



CADUMA



CHIHUAHUA

Juntos, una mejor ciudad

GOBIERNO MUNICIPAL 2018-2021

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD INFORME PREVENTIVO.

OBRAS PÚBLICAS DEL MUNICIPIO DE CHIHUAHUA

DICIEMBRE
2020

**PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DE SENDA
PEATONAL, CICLISTA Y PUENTE DE CONEXIÓN
ENTRE PRESA CHUVISCAR Y PRESA EL REJÓN".**

I. DATOS GENERALES.

1. CARTA DE SOLICITUD DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO DIRIGIDA A LA DIRECCIÓN DE ECOLOGÍA, CON NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA Y DOCUMENTACIÓN QUE LO ACREDITE COMO TAL.

Se anexa solicitud de evaluación del proyecto dirigida al Dr. Gilberto Wenglas Lara, Director de Ecología de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

2. NOMBRE DE LA EMPRESA U ORGANISMO SOLICITANTE QUIEN PRETENDE REALIZAR LA OBRA O ACTIVIDAD.

Obras Públicas del Municipio de Chihuahua.

3. REGISTRÓ FEDERAL DE CAUSANTES.

MCI651010V22

ANEXO 1

4. NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL.

Arq. Carlos Aguilar García, se anexa nombramiento como Director de Obras Públicas del Municipio de Chihuahua, emitido por la Lic. María Eugenia Campos Galván, Presidenta Municipal de Chihuahua, con fecha de 15 de enero del 2020, en Chihuahua, Chih.

ANEXO 2

5. ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA.

Giro: Administración pública.

De acuerdo con la clasificación empleada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, y con la estratificación por número de trabajadores señalada en la Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa:

Tabla 1. Sector comercio.

Tamaño de la empresa	Personal ocupado total
Micro	0-10
Pequeña	11-30
Mediana	31-100
Grande	Más de 100

Dirección de Obras Públicas del Municipio de Chihuahua, es clasificada como empresa grande, de acuerdo a que cuenta con más de 100 personas laborales distribuidas en sus diferentes áreas.

6. DOMICILIO Y CORREO ELECTRÓNICO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES.

Calle Camino a la Presa Chuvistar No. Ext. 1108
Col. Campesina Nueva, C.P. 31410
Chihuahua, Chih.
Correo electrónico: marco.pa1945@gmail.com

7. DOMICILIO FISCAL.

Calle Victoria No. Ext. 14 Int. Quinto Piso
Col. Zona Centro
Chihuahua, Chih.

8. TELÉFONOS Y EXTENSIÓN.

Teléfono (614) 200 48 00 ext. 6121

9. INSTRUMENTO JURÍDICO MEDIANTE EL CUAL SE CONSTITUYÓ LA EMPRESA U ORGANISMO (ESCRITURA PÚBLICA, DECRETO DE CREACIÓN, ETC.)

Para el estudio, planeación y despacho de orden administrativo del Municipio de Chihuahua se crea la Dirección de Obras Públicas en fundamento al artículo 60 Fracción VI del Código Municipal para el Estado de Chihuahua y del artículo 28 del Reglamento Interior del Municipio de Chihuahua.

10. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DE QUIEN HUBIERE ELABORADO EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

La empresa responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental es Grupo CADUMA Consultores S. de R.L. de C.V., la cual es una empresa dedicada a la consultoría integral de supervisión de obra, proyectos y estudios carreteros, proyectos urbanos sostenibles y estudios para la protección del medio ambiente.

R.F.C. de la empresa: GCC120109-DZ8
Responsable Técnico: I.E. Roberto Domínguez Chavira.

Responsable técnico: I.E. Roberto Domínguez Chavira
Cedula Profesional No. 5735924
Registro Estatal de Profesiones No. 10 161 135 SIII

Registro en el Padrón Estatal de Prestadores de Servicios de Impacto Ambiental No. IACHDOM-95

ANEXO 3**11. TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO DEL CONTACTO PARA EL SEGUIMIENTO DEL PRESENTE ESTUDIO.**

Oficina Tel. (614) 426-2095 ext. 606

Correo electrónico: Roberto.dominguez@caduma.com.mx

II. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA, INDICANDO:**1. NOMBRE DEL PROYECTO.**

“Construcción y Equipamiento de Senda Peatonal, Ciclista y Puente de Conexión entre Presa Chuvistar y Presa el Rejón”

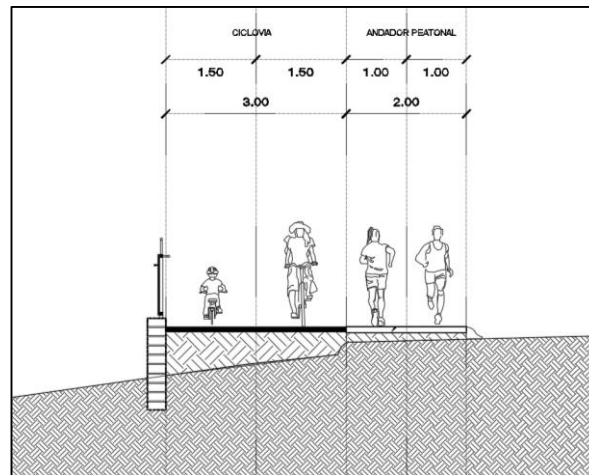
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO (DIAGRAMA DE FLUJO)**2.1 Descripción del proyecto.**

El proyecto “Construcción y Equipamiento de Senda Peatonal, Ciclista y Puente de Conexión entre Presa Chuvistar y Presa El Rejón” consiste en la preparación del sitio y construcción de sendero peatonal con ciclovía el cual conectará El Parque Metropolitano el Rejón con el Parque El Encino, la senda constará de una longitud de 769.57 m, ocupando una superficie de 4,079.89 m².

Tabla 2. Características constructivas del sendero.

Concepto	Superficies
Superficie total	3,865.46 m²
Longitud total de senda y puente peatonal	774.86 m
Ancho total de senda y puente peatonal	5 m
Ancho sendero peatonal	2 m
Ancho ciclovía	3 m

Imagen 1. Dimensiones generales de la senda.



Como se mencionó anteriormente el sendero estará conformado por dos carriles; uno estará destinado y equipado para el uso como ciclovía, el cual tendrá un ancho de 3 metros, con dos carriles de circulación con un ancho de 1.5 m cada uno; el segundo carril será destinado a uso como andador peatonal, que tendrá un ancho total de 2 metros, con dos carriles de circulación de 1 m cada uno.

La senda cuenta con dos accesos principales de integración; ingreso por parque el Rejón e ingreso por parque el Encino. El proyecto cuenta con una sección la cual se incorpora a la senda peatonal que se encuentra en el parque el Reliz.

Imagen 2. Diseño de secciones en el ingreso en el parque el Rejón.

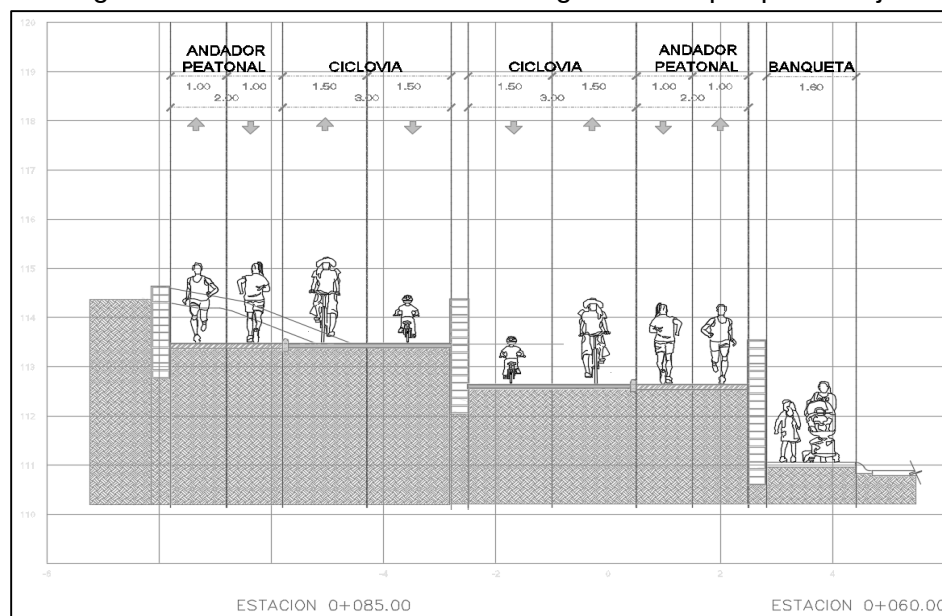


Imagen 3. Diseño de sección en el ingreso en el parque el Encino.

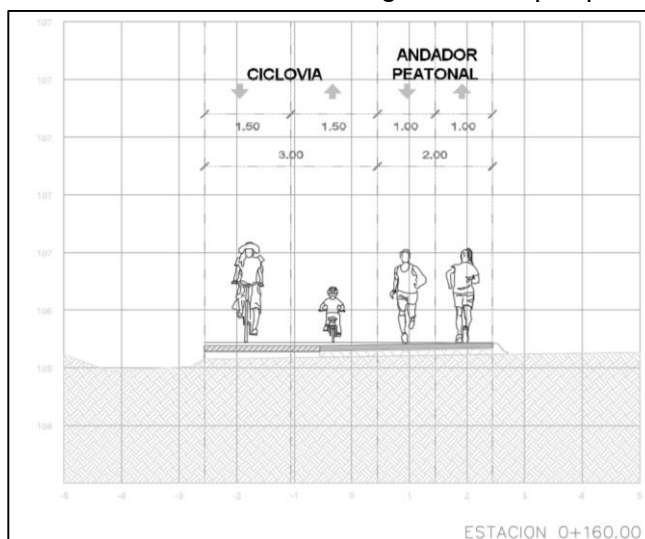
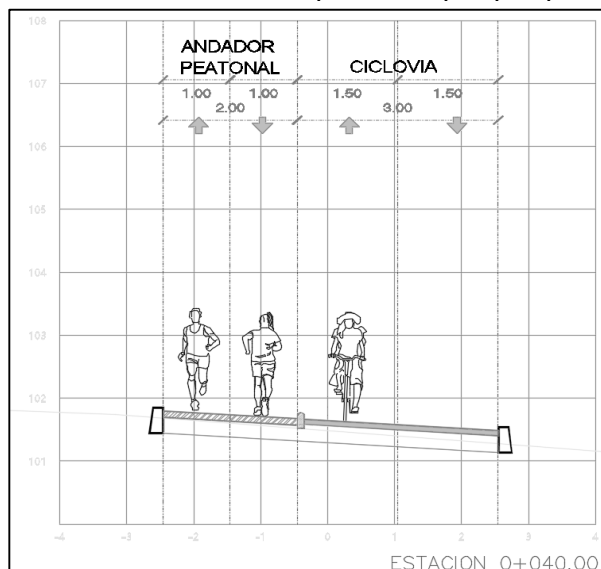


Imagen 4. Diseño de sección que cruza por parque el Reliz.



El sendero comenzará en el parque en Encino, cruzará por la Av. Prolongación Teófilo Borunda, se integrará una sección al parque el Reliz y saldrá por la banqueta del helipuerto y posteriormente cruzar la calle de acceso parque el Rejón, e integrarse al sendero existente del parque el Rejón.

Imagen 5. Diseño de sección sobre banqueta de helipuerto y calle de acceso al parque Rejón.

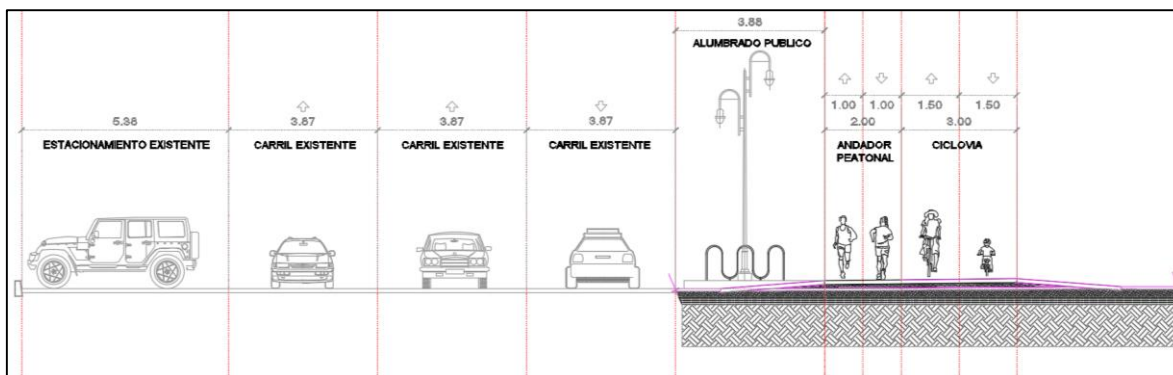
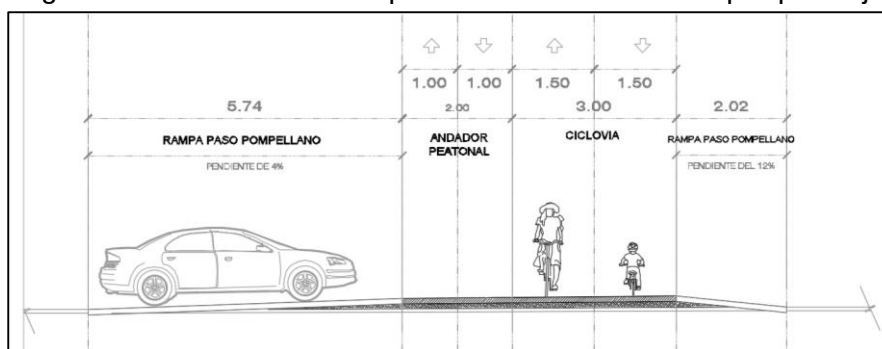


Imagen 6. Diseño de sección que cruza calle de acceso parque Rejón.



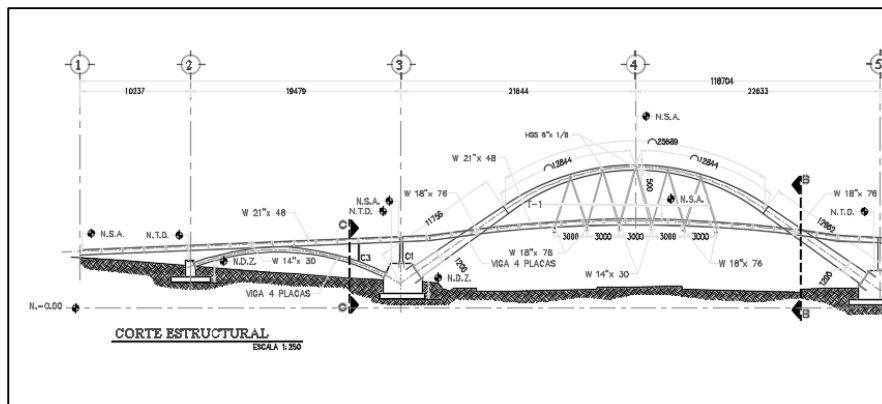
El sendero cuenta con un puente peatonal a desnivel el cual cruzará la Av. Prol. Teófilo Borunda, este desnivel tendrá una longitud de 118.704 metros.

Dicho puente cuenta con una sección de aproximadamente de 33 m, que cruza el cauce del arroyo Chuviscar, la cual no se manifiesta en el presente estudio, ya que el desarrollo y construcción de esta sección será evaluada por la autoridad competente.

Tabla 3. Características constructivas del puente.

Concepto	Superficies
Longitud de puente	118.704 m
Ancho sendero peatonal	2 m
Ancho ciclovia	3 m

Imagen 7. Vista lateral del puente a desnivel.



El desarrollo del proyecto contempla las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, así como diversas acciones de mitigación ambiental, por lo que se prevé que el desarrollo de esta infraestructura tenga un alto grado de sustentabilidad al estar plenamente justificada social, económica y ambientalmente.

La ciudad de Chihuahua, presenta un incremento en la demanda de espacios destinados a puntos de reunión, esparcimiento y recreación de la comunidad local, espacios que permitan prácticas deportivas en interacción con la naturaleza para que estos generen beneficios sociales, económicos y de salud elevando la calidad de vida de la población local. Chihuahua cuenta con el Parque Metropolitano El Rejón y Parque El Encino los cuales son dedicados a prácticas de caminata y ciclismo, estos constituyen un espacio y significado único en la ciudad, donde el factor social-ambiental es de gran relevancia, donde el paisaje, el deporte y cultura generan un equilibrio para el bienestar de la población.

El proyecto “Construcción y Equipamiento de Senda Peatonal, Ciclista y Puente de Conexión entre Presa Chuvistar y Presa El Rejón” forma parte de este desarrollo integral de infraestructura urbana de entretenimiento, cultural, deportiva y sustentable.

2.2 Inversión del proyecto.

El monto de inversión del proyecto serán de aproximadamente es de \$18, 499,971.19 millones de pesos, los cuales serán distribuidos en preparación de sitio y construcción.

Tabla 4. Inversión del proyecto.

Inversión del proyecto	
Concepto	Monto
Preparación del sitio y construcción	\$18,499,971.19 MXN

3. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.

La vida útil del proyecto se pretende que sea aproximadamente de 30 años, al cabo de los cuales se contempla identificar las necesidades de renovación.

En caso de suspensión de las actividades, la institución notificará por escrito a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología con treinta días naturales de anticipación, y presentará la solicitud de certificación de abandono de sitio y estudio respectivo, de acuerdo con lo señalado en el artículo 48 de la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Chihuahua, así como las disposiciones que establezca la autoridad en materia ambiental.

4. PROGRAMA DE TRABAJO.

4.1 Construcción

La preparación del sitio y construcción del proyecto tiene un programa de obra aproximadamente de 8 meses, en el cual se considera la preparación del sitio, construcción y equipamiento del área. Sin embargo y por cuestiones de inicio de obras se solicitan 2 años como plazo de autorización.

La fecha propuesta para el inicio de las obras será la primera semana de diciembre del año en curso.

El proyecto de construcción se desarrolla en 7 etapas, las cuales se desglosan en el siguiente programa de obra:

Tabla 5. Calendarización de la obra.

Actividad	Período de ejecución																															
	Mes 1 Diciembre				Mes 2 Enero				Mes 3 Febrero				Mes 4 Marzo				Mes 5 Abril				Mes 6 Mayo				Mes 7 Junio				Mes 8 Julio			
	Semanas																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Andador peatonal y ciclista parque el Reliz																																
Preparación del sitio																																
Construcción																																
Andador peatonal y ciclista el rejón																																
Preparación del sitio																																
Construcción																																
Andador peatonal y ciclista paso a nivel sobre calle de acceso principal el rejón																																
Preparación del sitio																																
Construcción																																
Andador peatonal y ciclista sobre banqueta de helipuerto																																
Preparación del sitio																																

Se anexa programa de obra con las actividades detalladas en cada una de las etapas.

La construcción del proyecto operara en los siguientes turnos;

Turno	Horario
Lunes	7:00 am – 4:00 pm
Martes - Viernes	7:00 am – 5:00 pm
Sábado	7:00 am – 12:00 pm

El área donde se pretende desarrollar el proyecto “Construcción y Equipamiento de Senda Peatonal, Ciclista y Puente de Conexión entre Presa Chuvistar y Presa El Rujón” se ubica al suroeste de la ciudad de Chihuahua, sobre la Av. Prolongación Teófilo Borunda en la Ciudad de Chihuahua.

Áreas	Superficies m²
Superficie total del proyecto	3,865.46 m²

ANEXO 5

6. COORDENADAS GEOGRÁFICAS DECIMALES DEL CENTROIDE DEL LUGAR:

Tabla 8. Relación de coordenadas geográficas del proyecto.

Coordenadas geográficas del centroide del proyecto	
Latitud	28°36'27.55" N
Longitud	106°7'9.04" O
Altura sobre el nivel del mar	1,480 msnm

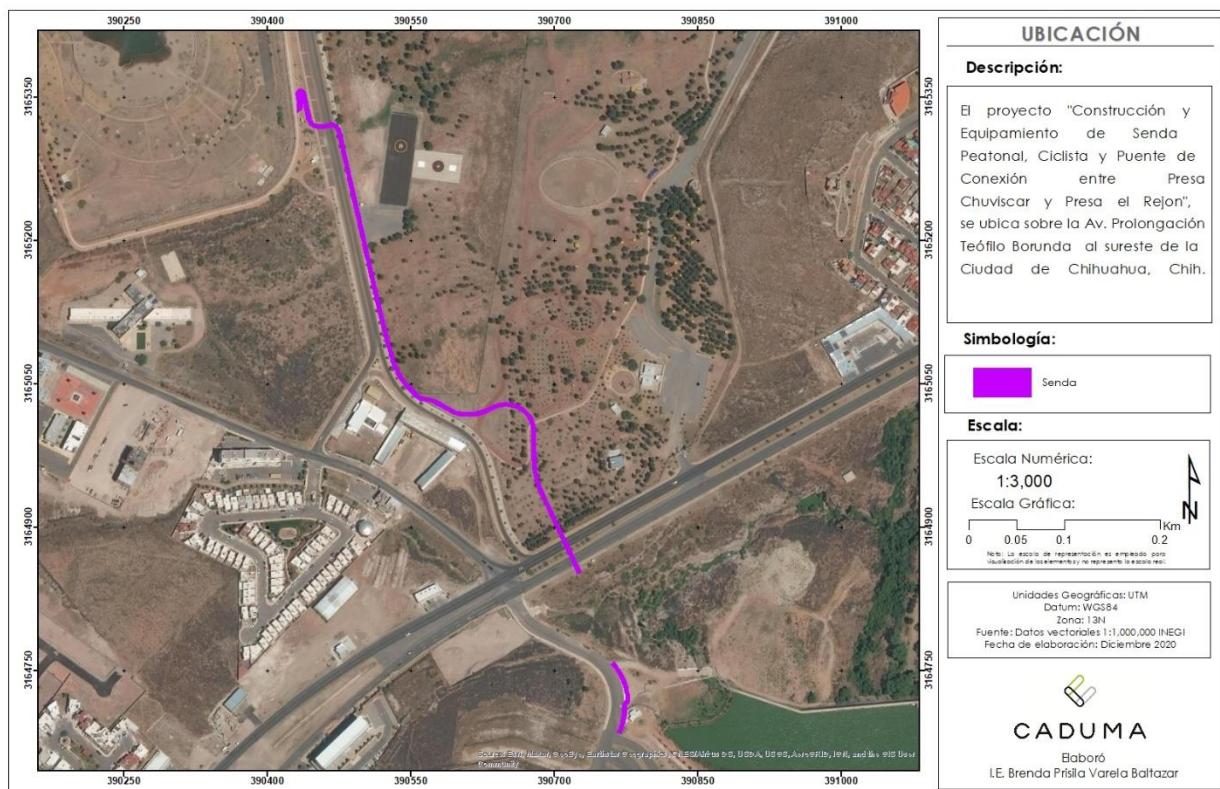
Tabla 9. Coordenadas UTM de la ubicación del proyecto.

Coordenadas WGS84 UTM Zona 13N		
VERTICE	X	Y
1	390712	3164866
2	390700	3164891
3	390688	3164918
4	390678	3164940
5	390674	3164964
6	390674	3164999
7	390654	3165024
8	390616	3165016
9	390593	3165018
10	390574	3165029
11	390558	3165033
12	390543	3165047
13	390530	3165070
14	390519	3165109
15	390508	3165159
16	390498	3165209
17	390487	3165259
18	390480	3165293
19	390472	3165320
20	390458	3165319
21	390445	3165327
22	390441	3165346
23	390440	3165340
24	390434	3165336

25	390433	3165345
26	390435	3165345
27	390433	3165355
28	390438	3165361
29	390444	3165357
30	390446	3165348
31	390450	3165329
32	390457	3165324
33	390475	3165324
34	390485	3165294
35	390492	3165259
36	390514	3165155
37	390524	3165110
38	390535	3165071
39	390547	3165050
40	390561	3165038
41	390576	3165033
42	390595	3165023
43	390612	3165021
44	390655	3165029
45	390679	3164999
46	390679	3164963
47	390683	3164941
48	390693	3164920
49	390705	3164893
50	390717	3164868
51	390724	3164851
52	390719	3164849
53	390777	3164686
54	390773	3164687
55	390775	3164698
56	390774	3164714
57	390776	3164722
58	390772	3164735
59	390766	3164745
60	390755	3164756
61	390758	3164761
62	390771	3164746
63	390777	3164736
64	390781	3164722
65	390779	3164713

66	390780	3164698
67	390777	3164686

Figura 1. Ubicación del proyecto.



7. SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO.

El área donde se pretende desarrollar el proyecto “Construcción y Equipamiento de Senda Peatonal, Ciclista y Puente de Conexión entre Presa Chuviscar y Presa el Rejón”, se ubica dentro del polígono destinado al Plan Parcial de Desarrollo Urbano Sostenible 3 Presas (conformado por las áreas verdes y de recreación, parque el Rejón, parque el Reliz y parque el Encino), publicado el 03 de octubre de 2015, de acuerdo al Análisis Urbano emitido por la Subdirección de Programación Urbana.

Se anexa dictamen y plano de usos de suelo y secciones viales, emitidos por Subdirección de Programación Urbana.

ANEXO 6

8. SUPERFICIE REQUERIDA (m²).

El área donde se pretende desarrollar el proyecto “Construcción y Equipamiento de Senda Peatonal, Ciclista y Puente de Conexión entre Presa Chuviscar y Presa El Rejón” se ubica

al suroeste de la ciudad de Chihuahua, sobre la Av. Prolongación Teófilo Borunda el proyecto tiene una superficie total de 3,865.46 m².

Tabla 10. Superficies del proyecto.

Concepto	Superficies
Longitud total de senda	774.86 m
Ancho total de senda	5 m
Ancho sendero peatonal	2 m
Ancho ciclovía	3 m
Longitud de puente	118.704 m
Superficie total	3,865.46 m²

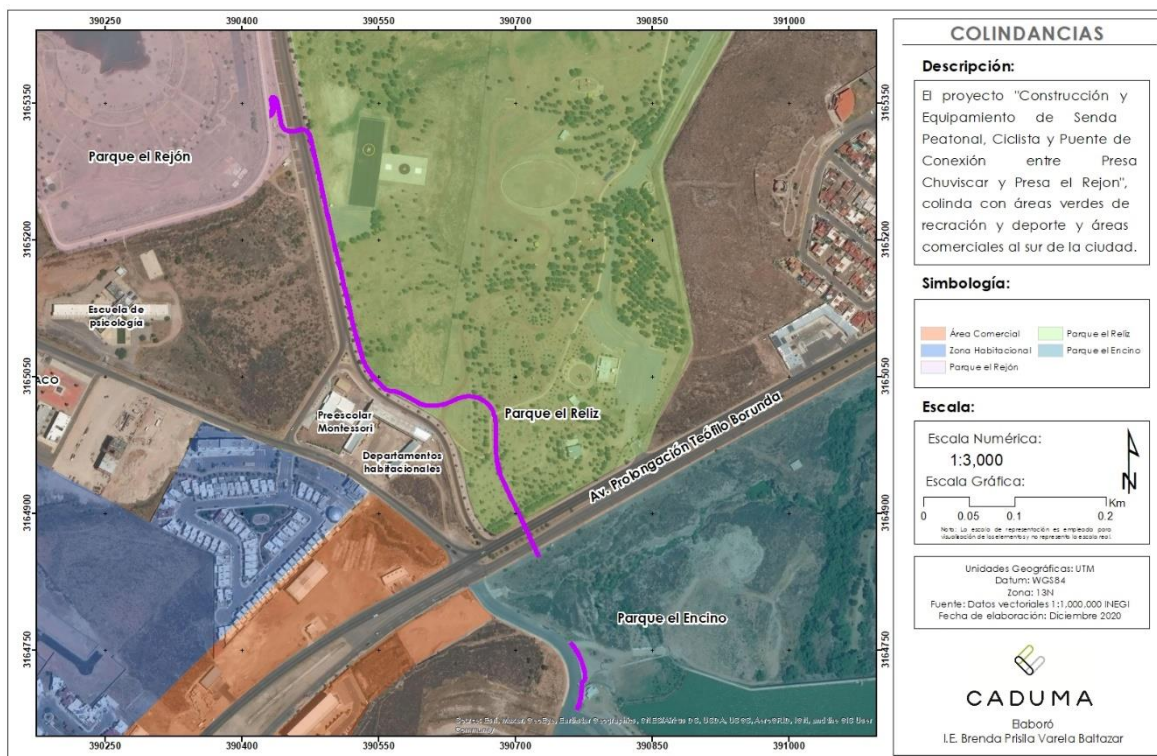
9. COLINDANCIAS DEL PREDIO Y ACTIVIDADES QUE SE DESARROLLAN.

De acuerdo a la magnitud y características del proyecto los predios colindantes al proyecto son variados y cuentan con un uso de suelo Área Natural de Valor Ambiental, Equipamiento Urbano, Habitacional, Comercio y Servicios y Recreación y Deporte.

Tabla 11. Colindancias del predio.

Orientación	Uso Actual	Uso en destino (PDU)
Norte	Parque Metropolitano El Rejón	Área Natural de Valor Ambiental.
Sur	Parque El Encino	Preservación Ecológica Primaria.
Oeste	Áreas comerciales	Mixto Moderado, Equipamiento Urbano.
Este	Parque El Reliz	Área Natural de Valor Ambiental.

Figura 2. Colindancias del proyecto.



10. OBRA CIVIL DESARROLLADA PARA PREPARACIÓN DEL TERRENO.

El área donde se pretende llevar a cabo el proyecto “Construcción y Equipamiento de Senda Peatonal, Ciclista y Puente de Conexión entre Presa Chuviscar y Presa El Rejón”, se localiza al suroeste de la Ciudad de Chihuahua.

Sera necesario llevar a cabo la preparación del sitio la cual incluye; trabajos de despalmen y desmonte (retiro de material, vegetación y residuos sólidos urbanos), demolición de infraestructura existente en el área del proyecto, así como la excavación manual y relleno compactado de las mismas, y reubicación de líneas eléctricas de media tensión.

El material resultante de las actividades dentro de la etapa de preparación del sitio, será retirado del área del proyecto, dicho material de desecho será transportado a sitios de tiro autorizados y en el caso de residuos sólidos urbanos se dispondrán en el relleno sanitario.

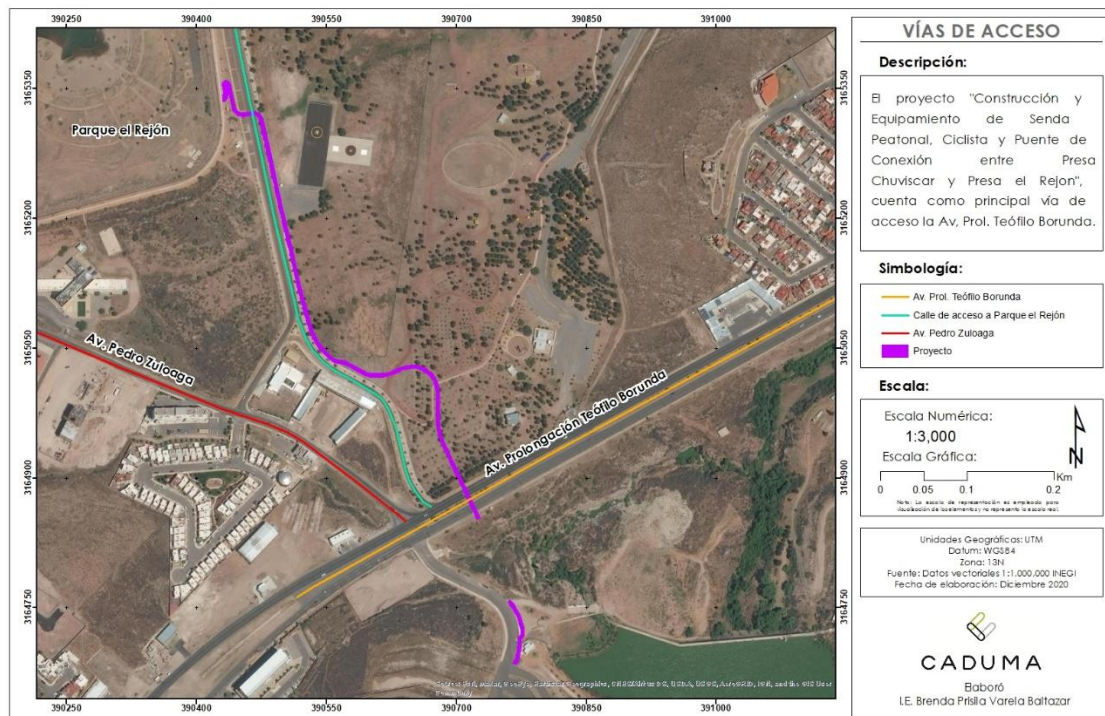
Se anexa estudio de Mecánica de Suelos.

ANEXO 9

11. VÍAS DE ACCESO.

El proyecto se encuentra localizado en el suroeste de la ciudad de Chihuahua, el proyecto pretende la construcción de un sendero peatonal el cual conecte el Parque Metropolitano El Rejón, Parque el Reliz y Parque el Encino, por lo que la principal vía de acceso es la Av. Prolongación Teófilo Borunda, la cual es una de las vialidades más importantes y concurridas de la ciudad, ésta se comunica con las principales avenidas y rutas de la ciudad de Chihuahua.

Figura 3. Vialidades de acceso al proyecto.



12. VINCULACIÓN CON LAS NORMAS Y REGULACIONES SOBRE USO DEL SUELO EN EL ÁREA CORRESPONDIENTE.

El proyecto “Construcción y Equipamiento de Senda Peatonal, Ciclista y Puente de Conexión entre Presa Chuvíscar y Presa El Rejón” se encuentra proyectado dentro del Plan de Desarrollo Urbano visión 2040, en las acciones de mejoramiento de la infraestructura urbana que conllevan un aumento en la calidad de vida de la población y generan una ciudad más competitiva.

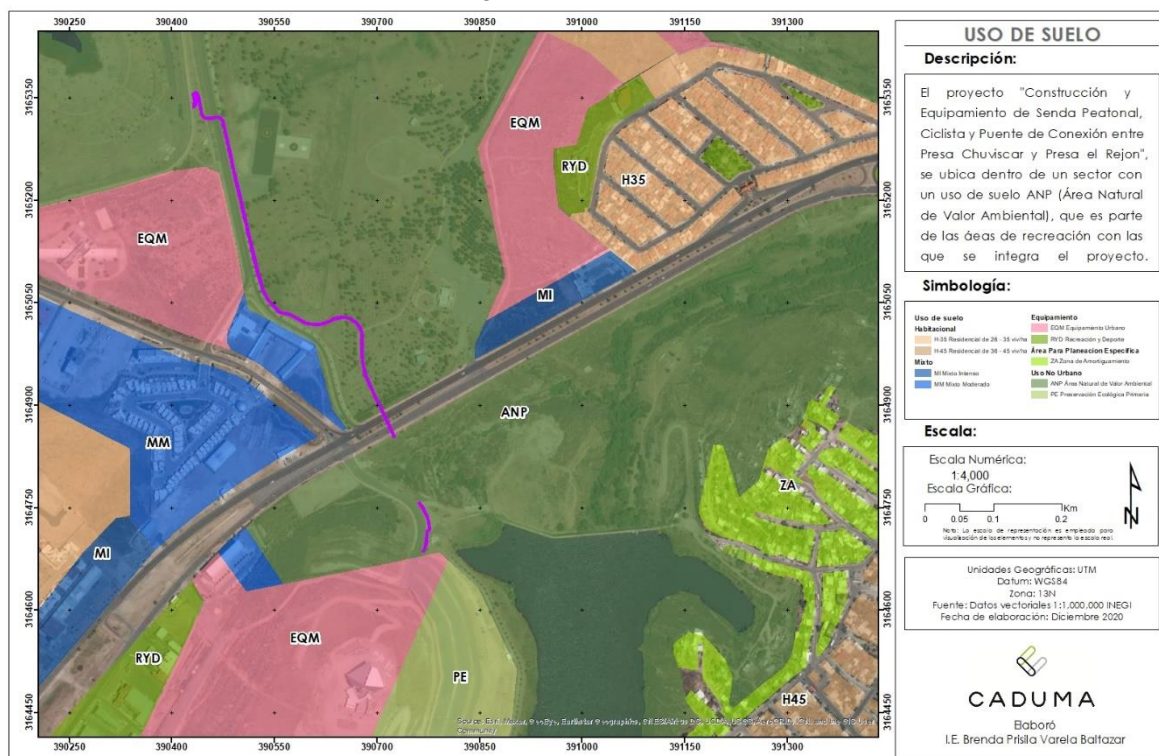
Zonificación

De acuerdo con el oficio No. DASDDU/130/2020, con fecha del 23 de marzo de 2020, emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del Municipio de Chihuahua a

través de la Subdirección de Programación Urbana, en la cual se informa que de acuerdo a la Quinta Actualización al Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Chihuahua, Visión 2040, Publicado en el Anexo del periódico Oficial de Gob. Del Edo. No. 76, el 21 de septiembre del 2016; el área donde se propone el proyecto cuenta con usos de suelo de Área Natural de Valor Ambiental, Zona Especial de Desarrollo Controlado, Equipamiento Urbano y Mixto Moderado. El área del proyecto se encuentra dentro del polígono del Plan Parcial de Desarrollo Urbano Sostenible 3 presas.

ANEXO 6

Figura 4. Uso de suelo.



a. Plan Director Urbano, correspondiente a la zona o localidad donde pretenda llevarse a cabo el proyecto.

Una Ciudad sustentablemente social depende de acciones que refuercen las relaciones entre la población y el lugar que habitan, para el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Chihuahua es de suma importancia el desarrollo de acciones de rehabilitación y construcción de infraestructura que incrementen espacios públicos los cuales promuevan actividades de recreación, esparcimiento y actividad física. Los parques urbanos o áreas verdes cumplen con el doble rol; social y ecológico, ya que generan beneficios en la salud e integridad de la población local y promueven la revalorización de los espacios naturales.

El proyecto “Construcción y Equipamiento de Senda Peatonal, Ciclista y Puente de Conexión entre Presa Chuvistar y Presa El Rejón” forma parte de la infraestructura

comprendida en la estrategia ambiental mencionada en el PDU 2040 la cual conforma el Plan Parcial de los tres cuerpos de agua, el cual pretende la recuperación de la zona que abarcan la presa El Rejón, presa El Chuvistar y presa Chihuahua.

b. Planes o Programas Ecológicos del territorio nacional, correspondientes al ordenamiento ecológico.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) de México:

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. El Gobierno Federal, a través de la SEMARNAT, le corresponde establecer las bases para que las dependencias y entidades formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural.

El POEGT tiene por objeto lo siguiente:

- Llevar a cabo la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial, conforme a las disposiciones contenidas en el Reglamento y tomando en consideración los criterios que se establecen en el artículo 20 de la Ley.
- Establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para promover la preservación, la protección, la restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover el establecimiento de medidas de mitigación tendientes a atenuar o compensar los impactos ambientales adversos que pudieran causar las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF).
- Resolver los conflictos ambientales y promover el desarrollo sustentable y promover la incorporación de la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la APF, en términos de lo dispuesto en la Ley de Planeación, entre otras que sean necesarias.

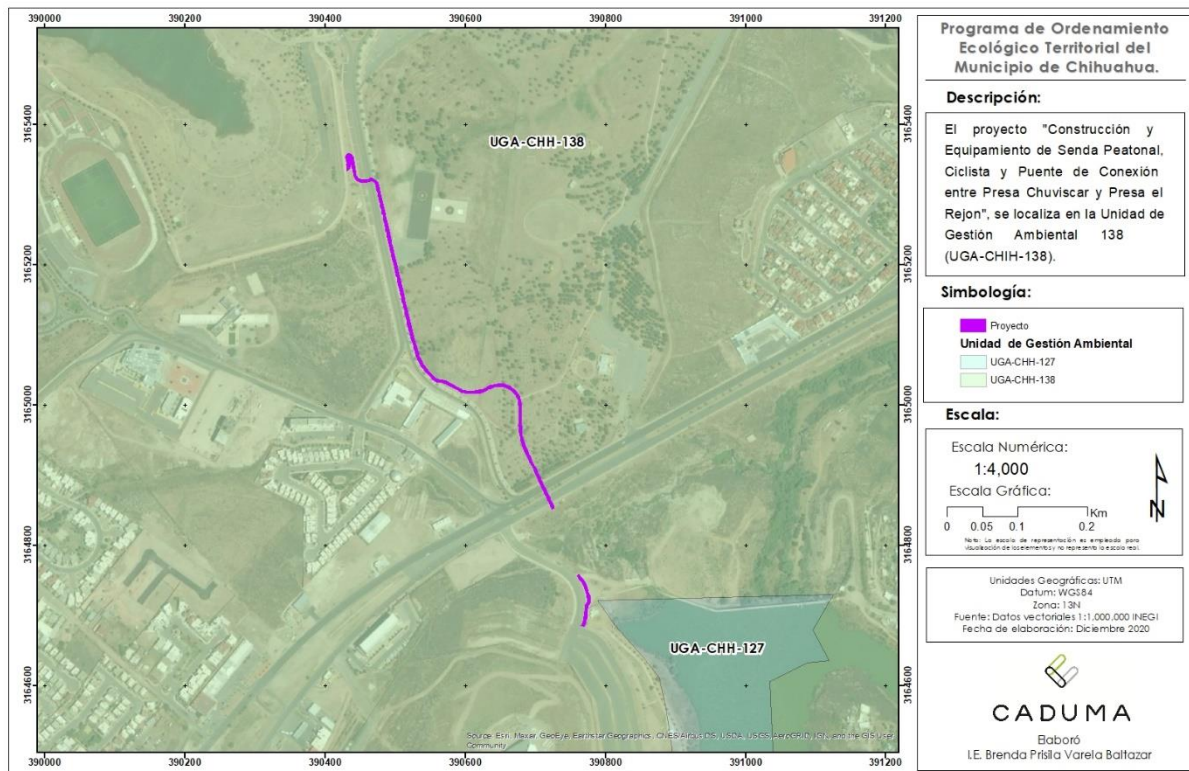
Este programa se vincula con el proyecto ya que permite el desarrollo económico y social respetuoso con el medio ambiente ya que la construcción de este sendero peatonal y ciclovía busca el aprovechamiento de un área con atracciones naturales para el fomento de actividades de esparcimiento y recreación e interacción, promoviendo la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que genera un beneficio a los habitantes locales.

El POEGT tiene como lineamiento, proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, por lo cual se aclara que las actividades del presente proyecto no pone en riesgo la preservación del medio ambiente, ya que los impactos generados con el establecimiento del proyecto son mínimos al tratarse de una zona ya urbanizada, sin embargo se pretende dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación propuestas, así como el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable.

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Chihuahua:

El proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental llamada Chihuahua (UGA-CHIH-138), cuyos lineamientos dicen que se mantiene un conjunto mayoritario de sistemas culturales asistidos y autoasistidos, con un índice de naturalidad entre 4 y 5 presentes y un grupo menor de sistemas subnaturales y naturales con un índice entre 8 y 9, donde 41,356.43 ha de terrenos preferentemente forestales y similares se gestionan los usos de suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de asentamientos rurales, ganadería extensiva, ganadería intensiva, agricultura de temporal, agricultura de riego, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.

Figura 5. Unidad de Gestión Ambiental.



13. REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA PARA TODAS LAS ETAPAS DEL PROYECTO.

Se presenta el resumen de los requerimientos de personal para las etapas del proyecto.

Preparación del sitio y Construcción

Tabla 12. Personal requerido para la preparación del sitio y construcción.

Mano de obra requerida	No. de personal
Total Personal	24

Tabla 13. Personal requerido por ocupación.

Personal	Cantidad
Topógrafo	1
Peones de acarreo	2
Peones de limpieza	2
Albañil	2
Ayudante de carpintero	1
Ayudante de pintor	1
Ayudante de electricista	1
Ayudante de fierro	1
Ayudante de soldador	1
Cabo de obra	1
Carpintero de obra	1
Director general	1
Electricista	1
Fierro para armado	1
Ingeniero eléctrico	1
Jefe de proyectos	1
Oficial de obra	1
Peon de obra	1
Operar de vibrador	1
Pintor	1
Soldador	1
Total	24

Cabe mencionar que el personal es el que se requerirá durante los 8 meses de la preparación del sitio y la construcción.

14. OBRAS DE SERVICIOS DE APOYO A UTILIZAR EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO.

No se contemplan servicios de apoyo, toda la materia prima es autosuficiente por medio de proveedores.

15. SITIOS ALTERNATIVOS PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA O ACTIVIDAD.

Debido a las características del proyecto “Construcción y Equipamiento de Senda Peatonal, Ciclista y Puente de Conexión entre Presa Chuvistar y Presa El Rejón” no se crean afectaciones de consideración a las instalaciones colindantes del proyecto.

16. VINCULACIÓN CON LA LEY DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE CHIHUAHUA Y SU REGLAMENTO.

La normatividad presente tiene como objetivo la protección y conservación del medio ambiente, así mismo funciona como organismo regulador en materia ecológica y ambiental; en cumplimiento a los artículos 40 y 41 Fracción I de la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Chihuahua y artículos 103, Fracción I, 104 y 105 Fracción I de su reglamento se presenta la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto “Construcción y Equipamiento de Senda Peatonal, Ciclista y Puente de Conexión entre Presa Chuvistar y Presa El Rejón”, en observancia de los impactos que sobre el ambiente y los recursos naturales se puedan generar por el desarrollo de obras y actividades.

17. Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

El proyecto no se encuentra ubicado en alguna Área Natural Protegida decretadas por el Estado o la Federación.

III. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS.

Los procesos para llevar a cabo el proyecto se dividen en 3 etapas, las cuales son; preparación del sitio, construcción y operación, dentro de las cuales se encuentran diversas actividades que se ejecutaran en el plazo estimado de realización del proyecto.

Tabla 14. Etapas del proyecto

Etapas	Abreviatura
Preparación del Sitio	PS
Construcción	CO
Operación	OP

Descripción de actividades del proyecto por etapas

Tabla 15. Descripción de las etapas.

Preparación del sitio (PS)	
Actividad	Descripción
Desmonte y despalde	El desmonte consiste en la tala, roza, desenraice y disposición final de la vegetación presente en el área del proyecto, el despalde con maquina implica la remoción de la capa superficial del suelo (hasta 20 cm), así como el retiro de material y su disposición en sitios autorizados.
Demolición de infraestructura existente	Actividades de demolición de firmes de concreto hidráulico, caminos, cortes de piso, retiro de guarniciones, guarniciones pecho paloma, adoquines y retiro de equipamiento como; bancas, y ciclo puertos.
Limpieza del terreno	Retiro y acarreo de material de despalde, material proveniente de las actividades de demolición y escombros.
Trazo y nivelación	Actividades de marcar sobre el terreno las medidas que se planean para el desarrollo de la construcción del proyecto para obtener niveles adecuados del terreno.
Excavación manual	Se realizaran excavaciones manuales (para evitar algún accidente) para sondeos de líneas de servicio existentes en el área del proyecto, así como relleno y compactación de las mismas.

Construcción (CO)	
Actividad	Descripción
Trabajos de terracería	Compactación del terreno natural en el área de desplante de los terraplenes y camas de corte, mezclado, tendido y compactación de la capa subrasante, así como relleno para banquetas con material de banco cribado, se toma en cuenta la preparación previa de la superficie, humectación y acarreos.
Cimentaciones	Colocación de zapatas, plantillas de concreto y vaciado de concreto premezclado.
Trabajos de pavimentación	Colocación de arcilla en un 60% y en 40% de gravilla gris, pisos de concreto de 8 cm de espesor y guarniciones boleadas.
Trabajos de pintura y señalamiento	Aplicación de pintura de esmalte para tráfico pesado, pintura tráfico de hule clorado para canales de andador peatonal y ciclista e instalación de señales preventivas.

Construcción (CO)	
Actividad	Descripción
Instalación de muros/ barandales	Instalación de muro de contención, malla geosintética, malla ciclónica, tendido de piedra bola para muro de contención, parapeto de 30 cm de diámetro, malla electro soldada e instalación de barandal de 1.29 m en puente peatonal.
Instalaciones eléctricas	Reanivelación de registro eléctrico sobre ciclovía, cambio de línea aérea a subterránea línea troncal, transición subterránea línea troncal, alimentación en media tensión, transición subterránea acometida para transformador de alumbrado, alimentador en media tensión acometida para transformador de alumbrado, reubicación de transición monofásica, reubicación de transición trifásica, instalación de subestación de alumbrado, instalación de cable de aluminio y cobre e instalación de postes de alumbrado y luminarias.
Equipamiento de áreas verdes	Actividades de reubicación de pinos de altura de 10 m presentes en el parque el Reliz, reubicación de árboles en la banqueta de la calle de acceso principal al parque el Rejón y colocación de tierra de jardín.

1. MATERIALES Y SUSTANCIAS QUE SERÁN UTILIZADAS EN LAS ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

Preparación del sitio y construcción

A continuación se mencionan todos los materiales y sustancias que se requerirán para la construcción del proyecto “Construcción y Equipamiento de Senda Peatonal, Ciclista y Puente de Conexión entre Presa Chuviscar y Presa El Rejón”.

Tabla 16. Relación de sustancias y materiales en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Descripción del material	Unidad	Cantidad	Clave CRETIB
Abrazadera 1BS	pza	5	N/A
Abrazadera tipo MB-4	pza	9	N/A
Abrazadera UC incluye tuercas y arandelas de presión	pza	3	N/A
Abrazadera UL incluye tuercas y arandelas de presión	pza	6	N/A
Aceite quemado	lt	442.3	T
Acero estructural A-36	Kg	106,707.12	N/A
Acero de refuerzo con varilla	Kg	16,923.23	N/A
Adaptador tierra 1/0	pza	2	N/A
Agua	M3	311.5	N/A

Descripción del material	Unidad	Cantidad	Clave CRETIB
Aislador 22 PD	pza	19	N/A
Aislador carrete H	pza	3	N/A
Aislador de neopreno media cña para cable	pza	48	N/A
Alambre de cobre desnudo semiduro cal.4	kg	7	N/A
Alambre recocido	kg	479.5	N/A
Apartarrayo polimérico rise pole 18 kv	pza	15	N/A
Apartarrayo rise pole para 23 kv	pza	45	N/A
Apartarrayo 23 kv	pza	3	N/A
Arcilla rojiza	M3	236.46	N/A
Arena	M3	24	N/A
Asfalto PG 76-22	kg	184	N/A
Base para medidor 110-220 volts	pza	1	N/A
Base de medición de 7 mordazas x 200 amp	pza	1	N/A
Base para transformador prefabricada BTTRMTB-3, en concreto F´C=200 kg/cm2 armado con malla electro soldada 6x6-6/6.	pza	1	N/A
Bastidor B1	pza	3	N/A
Block keystone compact color desierto de 18"x8"x12"	pza	10,827.9	N/A
Bombeo de concreto	M3	2.6	N/A
Bota termo contráctil en frio	pza	13	N/A
Cable calibre 4/0 de cobre	ml	13.5	N/A
Cable ACS 7-9	ml	283.5	N/A
Cable aluminio con 133% aislamiento XLP cal 500 MCM	ml	300	N/A
Cable de aluminio XLP cal 1/0	ml	315	N/A
Cable THHW LS cal. 8	ml	90	N/A
Caja derivadora combinada 4 vías 25kv 2-600 AMP 2-200 AMP	pza	6	N/A
Caja galvanizada de 4"x4"	pza	2	N/A
Caseton de 50x60x07 mts	pza	110.5	N/A
Celotex de ½"	M2	1.25	N/A
Cemento gris portland	ton	118.5	T,C
Clavo de 2 ½"	kg	663.5	N/A
Codo de 2" en acero al carbón	pza	28.3	N/A
Codo porta fusible OCC 25kv 200ª 1/0 para fusibles 20A o inferior elastimold y chardon	pza	12	N/A
Concreto premezclado F´C=200 kg/cm2	M3	2.6	T,C
Concreto premezclado F´C=250 kg/cm2	M3	265.8	T,C
Concreto MR-40 premezclado	M3	45.6	T,C
Conector bipartido KS-26	pza	3	N/A
Conector 508 de compresión	pza	3	N/A

Descripción del material	Unidad	Cantidad	Clave CRETIB
Conector tipo estribo calibre 1/0	pza	9	N/A
Conector tipo GAR	pza	3	N/A
Conector KS 20	pza	7	N/A
Conector perico calibre 1/0	pza	9	N/A
Contactador magnético tripolar 24VCA Schneider	pza	4	N/A
Corredera lamina galv. 1mt VALMACT-k-10	pza	12	N/A
Cortacircuito 27 kv	pza	10	N/A
Cruceta PT 200	pza	9	N/A
Cruceta PV-75	pza	16	N/A
Curacreto curaquim BCO.	lt	1	T
Acero estructural A-500	kg	1,185.8	N/A
Riego de liga con emulsión asfáltica ECR-60	lt	32	T
Encino de 2” de tallo y 2.5 mts de altura	pza	5	N/A
Eslabón fusible 3A	pza	3	N/A
Fibra para concreto	lote	51.5	N/A
Recubrimiento epóxido de altos solidos macropoxi fast cure epoxi 646, marca sherwin Williams a 6 mills de espesor	lt	1,126.3	T, I
Fotocelda electrónica 1000w 240V	pza	1	N/A
Gabinete lamina cal. 16 de 40x40x35 cms. Nema 3R	pza	1	N/A
Gabinete de control de 91x53x35 cms	pza	1	N/A
Grapa remate real 6	pza	8	N/A
Grava ¾	M3	244.5	N/A
Gravilla gris de 3/8”	M3	157.7	N/A
Saco grout sika saco 3º kg	saco	1.75	T
Inserto apartar rayo 25 kv	pza	2	N/A
Interruptor de navajas 2x30	pza	1	N/A
Interruptor termo magnético 2x100 amp	pza	1	N/A
Interruptor termo magnético 2x20 amp	pza	4	N/A
Madera no. 1 de pino cepillada	PT	6,634.3	N/A
Malla de acero 6x6-8/8	M2	682.5	N/A
Malla geo textil biaxial	M2	935.26	N/A
Material calizo	M3	2,018.9	T
Material pétreo de mezcla asfáltica de 3/8 A finos	M3	2	T
Micro esfera mp40 25 kg	saco	.114	N/A
Mufa seca para acometida de 1 ¼”	pza	1	N/A
Perfil cuadrado o rectangular HSS	pza	3,510.2	N/A
Perno de fibra de vidrio keystone	pza	20,575.8	N/A
Piedra bola	M3	938	N/A
Pintura de esmalte comex	lt	10.3	T, I



Descripción del material	Unidad	Cantidad	Clave CRETIB
Pintura amarillo trafico osel plata	lt	241.07	T
Pintura de esmalte marca berel suma	lt	61.08	T, I
Pintura para trafico blanca y/o amarilla	lt	3.98	T
Placa metálica de ¼"	M2	6.7	N/A
Poliducto RD 19 de 53 MM	ml	420	N/A
Polvillo gris	M3	182.6	N/A
Poste de concreto 7-500	pza	1	N/A
Poste de concreto de 12 mts de altura 12:750	pza	3	N/A
Recubrimiento de poliuretano acrílico de poliéster modificado acrolon 218 HS.	lt	1,126.3	N/A
Registro RMTB3 con tapa polietileno	pza	2	N/A
Registro media tensión RMTB-4TC	pza	2	N/A
Señal OD de 61x122 cms indicador de obstáculos	pza	.165	N/A
Señal preventiva de 71x71 cm. SP-39 para ciclovía incluye poste PTR de 2"X2	pza	2	N/A
Sip- Trip	ml	1,042.2	N/A
Soldadura de electrodos	kg	419.5	T
Solera de ½" x 1/8"	ml	18	N/A
Tapón aislado OCC 25kv 200ª elastimold y chardon	pza	6	N/A
Thinner estándar sayer lack	lt	241.08	T, I
Suministro y colocación de tierra para jardín	M3	111.3	N/A
Transformador tipo poste de 37.5 kva 13200	pza	1	N/A
Tubería conduit 2" corrugado	ml	315	N/A
Tubería de FO.FO de 1 ½" ced. 30	ml	12	N/A
Tubo negro de 4" cedula 30	ml	763.5	N/A
Tubo galvanizado de 4" (tramo de 6.40 mt)	ml	25.2	N/A
Tuerca resorte de 3/8"	pza	12	N/A
Unicanal 4X4	pza	2	N/A
Varilla cooperweld para tierra 5/8"X3.00 mt	pza	12	N/A
Varilla roscada 3/8"	pza	3	N/A
Vialeton de 2 reflejantes de 10X20 cm y 5 cm de altura incluye tornillos de 8"	pza	462	N/A

2. ENLISTAR LOS PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS FINALES ANOTAR LAS CARACTERÍSTICAS DE CADA UNO, CAPACIDAD PROYECTADA, INSTALADA Y REAL, PARA CUALQUIERA DE LAS ACTIVIDADES.

De acuerdo a las características del proyecto, este no genera productos ni subproductos.

3. MAQUINARIA Y EQUIPO REQUERIDOS PARA LAS ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA E INDICAR EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL MISMO.

Tabla 17. Tipos de mantenimiento.

Mantenimiento	Abreviatura
Preventivo	PR
Correctivo	CO

Tabla 18. Relación de equipo requerido para la etapa de preparación del sitio y construcción.

Herramienta y equipo	Insumo	Cantidad	Mantenimiento
Soldadora	Eléctrica	1	PR, CO
Cortador de piso	Eléctrica	1	PR, CO
Bailarina neumática	Diésel	1	PR, CO
Compactador sobre neumático	Diésel	1	PR, CO
Cargador sobre neumático	Diésel	1	PR, CO
Camión de volteo 10 m3	Diésel	1	PR, CO
Pipa tanque 16,000 lt	Diésel	1	PR, CO
Planta asfalto	Diésel	1	PR, CO
Compactador de asfalto	Diésel	1	PR, CO
Barredora frontal	Diésel	1	PR, CO
Petrolizadora	Diésel	1	PR, CO
Grúa	Diésel	1	PR, CO
Camioneta pick-up	Gasolina	1	PR, CO
Compresor de aire	Diésel	1	PR, CO
Maquina pintarraya	Gasolina	1	PR, CO
Perforación horizontal	Diésel	1	PR, CO
Retroexcavadora	Diésel	1	PR, CO
Revolvedora	Diésel	1	PR, CO
Vibrador para concreto	Diésel	1	PR, CO
Camión de volteo 4300.195	Diésel	1	PR, CO

La maquinaria de carga y descarga de materiales recibe mantenimiento tanto preventivo como correctivo.

4. RECURSOS NATURALES DEL ÁREA QUE SERÁN APROVECHADOS EN LAS DIFERENTES ETAPAS. Especificar todos y cada uno de ellos.

Los recursos naturales que serán aprovechados durante las obras o actividades de las etapas de preparación del sitio y construcción son: grava, arena, agua, madera. Cabe mencionar que los recursos naturales son adquiridos de manera directa con proveedores a través de la formalización de un contrato, por lo que no serán generados u obtenidos en el área del proyecto.

5. FUENTE DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y/O COMBUSTIBLE. (Incluir carta de factibilidad de servicio por la comisión federal de electricidad).

Energía eléctrica

Para la etapa de construcción del proyecto “Construcción y Equipamiento de Senda Peatonal, Ciclista y Puente de Conexión entre Presa Chuvistar y Presa El Rejón”, el servicio será proporcionado por parte de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Combustible

Para la etapa de construcción, se almacenarán 200 litros de diésel para el suministro de maquinaria pequeña, el cual estará debidamente resguardado en el almacén temporal.

6. FUENTE DE SUMINISTRO DE AGUA CRUDA Y/O POTABLE. (Incluir carta de factibilidad de servicio por la junta municipal de agua y saneamiento).

El agua utilizada para la etapa de construcción del proyecto, será para la compactación del suelo y mezclas de concreto, el servicio será proporcionado por medio de pipas contratadas.

7. RESIDUOS QUE SERÁN GENERADOS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO Y DESTINO FINAL DE LOS MISMOS.

a) Emisiones a la atmósfera.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto se generarán las siguientes emisiones a la atmósfera;

Tabla 19. Emisiones a la atmósfera.

Etapa de Preparación del Sitio			
Tipo de emisión	Fuente de emisión		Horas diarias
Gases de combustión (SO ₂ , NOX, Hidrocarburos, CO, CO ₂)	Maquinaria	en funcionamiento.	6 a 8
Partículas suspendidas (PST, PM10, PM2.5)	Movimiento de tierras,	circulación vehículos.	6 a 8

Etapa de Construcción			
Tipo de emisión	Fuente de emisión		Horas diarias
Gases de combustión (SO ₂ , NOX, Hidrocarburos, CO, CO ₂)	Maquinaria	en funcionamiento, actividad de soldadura.	6 a 8
Partículas suspendidas (PST, PM10, PM2.5)	Movimiento de tierras,	circulación vehículos por terracerías.	6 a 8
Compuestos Orgánicos Volátiles	Actividades de pintura.		6 a 8

b) Descarga de aguas residuales.

A continuación se describen las descargas residuales generadas durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto.

Tabla 20. Descargas de aguas residuales.

Etapa de Preparación del Sitio y Construcción			
Fuente de descarga	Cantidad (Litros por día)	Características	Disposición final

Descargas sanitarias del personal	1,800 (Variable)	Alta cantidad de materia orgánica (DBO alta)	Manejo de residuos
--	------------------	--	--------------------

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se contará con una empresa de servicio de sanitarios portátiles por lo que la empresa se encargará de la disposición de las aguas residuales.

c) Residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

En este apartado se considerarán como residuos sólidos a los señalados en la normatividad vigente como residuos sólidos urbanos, así como aquellos de manejo especial.

A continuación se señalan los residuos que serán generados en las etapas del proyecto.

Tabla 21. Relación de residuos generados por etapas del proyecto.

Preparación del sitio y construcción			
Tipo de residuos	Cantidad mensual	CRETIB	Disposición o Vertido Final
Residuos Orgánicos	405.7 kg	No aplica	Contenedores para su posterior disposición al relleno sanitario municipal.
Plástico	84.4 kg	No aplica	Contenedores para su posterior disposición al relleno sanitario municipal, en el caso de que se puedan reciclar irán a empresas autorizadas para este fin.
Cartón y Papel	106.8 kg	No aplica	Contenedores para su posterior disposición al relleno sanitario municipal, en el caso de que se puedan reciclar irán a empresas autorizadas para este fin.
Vidrio	45.7 kg	No aplica	Contenedores para su posterior disposición al relleno sanitario municipal, en el caso de que se puedan reciclar irán a empresas autorizadas para este fin.
Metales	26.3 kg	No aplica	Contenedores para su posterior disposición al relleno sanitario municipal, en el caso de que se puedan reciclar irán a empresas autorizadas para este fin.

Estos residuos son estimados de acuerdo con la generación de residuos del personal operativo y no consideran la cantidad de residuos de manejo especial.

Tabla 22. Residuos de Manejo Especial generados en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Tipo de residuos	Cantidad total (m ³)	CRETIB	Disposición o vertido final
Material de despalme	230	No aplica	Sitios de disposición autorizados.
Concreto	160	No aplica	Sitios de disposición autorizados.
Bloque Tabique	132	No aplica	Sitios de disposición autorizados.
Madera	15	No aplica	Sitios de disposición autorizados.
Plástico	11	No aplica	Sitios de disposición autorizados.
Piedra	86	No aplica	Sitios de disposición autorizados.
Varilla de acero	9	No aplica	Sitios de disposición autorizados.
Asfalto	9	No aplica	Sitios de disposición autorizados.

d) Residuos peligrosos.

Tabla 23. Residuos Peligrosos generados en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Tipo de residuos	Cantidad total/ mensual	CRETIB	Disposición final
Cubetas y material impregnado de pintura	11 cubetas de 19 lt	No aplica	Manejador autorizado.
Envases de aditivos, lubricantes y aceites, estopas, papeles y teles impregnadas.	14 kg	No aplica	Manejador autorizado.

e) Emisiones de ruido, energía térmica y lumínica.

Se señalan las principales emisiones de ruido, energía térmica y lumínica que serán generadas durante las etapas del proyecto son:

Tabla 24. Emisiones de ruido en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Preparación del sitio y construcción		
Fuente de emisión	Horas de emisión	Intensidad Db (A)
Generación de ruido por maquinaria	Intermitente	50 - 70 db.

La intensidad señalada es de acuerdo a experiencia en proyectos similares, sin embargo, debido a la variación e intermitencia los rangos estimados no rebasan los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994.

No se consideran energías térmicas ni lumínicas, ya que los trabajos en la etapa de preparación del sitio y construcción no se contemplan trabajos de noche o aparatos que utilicen este tipo de energías.

e) Otros.

IV. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Se deberá de identificar, evaluar y describir los impactos ambientales provocados por el desarrollo de la obra o actividad durante las diferentes etapas, para ello se puede utilizar la metodología que más convenga.

Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para la evaluación de los impactos ambientales del proyecto se determinó establecer una matriz de impactos en la cual se evaluarán de manera cualitativa los efectos generados, considerando su magnitud y temporalidad.

Se consideró el método de modelos matriciales de Leopold, con variantes en los parámetros de la matriz. Este método se consideró como el más adecuado para la identificación y valorización para el proyecto.

Justificación de la metodología seleccionada

Como ya se mencionó anteriormente la metodología empleada para la evaluación de impactos ambientales se basa en la propuesta del método de Leopold, la cual es ampliamente conocida y empleada para este tipo de proyectos.

El método de Matrices de Leopold fue desarrollado por el Servicio Geológico del Departamento del Interior de Estados Unidos, inicialmente fue diseñado para evaluar los impactos asociados con proyectos mineros pero posteriormente ha resultado útil en otros proyectos.

El objeto del método consiste en desarrollar una matriz en la cual se relacionan las características particulares del proyecto con sus causas y efectos.

Originalmente es un método de identificación de impactos, sin embargo con las modificaciones propuestas por varios autores permite establecer de manera muy clara los impactos ambientales y establecer diversos criterios como signo, magnitud, temporalidad y extensión.

Ventajas del método seleccionado

- Considera la posibilidad de impactos sobre diversos factores ambientales.
- Establece la magnitud e importancia de un impacto ambiental.
- Se puede manejar de manera independiente para diversos componentes ambientales o socio económicos.
- Sirve como resumen en la información contenida en la evaluación de impacto ambiental.

Lista indicativa de factores

Derivado del análisis del área de influencia y los aspectos socioeconómicos directamente relacionados con la región y las actividades que considera el proyecto se determinó emplear los siguientes factores:

Tabla 25. Relación de factores.

Factores
Agua
Suelo
Atmósfera
Biótico
Paisaje
Residuos
Social
Económico

Indicadores de Impacto

Los indicadores fueron seleccionados con la finalidad de identificar el mayor número de posibles impactos por la ejecución del proyecto, considerando su presencia en área del proyecto, y su relevancia ambiental.

Estos indicadores serán evaluados teniendo en cuenta diversos criterios que serán descritos en el siguiente apartado y que consideran su magnitud y temporalidad.

Para el proyecto en particular se determinó emplear los siguientes indicadores:

Tabla 26. Indicadores de Impacto.

Factor		Indicador	Indicadores específicos
Agua	Superficial		Calidad del agua
			Capacidad hidráulica
	Subterránea		Calidad del agua
			Extracción
Suelo	Erosión		Erosión
			Textura
	Características Físico-Químicas		Metales pesados
			Hidrocarburos
			Materia Orgánica
Atmósfera	Calidad del Aire		Partículas suspendidas
			COV
			Nox
			SO ₂
			Hidrocarburos
	Estado acústico		Mayor de 65db
	Olores		Percepción desagradable
Biótico	Flora		Perdida de cubierta vegetal
	Fauna		Abundancia
Paisaje	Apariencia visual		Estructuras geométricas agresivas
			Cambios bruscos de color
			Residuos
Social	Bienestar social		Servicios
Económico	Empleo		Temporal
			Permanente
	Ingreso		Derrama económica en la zona

Criterios y metodologías de evaluación

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global del proyecto.

Criterios

Para este proyecto se determinó emplear los siguientes criterios para la evaluación de los impactos ambientales.

Tabla 27. Criterios de Impacto.

Criterio	Descripción
Signo	Muestra si el impacto es positivo (+), negativo (-) o neutro (o).
Magnitud o dimensión	Se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor.
Extensión	Considera la superficie afectada por un determinado impacto.
Temporalidad o permanencia	Este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto.

Signo

La asignación de este signo permite identificar si se trata de un impacto favorable o adverso.

Tabla 28. Signos.

Signo	Intensidad
(+)	Positivo o favorable
(-)	Negativo o adverso
(0)	Neutro

Magnitud o dimensión

Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos, este puede ser favorable o desfavorable.

Tabla 29. Valores de escala de magnitud.

Valor	Intensidad
1 a 2	Irrelevante
3 a 4	Leve
5 a 6	Moderado
7 a 8	Severo
9 a 10	Crítico

Extensión o desarrollo

Se refiere a la cobertura, extensión puntual, local, regional, etc.

Tabla 30. Valores de extensión.

Valores de extensión		
Valor	Cobertura	Extensión
1 - 2	Puntual	Hasta 1 km.
3 - 5	Local	Hasta 15 km.
6 - 8	Regional	Hasta 150 km.
9 - 10	Estatad o internacional	Más de 150 km.

Temporalidad

Es la duración en el tiempo de los impactos ambientales identificados.

Tabla 31. Valores de la duración de los impactos identificados.

Valor	Temporalidad	Plazo
1	Fugaz	Menos de 1 año
5	Temporal	De 1 a 10 años
10	Permanente	Más de 10 años

Matriz de Identificación de Impactos Ambientales

Es importante mencionar que los valores asignados en la matriz de impactos parten de la condición actual del sitio, ya que es un área que se encuentra dentro de la mancha urbana.

Estos impactos han sido evaluados y autorizados en su momento por la autoridad competente en materia ambiental.



Tabla 32. Evaluación de impactos acumulativos por factor y actividad.

Matriz de identificación de Impactos		Etapa	Preparación del sitio					Construcción				Operación	
			Desmonte y despalle	Limpieza del terreno	Demolición	Trazo y nivelación	Excavación manual	Trabajos de terracería	Trabajos de pavimentación	Trabajos de pintura y señalamiento	Instalación de muros/ bardales y equipamiento	Equipamiento de áreas verdes	Circulación de peatones
Elemento	Indicador	Criterio	Valor del impacto										
Agua	Superficial	Signo	-	-	-	-	-	-	-	0	0	+	-
		Magnitud	3	3	3	3	3	3	3	0	0	1	2
		Extensión	3	3	3	3	3	3	3	0	0	3	3
		Temporalidad	1	1	1	1	1	5	5	0	0	5	5
	Subterránea	Signo	-	-	-	-	-	-	-	0	0	+	-
		Magnitud	3	3	3	3	3	3	3	0	0	1	2
		Extensión	3	3	3	3	3	3	3	0	0	3	3
		Temporalidad	1	1	1	1	1	5	5	0	0	5	5
Suelo	Erosión y estructura	Signo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
		Magnitud	2	2	2	2	2	2	2	0	0	1	2
		Extensión	3	3	3	3	3	3	3	0	0	3	3
		Temporalidad	1	1	1	1	1	5	5	0	0	5	5
	Características Físico Químicas	Signo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
		Magnitud	2	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1
		Extensión	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		Temporalidad	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5
	Geomorfología	Signo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
		Magnitud	2	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1
		Extensión	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		Temporalidad	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5



Matriz de identificación de Impactos		Etapa		Preparación del sitio					Construcción				Operación
		Actividades	Desmonte y despalme	Limpieza del terreno	Demolición	Trazo y nivelación	Excavación manual	Trabajos de terracería	Trabajos de pavimentación	Trabajos de pintura y señalamiento	Instalación de muros/ barandales y equipamiento	Equipamiento de áreas verdes	Circulación de peatones
Elemento	Indicador	Criterio	Valor del impacto										
Atmósfera	Calidad del aire	Signo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
		Magnitud	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
		Extensión	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		Temporalidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5
	Estado acústico	Signo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
		Magnitud	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2
		Extensión	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3
		Temporalidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	5
	Olores	Signo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
		Magnitud	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2
		Extensión	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3
		Temporalidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	5
Flora	Vegetación	Signo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
		Magnitud	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
		Extensión	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		Temporalidad	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Fauna	Terrestre	Signo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
		Magnitud	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
		Extensión	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		Temporalidad	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Residuos		Signo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-



Matriz de identificación de Impactos		Etapa	Preparación del sitio					Construcción				Operación	
		Actividades	Desmonte y despalme	Limpieza del terreno	Demolición	Trazo y nivelación	Excavación manual	Trabajos de terracería	Trabajos de pavimentación	Trabajos de pintura y señalamiento	Instalación de muros/ barandales y equipamiento	Equipamiento de áreas verdes	Circulación de peatones
Elemento	Indicador	Criterio	Valor del impacto										
	Residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos	Magnitud	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2
		Extensión	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3
		Temporalidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	5
Paisaje	Apariencia visual	Signo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
		Magnitud	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		Extensión	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		Temporalidad	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5
Social	Bienestar social	Signo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
		Magnitud	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	5
		Extensión	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		Temporalidad	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5
Económico	Empleo	Signo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0
		Magnitud	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0
		Extensión	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
		Temporalidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	Ingreso	Signo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0
		Magnitud	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0
		Extensión	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
		Temporalidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

De acuerdo al análisis que se realizó para la asignación de los valores de la matriz, se utilizaron los indicadores antes mencionados, las condiciones actuales de las áreas y las condiciones que se presentarían ya terminado el proyecto.

Es importante mencionar que las condiciones naturales de las áreas que abarca el proyecto se encuentran previamente modificadas por la urbanización actual.

Descripción de Impactos Ambientales por Etapa

A continuación se presenta una breve descripción del impacto ambiental identificado, indicando su etapa en la que se presenta y su temporalidad.

Tabla 33. Descripción de los impactos ambientales.

Factor		Indicador	Descripción de Impacto	Etapas	Temporalidad	Magnitud de Impacto
1	Agua	Superficial	La capacidad hidráulica de captación se podría ver afectada por el arrastre y la acumulación de partículas de material utilizado en la obra.	PS, CO	Fugaz	Leve
2		Subterránea	De acuerdo a las características del proyecto, cuenta con pocas secciones que se verán afectadas por las actividades de desmonte y despalle, en cuanto a la remoción de la vegetación, lo cual disminuye la capacidad de captación de agua.	PS	Fugaz	Leve
3			La calidad de agua subterránea se podría ver afectada por la posibilidad de un derrame de aceite, pintura o alguna otra sustancia usada en el proceso de obra.	CO	Permanente	Leve
4	Suelo	Erosión y estructura	La erosión efectuada por el desarrollo del proyecto será mínima, ya que el proyecto se integra en áreas que actualmente tienen carpeta asfáltica, y áreas que tienen un uso similar al proyecto.	PS, CO	Fugaz	Leve
5		Características Físico-Químicas	El suelo se puede ver afectado por el posible derrame de aceite, pintura y otras sustancias usadas en el proceso de obra.	PS, CO	Temporal	Leve
6			La permeabilidad del suelo se ve afectada debido a la compactación del terreno y construcción del proyecto.	PS, CO	Permanente	Leve
7		Geomorfología	La geomorfología del suelo se ve afectada por las actividades de terracería en la etapa de construcción.	CO	Permanente	Leve
8	Atmosfera	Calidad del aire	En la realización de las actividades donde se realiza el movimiento de suelo, cortes y compactación, es posible el desprendimiento de partículas suspendidas, impactando negativamente en la calidad del aire.	PS, CO	Fugaz	Leve

Factor		Indicador	Descripción de Impacto	Etapas	Temporalidad	Magnitud de Impacto
9			El tránsito de la maquinaria durante la construcción generará gases de combustión, sin embargo una vez concluido el proyecto habrá una reducción en la emisión de gases.	PS, CO, OP	Fugaz	Leve
10			Los COV (Compuestos Orgánicos Volátiles) liberados durante las actividades de pintura causan un impacto negativo en la calidad del aire durante la actividad de señalamientos.	PS, CO	Fugaz	Irrelevante
11		Estado acústico	El uso de maquinaria y vehículos dentro de las etapas de preparación del sitio y construcción generaran ruido, sin embargo este será de manera intermitente.	PS, CO	Fugaz	Leve
12		Olores	Los vehículos y maquinaria con motores de combustión interna, así como el asfalto y la de pintura impactaran de manera negativa el ambiente por el desprendimiento de malos olores, sin embargo este impacto se presenta de manera fugaz.	PS, CO	Fugaz	Leve
13	Biótico	Flora	Los trabajos de preparación del sitio generarán impactos en la vegetación, sin embargo es importante señalar que el proyecto, reubicará los árboles presentes e integrará estos mismo al proyecto, en las actividades de equipamiento de áreas verdes, esto con el fin de causar una baja afectación.	PS	Fugaz	Irrelevante
14		Fauna	El uso de maquinaria podría generar atropellamientos a fauna urbana local, sin embargo el riesgo es mínimo debido al ruido que estas generan y la baja velocidad a la que estas operan.	PS, CO	Fugaz	Irrelevante
16	Residuos	No peligrosos	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción del proyecto se estarán generando RSU, los cuales serán generados por las actividades diarias de los trabajadores, estos tendrán un manejo y almacenamiento temporal adecuado hasta que sean dispuestos al relleno sanitario municipal. Los residuos de manejo especial serán recolectados y dispuestos en sitios autorizados.	PS, CO	Fugaz	Leve
17		Peligrosos	Se prevé la generación de residuos peligrosos de estopas con pintura y botes, estopas con aceites y grasas, dichos residuos se almacenarán temporalmente para su correcta disposición con empresas autorizadas.	PS, CO	Fugaz	Leve
18	Paisaje	Apariencia visual	La remoción de la vegetación perturbada y limpieza del área de construcción en la preparación del sitio, así como la colocación	PS, CO	Fugaz	Irrelevante

Factor		Indicador	Descripción de Impacto	Etapas	Temporalidad	Magnitud de Impacto
			de señalamientos y pintura, impactara sobre la apariencia visual de manera positiva.			
19	Social	Bienestar social	Dentro de la etapa de operación, se brindara beneficios a la sociedad con el incremento de espacios de recreación y deportes en la ciudad.	OP	Permanente	Moderado
20	Económico	Empleo	La realización del proyecto generara empleos durante la etapa de preparación del sitio y construcción, los cuales apoyando la economía local.	PS, CO	Fugaz	Leve
21		Ingreso	A través de las etapas de preparación del sitio y operación, impactaran de manera positiva a los ingresos de los trabajadores y proveedores del proyecto.	PS, CO	Fugaz	Leve

Signos. En las actividades de preparación del sitio y construcción se generaran impactos en su mayoría negativos, debido al uso de maquinaria, movimiento de tierras, cortes, compactación y uso de pinturas y solventes.

Así mismo es importante resaltar los impactos positivos en el aspecto social y el económico ya que la realización del proyecto impulsa la generación de empleo y el apoyo a la economía local así como beneficios a la sociedad mejorando la apariencia visual del área aumentándola plusvalía del sector suroeste de la Ciudad de Chihuahua, debido a la cercanía con áreas de valor ambiental.

Magnitud o dimensión. En la etapa de preparación del sitio y construcción, las actividades que implican movimiento de tierras, uso de maquinaria, cortes, nivelación y trabajos de pavimentación, tendrán impactos principalmente en el factor suelo, aire y residuos con una magnitud leve, tomando en cuenta el estado actual del área y sus colindancias.

Extensión o desarrollo. En las actividades que se realizan para el desarrollo del proyecto, se muestra un impacto de hasta tres kilómetro de extensión principalmente la calidad del aire y ruido, por lo que se les conoce como impactos puntuales.

Temporalidad. Las etapas que se contemplan en el proyecto, son las de preparación del sitio y construcción, las cuales se presentarán con una temporalidad fugaz, se estima un año como temporalidad para la realización del proyecto.

Para la asignación de los signos, positivo, negativo y neutro, se determinó el grado de magnitud del proyecto, es decir, que los valores que se asignaron fueron a determinación de cada una de las actividades de las etapas de preparación del sitio y construcción. De acuerdo al análisis de la matriz, la etapa donde se tendrá mayor impacto negativo, es en la

construcción, debido a los trabajos de terracería, trabajos de pavimentación y obras complementarias.

El agua que se utiliza dentro de la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto se suministra mediante una pipa, por lo que no se considera un impacto negativo.

V. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

1. ESCENARIO DEL PAISAJE ANTES DEL PROYECTO.

Las principales actividades que se desarrollan en la región donde se implementará el proyecto son habitacionales, comerciales y de recreación. El área donde se pretende desarrollar el proyecto actualmente presenta modificaciones de sus características generales debido a la urbanización y desarrollo que ha tenido la ciudad de Chihuahua a través de los años, sin embargo, con la finalidad de establecer y manifestar la condición actual del sitio se emplearán las preguntas que señalan los formatos vigentes para Manifestaciones de Impacto Ambiental aprobados por la Dirección de Ecología de Gobierno del Estado.

Tabla 34. Preguntas de evaluación de los impactos.

Pregunta del estado actual	Respuesta
¿Modificará la dinámica natural de algún cuerpo de agua?	No
¿Modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna?	No
¿Crearé barreras físicas que limiten el desplazamiento de la flora y/o fauna?	No
¿Se contempla la introducción de especies exóticas?	No
Explicar si, ¿es una zona considerada con cualidades estéticas únicas o excepcionales?	No
¿Es una zona considerada con atractivo turístico?	No
¿Es o se encuentra cerca de un área arqueológica o de interés histórico?	No
¿Es o se encuentra cerca de un área natural protegida?	No
¿Modificará la armonía visual con la creación de un paisaje artificial?	No
¿Existe alguna afectación en la zona? Explique en qué forma y su grado actual de degradación.	No

En este apartado se consideró determinar la calidad de los factores ambientales y sociales mediante un sistema de evaluación en el cual se describe brevemente la condición en función de su estado.

Tabla 35. Niveles.

Niveles de calidad ambiental
Original
Escasamente modificado
Moderadamente modificado
Totalmente modificada

Valoración y descripción del escenario ambiental

Tabla 36. Descripción de la condición del escenario ambiental.

Elemento	Condición	Indicadores	Descripción
Agua	Totalmente modificado	Superficial Subterránea	Las áreas del proyecto no presentan escurrimientos de importancia. Los usos actuales de las áreas del proyecto no permiten el flujo natural de los escurrimientos.
Suelo	Moderadamente modificado	Erosión y estructura Características físico-químicas	Las condiciones del elemento suelo en las áreas del proyecto se encuentran moderadamente modificado, debido al a los usos actuales, áreas de recreación y avenidas principales de circulación.
Atmósfera	Moderadamente modificado	Calidad del Aire Estado acústico	En las áreas del proyecto existen perturbaciones significativas a la atmósfera debido a que es una zona con flujo vehicular, presencia de residuos sólidos urbanos.
Flora	Moderadamente modificado	Pérdida de la cubierta vegetal	La vegetación presente en algunas áreas donde se pretende realizar el proyecto, se encuentra modificada debido a la urbanización en la zona. Mas sin embargo el proyecto integra una parte la vegetación que se puede ver afectada por el proyecto.
Fauna	Totalmente modificado	Abundancia	El sitio ha sido modificado en sus condiciones de fauna ya que se encuentra dentro de la zona urbana, y aunque algunas secciones del proyecto se encuentran dentro de áreas de valor ambiental, están forman parte de áreas de recreación con circulación constante de peatones.
Paisaje	Totalmente modificado	Apariencia visual	El paisaje en la zona ha sido totalmente modificado, debido al asentamiento de áreas habitacionales, comerciales y de servicio, así como la construcción de caminos e infraestructura de servicios básicos. Cabe mencionar que la construcción del proyecto no perjudica el paisaje debido a que forma parte de las áreas de recreación de la zona.
Económico	Moderadamente modificado	Empleo Ingreso	La generación de empleo y el ingreso económico de los trabajadores, será beneficiado directamente, así como la economía local en la compra de insumos para la realización del proyecto.

Una vez analizado lo anterior, se concluye que el estado que guarda el inventario ambiental puede englobarse en una condición de **totalmente modificado**, sin embargo, existen elementos ambientales y sociales que deberán ser considerados puntualmente en la evaluación y mitigación de los impactos ambientales.

2. EN ESTE APARTADO SE DARÁ A CONOCER LAS MEDIDAS Y ACCIONES A SEGUIR, CON LA FINALIDAD DE PREVENIR O MITIGAR LOS IMPACTOS QUE LA OBRA O ACTIVIDAD PROVOCARÁ EN CADA ETAPA DE DESARROLLO DEL PROYECTO (AGUA, SUELO, AIRE, FLORA Y FAUNA, ETC).

Descripción de las medidas de prevención y mitigación propuestas para el proyecto de acuerdo a las etapas consideradas.

Las medidas de mitigación de impactos ambientales, son trascendentales en la prevención y/o mitigación de los efectos negativos generados por las actividades del proyecto.

La implementación de medidas puntuales en cada una de las etapas que conforman al proyecto, aunado a su integración a programas de conjunto, que contemplen la construcción, permiten que este proyecto sea más viable al medio ambiente.

A continuación se describen las diversas medidas de mitigación de acuerdo con su alcance en relación a los impactos ambientales.

Tabla 37. Medidas propuestas.

Tipo de medida	Descripción
Medidas preventivas (Pr)	Estas acciones evitan efectos previsibles de deterioro en el ambiente.
Medidas de remediación (Re)	Estas acciones tienen como fin contrarrestar los efectos negativos provocados por las actividades del proyecto.
Medidas de rehabilitación (Rh)	Son programas de conservación y cuidado que se deberán llevar a cabo una vez terminado el proyecto.
Medidas de compensación (Cm)	Estas medidas no evitan la aparición del efecto, pero contrapesa de alguna manera la alteración del factor, son aplicadas a impactos irreversibles e inevitables.
Medidas de reducción (Rd)	Con la aplicación de estas medidas los daños que se puedan ocasionar al ecosistema serán mínimos.

Medidas y acciones de mitigación

El proyecto propone medidas generales de prevención, mitigación y minimización de los impactos ambientales, así como medidas de mitigación específicas para los impactos detectados mediante el análisis de impactos significativos.

Las áreas, actividades o cualquier modificación en las condiciones del proyecto, deberán contar con las autorizaciones correspondientes, respecto a su operación, manejo y control de impactos en materia ambiental.

Queda estrictamente prohibido:

- Llevar a cabo la quema de residuos sólidos que puedan generarse durante las diferentes etapas del proyecto.
- Verter aguas residuales a cualquier cuerpo de agua natural existente o escurrimientos.
- El uso de agroquímicos o sustancias persistentes al ambiente.
- Realizar cualquier tipo de actividad durante la noche.

Implementar las medidas necesarias que garanticen la seguridad de los trabajadores participantes en las diferentes etapas del proyecto, dotándolos de los equipos de protección personal y brindándoles capacitación respecto al manejo y operación de equipos.

Contar con las medidas de seguridad necesarias para atención a contingencias y botiquín de primeros auxilios, las cuales se deberán describir en el Plan Interno de Atención a Contingencias.

Tabla 38. Medidas propuestas para las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.

Medidas propuestas para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción	
Descripción de medidas de mitigación	Etapas de aplicación
Medidas preventivas (Pr)	
Delimitar el área del proyecto con estacas, cinta y/o material reflectante, con la finalidad de reducir en medida de lo posible impactos fuera del área del proyecto,	PS,CO
Se identificarán en el mercado productos menos agresivos al ambiente principalmente en aquellas actividades dentro de los procesos que generen residuos.	PS, CO
Proveer al personal con equipo de protección personal, de acuerdo a lo estipulado (como casco, lentes y guantes).	PS, CO
Se colocará 1 baño portátil por cada 15 trabajadores en los sitios, estos deberán ser operados por una empresa especializada que se encargue de las descargas de los mismos.	PS, CO
Se prohíbe el uso de maquinaria y equipo en las áreas exteriores al predio del proyecto. La maquinaria deberá operar en el horario establecido por la NOM-081-SEMARNAT-1994.	PS, CO

Medidas propuestas para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción	
Descripción de medidas de mitigación	Etapas de aplicación
Instalar contenedores para la adecuada disposición de los residuos sólidos, así como su identificación con letreros visibles, y vigilar que sean transportados al sitio destinado para su disposición final.	PS, CO
El sitio propuesto para almacenamiento y resguardo de maquinaria deberá contar con área especial para resguardo de combustibles, residuos o materiales peligrosos de acuerdo con lo señalado en el Reglamento correspondiente en materia de residuos peligrosos. Esta área deberá tener una fosa de captación para derrames y tierras físicas, así como tendrá que estar ubicada en un sitio protegido de lluvias.	PS, CO
Realizar mantenimiento preventivo de la maquinaria y los vehículos, para evitar emisión de gases contaminantes mayores a los límites permitidos en la normatividad correspondiente: NOM-041-SEMARNAT-2015, que establece los niveles máximos permisibles de emisiones provenientes del escape de motores que usan gasolina como combustible y NOM-045- SEMARNAT-2017, que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo en vehículos en circulación a diésel.	PS, CO
Realizar el mantenimiento de la maquinaria utilizada para asegurar que el ruido emitido esté bajo los límites establecidos en las normas NOM-080-ECOL-1994; NOM-081-SEMARNAT-1994.	PS, CO
Contar con un botiquín de emergencias con el material necesario e indispensable para la protección y curación del personal; así como tener identificado el hospital o servicio de salud más cercano a los frentes de obra.	PS, CO
Contar con equipo contra incendio y plan de evacuación en caso de alguna emergencia.	PS, CO
Señalizar caminos y áreas donde haya movimiento de maquinaria y personal.	PS, CO
Medidas de remediación (Re)	
En caso de derrame de combustibles o aceites sobre suelo natural deberá realizarse la remediación del sitio atendiendo las especificaciones de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. En caso de retiro se deberá enviar a una empresa autorizada para su tratamiento o confinamiento.	PS, CO
Medidas de reducción (Rd)	
Deberá llevarse a cabo la identificación y clasificación de residuos con características de peligrosidad para su manejo integral.	PS, CO
Los residuos catalogados como Peligrosos como aceite usado, estopas contaminadas con aceite, filtros, contenedores u otros catalogados como tal por la NOM-052-SEMARNAT-2005, deberán ser resguardados en el almacén de residuos peligrosos y dispuestos o tratados con empresas autorizadas para su manejo, que deberá ser contratadas por medio de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Todas las sustancias o elementos que se resguarden en algún almacén, deberán estar correctamente señalizados.	PS, CO
Los residuos sólidos urbanos que no sean susceptibles de aprovechamiento serán enviados para su disposición final al relleno sanitario municipal.	PS, CO
Proporcionar mantenimiento correctivo a los motores de combustión de maquinaria y vehículos.	PS, CO

Medidas propuestas para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción	
Descripción de medidas de mitigación	Etapas de aplicación
Llevar a cabo actividades de riego con agua tratada para evitar emisiones de partículas suspendidas durante las actividades de la etapa de preparación del sitio.	PS, CO
Limitar el uso de maquinaria y emplear dispositivos para reducir impacto por ruido y vibraciones generadas.	PS, CO
Las actividades de preparación del sitio y construcción se deberán realizar durante el día, evitando la instalación de reflectores, equipos o actividades ruidosas o luminosas que afecten el desplazamiento de la fauna durante la noche, así como evitar generar molestias en la población.	PS, CO
Medidas de Rehabilitación (Rh)	
Se deberá llevar a cabo un programa periódico de mantenimiento y limpieza y retiro de residuos sólidos durante la preparación del sitio y construcción del proyecto.	PS, CO

3. ESCENARIO DEL PAISAJE DESPUÉS DEL PROYECTO.

Como se mencionó anteriormente la zona en la que se ubica el proyecto se encuentra dentro de la mancha urbana y forma parte del sector sur de la ciudad en desarrollo, el incremento de zonas habitacionales, comerciales, de servicios y vialidades han generado previamente un impacto en las condiciones naturales. Este proyecto se integra a las áreas verdes y de recreación, existentes en la zona, por lo que su desarrollo no genera impactos ambientales significativos al paisaje.

Se anexa Reporte Fotográfico del proyecto.

ANEXO 8

VI. CUANDO SE MANEJEN MATERIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS QUE SE ENCUENTREN EN EL PRIMER Y SEGUNDO LISTADO DE ACTIVIDADES ALTA MENTE RIESGOSAS Y QUE NO REBASEN LA CANTIDAD DE REPORTE INDICADA POR LA FEDERACIÓN, DEBERÁ PRESENTAR UNA MODELACIÓN DE SIMULACIÓN DE RIESGO.

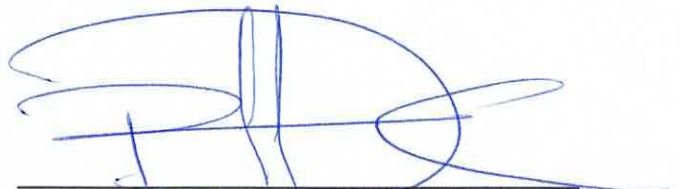
Para el desarrollo del proyecto “Construcción y Equipamiento de Senda Peatonal, Ciclista y Puente Conexión entre Presa Chuviscar y Presa El Rejón”, no se manejarán, ni almacenarán sustancias altamente riesgosas, de acuerdo a lo señalado por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Chihuahua, Chih., a 15 de Diciembre de 2020.

**ATENTAMENTE
BAJO PROTESTA A DECIR VERDAD**



ARQ. CARLOS AGUILAR GARCÍA
DIRECTOR DE OBRAS PÚBLICAS DEL
MUNICIPIO DE CHIHUAHUA.



I.E. ROBERTO DOMÍNGUEZ CHAVIRA
RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL
PRESENTE ESTUDIO
GRUPO CADUMA CONSULTORES, S. DE R.L. DE C.V.