigido al almacenamiento y vertido de residuos o a su destrucción total o parcial por incineración u otro sistema que no implica recuperación de energía.

EMBALSE. Cuerpo de agua formado por la acumulación de este elemento, debido a la construcción de un dique para detener y controlar las aguas del escurrimiento superficial, con el propósito de utilizarla para riego, abastecimiento de poblaciones o producción de energía eléctrica, para la acuicultura, etc.

EMISIÓN. Descarga directa o indirecta de energía, o de sustancias o materiales en cualesquiera de sus estados físicos.

ENDEMISMO. Situación en la cual una especie u otro grupo taxonómico está restringida a una región.

EQUILIBRIO BIOLÓGICO. Estado de equilibrio dinámico de una comunidad biótica o ecosistema, por el cual la población que la constituye tiende a fluctuar o mantenerse alrededor de un valor medio.

EQUILIBRIO ECOLÓGICO. Estado de equilibrio en que los parámetros ecológicos fundamentales fluctúan dentro de límites con valores que tienden a garantizar la permanencia de poblaciones suficientemente grandes como para perpetuar las especies y los ecosistemas.

EROSIÓN. Desgaste bajo la acción antrópica, elevado y acelerado por el agua, del suelo friable, que pone en peligro su fertilidad y existencia como suelo.

ESCORRENTÍA. Cantidad de precipitación que aparece en las corrientes superficiales y lagos, definida como la lámina que puede cubrir un área de drenaje.

ESTÁNDAR DE CALIDAD AMBIENTAL. Concentración promedio de contaminantes permitidos en un medio concreto.

ESTRATOSFERA. Capa superior de la atmósfera entre 10 y 50 km sobre la superficie terrestre.

ESTRÉS ECOLÓGICO. Serie de cambios desestabilizadores del geo sistema que se produce al romperse los mecanismos autorreguladores y de autocontrol.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. Recopilación y valoración de informes sobre las características físicas, ecológicas, económicas y sociales de un área o región específica, así como de los planes y proyectos que se pretende ejecutar en la misma, de forma tal que se minimicen los impactos negativos sobre el medio ambiente.

FACTOR ABIÓTICO. Elemento que ayuda a determinar la distribución y abundancia de los seres vivos; puede ser climático, geológico, biológico e histórico.

FACTOR ANTROPOGÉNICO. Influencia ejercida por el hombre y sus actividades sobre un organismo, comunidad biótica o paisaje.

FACTOR BIÓTICO. Elemento que determina la distribución y abundancia de los seres vivos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

FACTOR ECOLÓGICO. Elemento de cualquier tipo del medio ambiente que determina la distribución y abundancia de los seres vivos.

GASES DE EFECTO DE INVERNADERO. Gases que se producen en forma natural o como resultado de la acción antrópica y que contribuyen a producir el calentamiento atmosférico, tales como dióxido de carbono, óxido nitroso, metano, ozono y clorofluorocarbonos.

GESTIÓN AMBIENTAL. Conjunto de acciones dirigidas a la administración, uso y manejo de los recursos y a la conservación, preservación, mejoramiento y monitoreo del medio ambiente sobre la base de una coordinada información y con la participación ciudadana.

GESTIÓN. Formas y métodos de administración, conservación y utilización de los recursos de un territorio o área protegida que se ejercen con el fin de preservar sus características fundamentales, lograr su aprovechamiento y sostenibilidad.

HÁBITAT. Lugar, en el sentido espacial o en el ecológico, donde viven los seres vivos o sus poblaciones.

IMPACTO AMBIENTAL CUMULATIVO: Estos impactos ambientales se van agravando y acumulando con el tiempo, como el estrés hídrico, que es ocasionado por el mal uso y el desaprovechamiento de este líquido. Otros ejemplos son las instalaciones industriales y comerciales.

IMPACTO AMBIENTAL DIRECTO. Este tipo de impacto ambiental produce cambios inmediatos y de fácil percepción. Puede ser un derrumbe o tirar sustancias tóxicas en algún lugar. Son impactos que se perciben de inmediato o en un periodo corto.

IMPACTO AMBIENTAL INDIRECTO. Por otro lado, tenemos el impacto ambiental indirecto que, a diferencia del directo, no se percibe de manera inmediata ni a simple vista. Algunos ejemplos son: sustancias contaminantes en el aire o el vertido de sustancias tóxicas en acuíferos a altas temperaturas. Además de contaminar el agua, aumentan la temperatura en los cuerpos acuáticos afectando a las especies en el agua.

IMPACTO AMBIENTAL IRREVERSIBLE: Su impacto es de tal magnitud que es imposible revertir los daños; por ejemplo, minerales de tajo abierto, que son las explotaciones mineras que se desarrollan en la superficie del terreno, es cualquier tipo de depósito de mineral en cualquier tipo de roca.

IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO. Al contrario del impacto ambiental positivo, este sí perjudica a los ecosistemas. Algunos ejemplos serían: la destrucción de hábitats naturales, la sobreexplotación de recursos naturales y la contaminación.

IMPACTO AMBIENTAL PERMANENTE. Se le clasifica como permanente a aquel impacto ambiental que perdura más de 20 años y cuyos efectos son irreversibles. Estos pueden ser: la caza ilegal y la destrucción de hábitats, que ocasionan la extinción de especies

IMPACTO AMBIENTAL POSITIVO. Es positivo cuando tiene como objetivo una mejora y recuperación de las zonas naturales y cuando el resultado no perjudica los ecosistemas, sino que los favorece.

IMPACTO AMBIENTAL REVERSIBLE: Es aquel que se puede modificar y volver a su estado inicial. Para esto, primero se debe aplicar una serie de acciones y medidas específicas. Un ejemplo sería la recuperación de espacios deforestados o implementar estrategias para mejorar la calidad del agua de un río.

IMPACTO AMBIENTAL TEMPORAL. Este tipo de impacto ambiental puede desaparecer con el tiempo y la zona afectada puede recuperarse. Normalmente, tiene una duración de entre 10 y 19 años. Un ejemplo serían las bajas temperaturas que, al cambiar de estación, se logra que la vegetación se recupere.

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

IMPACTO AMBIENTAL. Repercusión en el medio ambiente provocada por la acción antrópica o un elemento ajeno a dicho medio, que genera consecuencias notables en él.

INCINERACIÓN. Proceso de tratamiento técnico controlado, consistente en la eliminación de residuos a través de la combustión a altas temperaturas.

INDICADOR AMBIENTAL. Parámetro o valor derivado de ciertos parámetros que proporciona información sobre el estado del medio ambiente, describe dicho estado o se refiere a éste.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. Informe fundamentado en estudios detallados que describe las consecuencias en el medio ambiente de una acción, un proyecto ambiental o empresa.

MATERIAL PÉTREO (EN GREÑA). Material pétreo (rocas de canto rodado y finos) extraído en su forma natural que no ha recibido ningún tipo de proceso o clasificación.

NAMO. Nivel de Aguas Máximas Ordinarias.

NIVEL DE EMISIÓN. Concentración de cada contaminante emitido a la atmósfera en un período determinado, medido por las unidades de aplicación que corresponden a cada uno de ellos.

NIVEL DE RUIDO. Magnitud de ruido por encima de niveles tales que afecta a los seres vivos que se suele expresar en decibeles.

PAISAJE. Entorno geográfico, tanto superficial como subterráneo, integrado por componentes naturales y complejos de diferente rango taxonómico formado bajo la influencia de los procesos naturales y de la actividad modificadora del hombre.

Paso tradicional.- Camino de terracería que cruza un cauce para tener acceso a parcelas agrícolas.

PERTURBACIÓN AMBIENTAL.- Es un cambio perceptible por la variación en la composición, estructura o funcionalidad de las poblaciones o comunidades de un ecosistema.

RECURSO. Materia o energía que sirve directa o indirectamente para el logro del bienestar humano.

RECURSOS (NATURALES) NO RENOVABLES. Recursos que no pueden ser reemplazados, regenerados o llevados de nuevo a su estado original una vez que se han extraído, tales como los combustibles fósiles y los minerales.

RECURSOS AGROPECUARIOS. Plantaciones permanentes y sistemáticas de especies vegetales, las masas de las distintas clases de ganado y las instalaciones destinadas a la protección, desarrollo y producción agropecuaria.

RECURSOS BIÓTICOS. Componentes de la diversidad biológica que directa, indirecta o potencialmente utiliza la humanidad.

RECURSOS ENERGÉTICOS. Conjunto de la energía o vectores de energía existentes en la naturaleza que pueden ser aprovechados mediante procedimientos técnicos.

RECURSOS FAUNÍSTICOS. Conjunto de especies animales utilizables por el hombre.

RECURSOS FITOGENÉTICOS. Conjunto de componentes del material genético de las especies vegetales, utilizables por el hombre.

RECURSOS FLORÍSTICOS. Conjunto de especies vegetales utilizables por el hombre.

RECURSOS FORESTALES. Conjunto de especies forestales utilizables por el hombre.

RECURSOS GENÉTICOS. Conjunto de dotaciones genéticas de la biota portadoras de la herencia que implica recursos.

RECURSOS HÍDRICOS. Volúmenes de agua dulce contenidos en la superficie terrestre o en acuíferos subterráneos que están disponibles para su uso como agua potable, regadío, agente energético, etc.

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA BANCO PROINZAC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

RECURSOS MARINOS. Conjunto de seres vivos, fondos marinos y aguas de los mares que resultan útiles al hombre.

RECURSOS MINERALES. Minerales sólidos, líquidos o gaseosos que existen en forma de yacimientos susceptibles de ser aprovechados por el hombre.

RECURSOS NATURALES. Conjunto de materiales, ecosistemas o segmentos de la naturaleza, tanto biótica como abiótica, susceptibles de ser aprovechados por el hombre.

RECURSOS PAISAJÍSTICOS. Espacios geográficos, de origen natural o antrópico, cuyos valores estéticos, simbólicos o históricos, les confieren especial valor para el hombre.

RECURSOS TURÍSTICOS. Elementos naturales o artificiales, aprovechables para las actividades recreativas y turísticas.

RED HIDROGRÁFICA. Conjunto de ríos, arroyos o cualquier flujo de agua lineal, organizados y conectados entre sí, que forman un sistema de escurrimiento natural coherente y homogéneo.

RENOVABLES RECURSOS (NATURALES) RENOVABLES. Recursos que son capaces de regenerarse de forma natural al provenir de fuentes inagotables (como la energía solar), de importantes ciclos físicos (como el hidrológico) o de sistemas biológicos.

RIESGO AMBIENTAL. Grado de probabilidad de ocurrencia de daño ambiental como resultado de un manejo específico.

SECCIÓN HIDRÁULICA. Comprende el área entre ambas las márgenes de un cauce tomadas a partir del punto más alto previo a su desbordamiento.

SISTEMA AMBIENTAL. Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

SUELO. Capa superficial de la corteza terrestre que sirve de substrato a plantas, animales y al hombre y que posee características de fertilidad, debido al proceso de meteorización y descomposición de las rocas durante un tiempo geológico determinado.

TURBIDEZ. Es una medida del grado en el cual el agua pierde su transparencia debido a la presencia de partículas en suspensión. Cuantos más sólidos en suspensión haya en el agua, más sucia parecerá ésta y más alta será la turbidez.

ZONA FEDERAL (ZF). Las franjas de 10 metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes de propiedad federal