



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Obras Publicas del Municipio de Chihuahua

Distribuidor Vial Sur; Fuentes Mares Entronque Con Av.
Nueva España – Av. Pacheco- Av. Francisco Villa

I. DATOS GENERALES.

1. Oficio de solicitud de evaluación del estudio de Impacto Ambiental del proyecto, dirigida a la Dirección de Ecología, con nombre y firma del representante legal de la empresa.

1. NOMBRE DE LA EMPRESA U ORGANISMO SOLICITANTE

Obras Publicas del Municipio de Chihuahua.

1.1 INSTRUMENTO JURÍDICO MEDIANTE EL CUAL SE CONSTITUYÓ LA EMPRESA U ORGANISMO (ACTA CONSTITUTIVA, DECRETO DE CREACIÓN, ETC.).

Para el estudio, planeación y despacho de orden administrativo del Municipio de Chihuahua se crea la Dirección de Obras Publicas 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.

1.2 NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL.

Ing. Rodolfo Armendáriz Ronquillo, se anexa Nombramiento como Director de Obras Públicas Municipales de Chihuahua, emitido por el Lic. Marco Antonio Bonilla Mendoza, Presidentes Municipal de Chihuahua, con fecha de 10 de septiembre de 2021.

ANEXO 1

2. NACIONALIDAD DE LA MISMA.

La promovente responsable del proyecto es de nacionalidad mexicana.

3. ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA U ORGANISMO.

Administración publica

4. DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES.

Calle Camino a la Presa Chuvistar No. 1108
Campesina Nueva C.P. 31410
Chihuahua, Chih.
Correo electrónico: rodolfo.armendariz@mpiochih.gob.mx
Teléfono conmutador 072 ext. 6102

5. CÁMARA O ASOCIACIÓN A LA QUE PERTENECE.

Dirección de Obras Públicas del Municipio de Chihuahua no pertenece a ninguna cámara o asociación.

6. REGISTRÓ FEDERAL DE CAUSANTES.

Clave de R.F.C. MCI651010V22
Domicilio Fiscal.
Calle Mina No.408
Col. Zona Centro
C.P. 31000
Chihuahua, Chih.

ANEXO 2

7. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL 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

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

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

ANEXO 3

I. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO.

"Distribuidor vial sur; Fuentes Mares entronque con Av. Nueva España- Av. Pacheco- Av. Francisco Villa"

1.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto "Distribuidor vial sur; Fuentes Mares entronque con Av. Nueva España- Av. Pacheco- Av. Francisco Villa", el proyecto se divide en tres etapas principales las cuales consisten en la construcción de un paso superior sobre el Boulevard Fuentes Mares en el sentido norte- sur que librerá las intersecciones a nivel con la Av. Nueva España con la Av. Carlos Pacheco y con la Av. Francisco Villa, con una longitud aproximada de 880 m en dos carriles de circulación, así como la adaptación de dos carriles laterales a nivel.

En el sentido sur- norte se realizará un paso inferior para salvar la intersección con la Av. Nueva España a nivel, contando con una longitud de 400 m y dos carriles de circulación a nivel.

Como parte integral de la solución vial se construirá una gaza superior que entroncará con el paso superior de norte a sur, partiendo del entronque con la Av. Carlos Pacheco hacia el oriente para tomar la Av. Carlos Pacheco y el Boulevard Juan Pablo II.

En la siguiente tabla se detallan cada una de las etapas que conforman el proyecto:

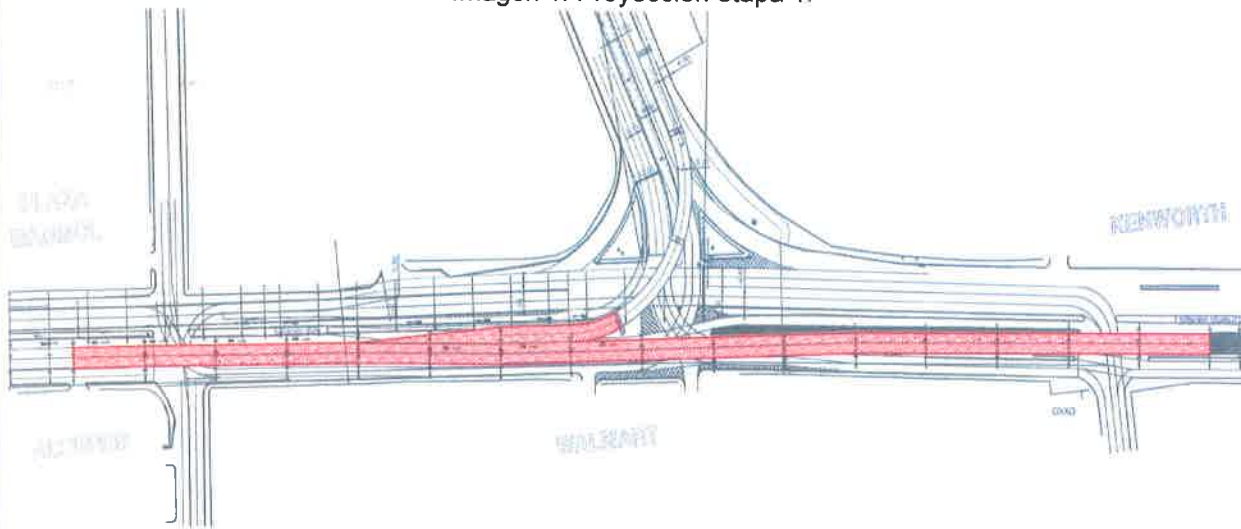
Tabla 1. Características constructivas de las etapas que conforman el proyecto.

Descripción general de cada una de las etapas del proyecto

Etapas 1. Paso superior

Con una longitud de 880 m y un ancho de 8.00 m de calzada, contempla dos carriles de circulación, subestructura de concreto hidráulico reforzado, superestructura a base de 16 claros de 35 m con trabe tipo AASHTO V (80 piezas, guarniciones de parapeto, rampa de acceso y de salida con muro mecánicamente estabilizado, pavimentación alumbrado, señalamiento y obra inducida.

Imagen 1. Proyección etapa 1.



Etapas 2. Paso inferior

Con una longitud de 450 m y ancho de 8 m de calzada, contemplando dos carriles de circulación, superestructura de concreto reforzado, losa superior de paso inferior con una longitud de 175 m generando una circulación vehicular y peatonal a nivel de piso, pavimentación, alumbrado, semaforización y señalamiento, así como obra incluida.

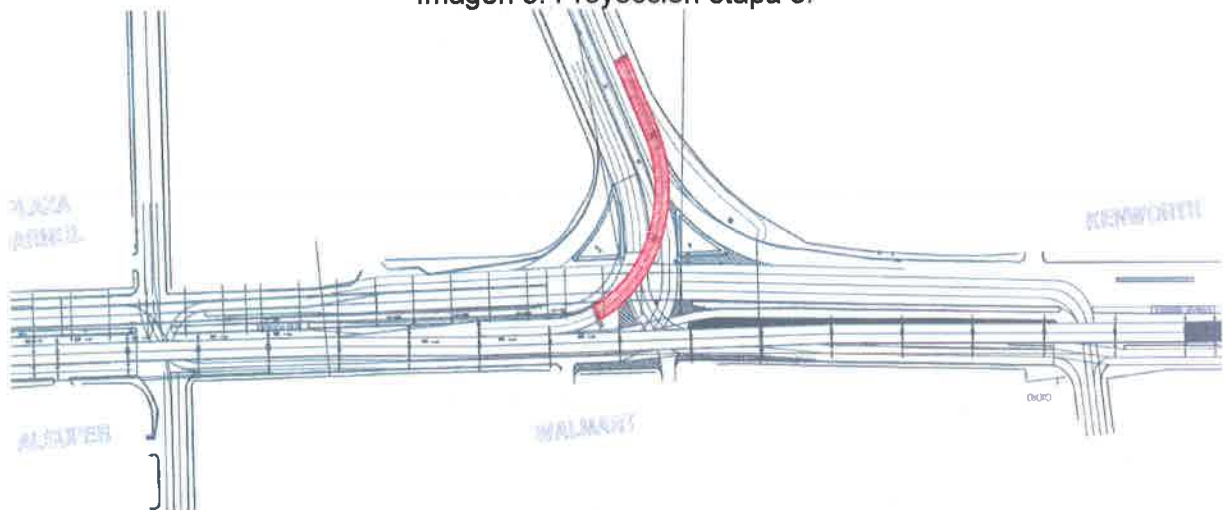
Imagen 2. Proyección etapa 2.



Etapa 3. Gaza de incorporación

Contará con dos claros, 2 traves sección compuesta acero- concreto con una longitud de 404 m y ancho de 6.5 m de calzada, 1 carril, a base de 7 claros, subestructura de concreto hidráulico reforzado, superestructura a base de 18 traves tipo AASHTO V, rampa de salida con muro mecánicamente estabilizado, pavimentación, alumbrado, señalamiento y obra inducida.

Imagen 3. Proyección etapa 3.



También se realizarán trabajos de mejoramiento de la imagen urbana mediante la adaptación de un corredor peatonal con una longitud de 500 m y un ancho variable de 1.5 m a 2.6 m, construcción de banquetas de concreto, cruces seguros, rampas de concreto

para personas con discapacidad, semaforización, equipamiento de áreas verdes e instalación de iluminación.

Se realizará el mejoramiento de drenaje pluvial a base de cajas adaptadoras y líneas de conducción de diferentes diámetros, en zonas previamente estudiadas.

Tabla 2. Relación de superficies del proyecto.

Concepto	Superficies
Área de influencia del proyecto	48,879.60 m²
Características constructivas de paso superior	
Ancho total de carriles de circulación	8.80 m
Longitud total	590.15 m
Carriles de circulación	2
Características constructivas de paso inferior	
Ancho total de carriles de circulación	8 m
Longitud total	370 m
Carriles de circulación	2
Características constructivas de gaza de incorporación	
Ancho total de carriles de circulación	7.30 m
Longitud total	127.4 m
Carriles de circulación	2

El presente estudio tiene como finalidad evaluar los impactos ambientales que pudieran generarse de las actividades del proyecto; preparación del sitio y construcción del proyecto.

Se anexan planos del proyecto.

ANEXO 4

Inversión requerida

La inversión total considerada para el desarrollo del proyecto es de \$ 180,000,000.00 (ciento ochenta millones pesos M.N.).

1.3 OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

El desarrollo de proyectos de infraestructura urbana, hacen de la ciudad de Chihuahua una ciudad competitiva que conlleva a un mayor desempeño económico y social. El equipamiento urbano es la base material para otorgar los servicios básicos a la población y en forma integral con la infraestructura y suelo, lo cual genera una distribución socio-espacial, de manera interna con una organización del territorio.

La evolución de la mancha urbana significa actualmente una extensión territorial de 27,348.03 has de superficie, lo cual demanda una mayor prestación de equipamiento y servicios, requiriendo fomentar mayores condiciones de conectividad.

Actualmente la zona urbana de la ciudad de Chihuahua cuenta con un total de 645.58 km de red vial, por lo que ha identificado la necesidad de contar con una infraestructura adecuada que permita una movilidad urbana y segura con reducción de tiempos de traslado.

Dentro de las líneas de acción del Plan de Desarrollo Municipal Chihuahua 2021-2024, se identifican; Construir soluciones viales en zonas de alto flujo vehicular, Implementar medidas de modernización de vialidades existentes, Limpieza de vialidades y mejoramiento de la imagen urbana.

Con base en lo antes mencionado, se considera que el proyecto en cuestión representa una propuesta que brindará mejoras en una zona vial mayor mente circuladas en el sur de la ciudad pues conecta puntos céntricos con salidas de la ciudad y que cuenta con un alto flujo de circulación vehicular generado por el crecimiento de las zonas habitaciones, lo que indirectamente también brindará mayor plusvalía a la zona.

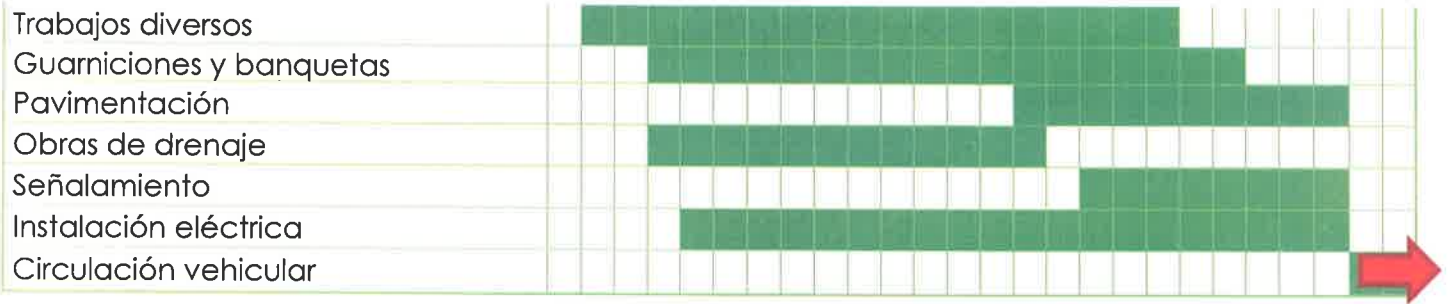
1.4 PROGRAMA DE TRABAJO.

Construcción

El desarrollo del proyecto se llevará a cabo en 13 meses, de los cuales la primera fase, que tiene como propósito la preparación del sitio, tendrá una duración dentro de la primera mitad del periodo del proyecto, y la fase de construcción se ejecutará durante los meses restantes.

Tabla 3. Calendarización de la construcción del proyecto.

Actividad	Periodo de ejecución												
	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Preparación del sitio													
Remoción de carpeta asfáltica													
Trazo y nivelación													
Terracerías													
Construcción													
Estructuras													
Trabes y losas prefabricadas													
Acero para concreto hidráulico en superestructura													
Muros mecánicamente estabilizados													



La construcción del proyecto operará en los siguientes turnos;

Tabla 4. Relación de horarios.

Turno	Horario
Lunes - viernes	7:00 am – 5:00 pm
Sábado	7:00 am – 1:00 pm

1.5 PROYETOS ASOCIADOS

Hasta el momento no se contemplan proyectos asociados, aunque es importante aclarar que en su oportunidad se presentará el respectivo estudio de Impacto Ambiental ante esta autoridad para que se evalúe.

1.6 POLÍTICAS DE CRECIMIENTO A FUTURO.

Los planes de crecimiento futuro corresponden a los requerimientos de la demanda de los servicios de equipamiento municipal, cabe mencionar que el proyecto “Distribuidor vial sur; Fuentes Mares entronque con Av. Nueva España- Av. Pacheco- Av. Francisco Villa” no tiene contemplado ningún tipo de plan de crecimiento a futuro.

II. ETAPA DE SELECCIÓN DEL SITIO

2.1 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO

El área donde se pretende desarrollar el proyecto “Distribuidor vial sur; Fuentes Mares entronque con Av. Nueva España- Av. Pacheco- Av. Francisco Villa” se ubica sobre el Boulevard Fuentes Mares al sur de la Ciudad de Chihuahua.

Coordenadas geográficas decimales del centroide del lugar:

Tabla 5. Relación de coordenadas geográficas del proyecto.

Coordenadas geográficas del centroide del proyecto	
Latitud	28°37'13.80" N
Longitud	106°1'42.13" O

Altura sobre el nivel del mar

1,445 msnm

Tabla 6. Coordenadas UTM de polígono de etapa 1, paso superior.

Coordenadas WGS84 UTM Zona 13N		
Vértice	X	Y
1	398994	3166467
2	399032	3166458
3	399177	3166430
4	399298	3166406
5	399369	3166390
6	399426	3166379
7	399437	3166377
8	399509	3166363
9	399593	3166346
10	399675	3166328
11	399771	3166307
12	399847	3166292
13	399890	3166283
14	399888	3166275
15	399840	3166284
16	399757	3166301
17	399677	3166318
18	399594	3166337
19	399508	3166354
20	399435	3166368
21	399424	3166370
22	399378	3166379
23	399306	3166395
24	399175	3166422
25	399031	3166450
26	398992	3166459

Tabla 7. Coordenadas UTM de polígono de etapa 2, paso inferior

Coordenadas WGS84 UTM Zona 13N		
Vértice	X	Y
1	399066	3166472
2	399429	3166402
3	399427	3166390
4	399064	3166459
5	399066	3166472

Tabla 8. Coordenadas UTM de polígono de etapa 3, gaza de incorporación.

Coordenadas WGS84 UTM Zona 13N		
Vértice	X	Y
1	399441	3166662
2	399463	3166572
3	399474	3166527
4	399483	3166489
5	399488	3166469
6	399491	3166458
7	399493	3166439
8	399490	3166425
9	399485	3166412
10	399477	3166401
11	399468	3166393
12	399456	3166385
13	399450	3166383
14	399430	3166379
15	399424	3166379
16	399380	3166388
17	399369	3166390
18	399311	3166403
19	399307	3166404
20	399370	3166396
21	399381	3166395
22	399424	3166387
23	399442	3166388
24	399454	3166392
25	399463	3166398
26	399471	3166405
27	399479	3166418
28	399482	3166424
29	399485	3166443
30	399484	3166456
31	399480	3166471
32	399474	3166497
33	399468	3166520
34	399456	3166571
35	399445	3166614
36	399434	3166660

Imagen 4. Plano de Macro localización del proyecto.

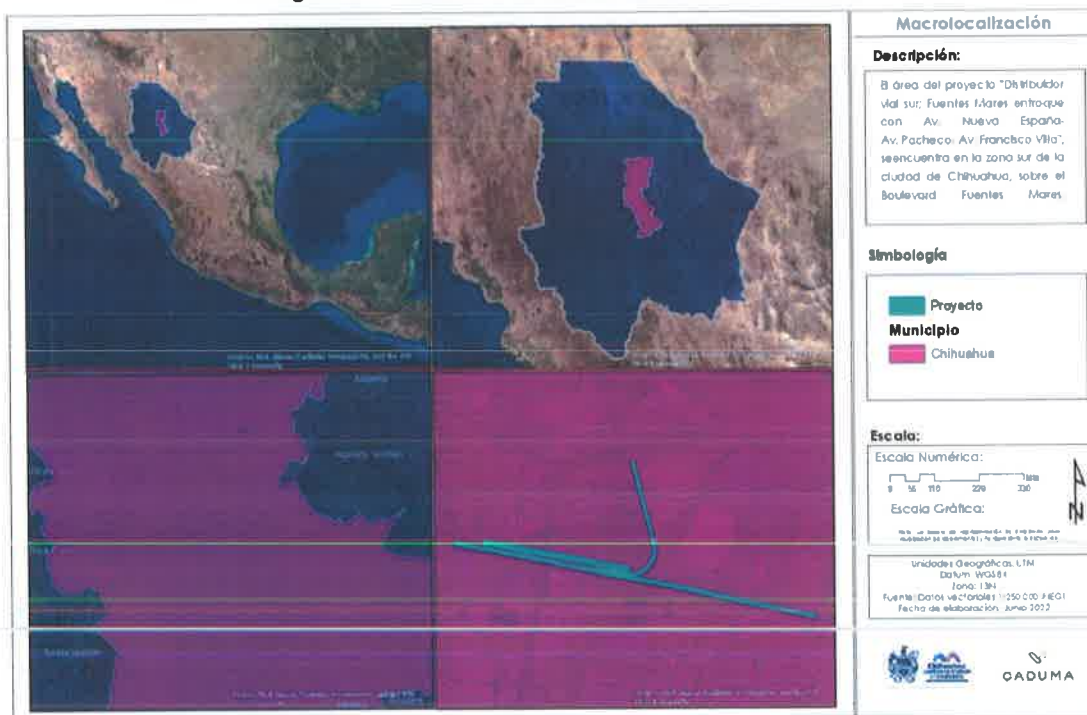


Imagen 5. Ubicación del proyecto.



Se anexa cartografía del proyecto.

ANEXO 5

2.2 URBANIZACIÓN DEL ÁREA.

El área del proyecto actualmente forma parte del equipamiento vial de la ciudad de Chihuahua considerada como una zonal vial de carga alta, colindante al proyecto se encuentran establecimientos comerciales, estaciones de servicio, zonas habitacionales dotadas de servicios básicos como electricidad, drenaje y transporte urbano.

2.3 CRITERIO DE SELECCIÓN DEL SITIO.

Es importante destacar que para tomar la decisión de invertir en el proyecto y dar cumplimiento con las disposiciones establecidas por la normatividad aplicable en materia de desarrollo urbano y medio ambiente en el municipio de Chihuahua, se consideraron diversos análisis económicos, ambientales y de seguridad, los cuales se mencionan a continuación:

- **Estudios económicos:**
La rentabilidad económica del proyecto representa un importante aspecto a considerar, ya que la instalación de este tipo de proyectos requiere de una importante inversión inicial, el cual será fuente de derrama económica para el municipio.
- **Riesgo y Seguridad**
En relación a los aspectos de seguridad, el sitio fue seleccionando y diseñado atendiendo los aspectos de seguridad principalmente, debido a las condiciones en las que se encuentra el municipio en materia de seguridad.
- **Desarrollo Urbano**
El desarrollo urbano fue considerado como un aspecto muy importante para la selección del sitio, ya que se buscó que el predio sea compatible con el destino señalado por el plan de desarrollo urbano, así como aspectos de accesibilidad, y al equipamiento disponible y colindante.
- **Condición ambiental**
La selección del sitio bajo la condición ambiental tuvo como objetivo identificar especies vegetales y de fauna que pudieran encontrarse en estatus especial bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En el área propuesta no se localizan áreas naturales protegidas, arqueologías e históricas, ni en zonas de preservación ecológica definidas por el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio.

El área del proyecto actualmente se encuentra totalmente modificada ya que forma parte de la mancha urbana y se considera una de las zonas de circulación vial más importantes del sur de la ciudad, en la que se presentan importantes desarrollos comerciales, de servicios, equipamiento y zonas habitacionales.

2.4 SUPERFICIE REQUERIDA (m²).

El proyecto cuenta con una superficie de influencia total de 48,879.60 m², de los cuales se desprenden las siguientes características constructivas.

Tabla 9. Superficies del proyecto.

Concepto	Superficies
Área de influencia del proyecto	48,879.60 m²
Características constructivas de paso superior	
Ancho total de carriles de circulación	8.80 mts
Longitud total	590.15 mts
Carriles de circulación	2
Características constructivas de paso inferior	
Ancho total de carriles de circulación	8 mts
Longitud total	370 mts
Carriles de circulación	2
Características constructivas de gaza de incorporación	
Ancho total de carriles de circulación	7.30 mts
Longitud total	127.4 mts
Carriles de circulación	2

2.5 USO ACTUAL DEL SUELO

El área donde se propone el proyecto se encuentra ubicado sobre vialidades existente, la cuales se encuentra reconocidas por el plan de desarrollo urbano como unas vialidades de primer orden.

Imagen 6. Uso de suelo.



2.6 COLINDANCIAS DEL PREDIO.

De acuerdo con la magnitud y características del proyecto los predios colindantes son variados y cuenta con un uso de suelo en su mayoría de equipamiento general, comercio y servicios.

Tabla 10. Colindancias del predio.

Orientación	Uso Actual	Uso en destino (PDU)
Norte	centros comerciales, estación de servicio, centros.	Comercio y Servicios Mixto Moderado Industrial de Bajo Impacto Equipamiento General
Sur	Centros comerciales, restaurantes, zonas habitacionales.	Comercio y Servicios Habitacional 26- 35 viv/ha Equipamiento General
Oeste	Zonas comerciales, centros educativos y áreas habitacionales.	Comercio y Servicios Habitacional 26- 35 viv/ha Recreación y Deporte
Este	Zonas comerciales, estaciones de servicio e industria de bajo impacto.	Comercio y servicios Industria de Bajo Impacto

Imagen 7. Colindancias del proyecto.



2.7 SITUACIÓN LEGAL DEL ÁREA DEL PROYECTO.

El área donde se pretende desarrollar el proyecto “Distribuidor vial sur; Fuentes Mares entronque con Av. Nueva España- Av. Pacheco- Av. Francisco Villa” forma parte del equipamiento vial de la Ciudad de Chihuahua, ubicandose sobre vialidades existentes reconocidas por el Plan de Desarrollo Urbano del centro de población de la ciudad de Chihuahua como de primer orden.

2.8 SITIOS ALTERNATIVOS QUE HAYAN O ESTEN SIENDO EVALUADOS PARA EL PROYECTO.

No se analizaron otros predios debido a que se llevaron a cabo diversos análisis técnicos y económicos determinando que el sitio es el adecuado ya que cuenta con las factibilidades técnicas y económicas para el establecimiento.

2.9 VÍAS DE ACCESO AL ÁREA DONDE SE DESARROLLA LA OBRA.

El Proyecto está localizado al sur de la Ciudad, y es un punto de conectividad con otros sectores de la ciudad, éste modifica las vialidades; Boulevard Fuentes Mares en los sentidos norte- sur y sur- norte, Av. Nueva España y A. Carlos Pacheco y Av. Francisco Villa.

Imagen 8. Vialidades de acceso al proyecto.



III. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

3.1 PROGRAMA DE TRABAJO

Tabla 11. Calendarización de actividades para la construcción del proyecto.

Actividad	Periodo de ejecución												
	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Preparación del sitio													
Remoción de carpeta asfáltica													
Trazo y nivelación													
Terracerías													
Construcción													
Estructuras													
Trabes y losas prefabricadas													
Acero para concreto hidráulico en superestructura													
Muros mecánicamente estabilizados													
Trabajos diversos													
Guarniciones y banquetas													
Pavimentación													
Obras de drenaje													
Señalamiento													
Instalación eléctrica													
Circulación vehicular													

3.2 PREPARACIÓN DE TERRENO

El área donde se pretende llevar a cabo el proyecto "Distribuidor vial sur; Fuentes Mares entronque con Av. Nueva España- Av. Pacheco- Av. Francisco Villa" forma parte de la mancha urbana de la ciudad considerándose una de las zonas de circulación vial más importantes del sur de la ciudad, en la que se presentan importantes desarrollos comerciales, de servicios, equipamiento y zonas habitacionales.

Las actividades necesarias a llevar a cabo para la preparación del sitio del área del proyecto incluyen trabajos de demolición de estructuras, remoción de carpeta asfáltica, trazo y nivelación y terracerías y limpieza del terreno.

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.

A continuación, se describen las actividades que se contemplan en la preparación del sitio y la construcción del proyecto.

Preparación del sitio

- Remoción de carpeta asfáltica. - Retiro de la carpeta asfáltica que se encuentra actualmente en las vialidades para comenzar con los trabajos de trazo y nivelación y terracerías.
- Trazo y nivelación. - se nivelará y modelará la superficie del camino con motoniveladora, se retirarán piedras o materiales que puedan causar desniveles o bordes.
- Terracerías. - trabajos de marcaje sobre el terreno las medidas que se planean para el desarrollo de la construcción del proyecto para obtener niveles adecuados del terreno, corte del terreno a la profundidad marcada para el proyecto, retiro y acarreo de material de despalle, compactación del terreno natural en el área de desplante de los terraplenes y camas de corte, mezclado, tendido y compactación de la capa subrasante.

Construcción

- Estructuras. - Posterior a la formación de los cimientos en el área del puente se procede a la construcción de los muros laterales y losa de concreto, construcción de aleros de concreto con reforzamiento de acero, una vez construida la estructura de cajón se procede a colocar capas de relleno de piedra quebrada o grava con espesor de 1 m y relleno con material producto de banco, calidad subyacente.

- Trabes y losas prefabricadas. – Instalación de trabes y losas que conforman la superestructura de los pasos superiores e inferiores.
- Acero para concreto hidráulico en superestructura. – Colocación de acero de refuerzo para losas, muros y cimentaciones.
- Muros mecánicamente estabilizados. – Construcción de pilares muros que soportaran el peso de los carriles de los pasos a desnivel.
- Trabajos diversos. – Limpieza de derecho de vía, limpieza del área, construcción de acotamientos.
- Guarniciones y banquetas. - Construcción de muros, instalación de firme y dentellón de concreto, guarniciones, banquetas y aplanados de mezcla
- Pavimentación. - Acarreo, colocación, tendido y compactación de la capa sub-rasante, formación de sub-base y base hidráulica, posterior mente se realiza la formación de la capa asfáltica con material asfáltico y compactación del mismo, formación de calzada del puente.
- Obras de drenaje. – Se determinan los puntos o zonas de cruce de las corrientes superficiales con la construcción del proyecto.
- Señalamiento. - Instalación de señales de tránsito y verticales y aplicación de pintura para el señalamiento vial horizontal.
- Instalación eléctrica. – Reposición del alumbrado afectado e instalación del nuevo.

3.3 EQUIPO UTILIZADO

Para las etapas de preparación del sitio y construcción se contemplan los siguientes equipos:

Tabla 12. Relación de equipo requerido para la etapa de preparación del sitio y construcción.

Herramienta y equipo	Insumo	Cantidad	Horas/día
Airless (Titán 8900 o similar)	gasolina	1	4
Barredora autopropulsada	diésel	1	4
Camion para riego de aspersión	diésel	1	4
Camión 160 hp	diésel	1	4
Bailarina neumática	gasolina	1	4
Camión 425 hp	diésel	1	4
Camión tipo grúa	diésel	1	4



Cargador sobre neumático	diésel	1	4
Equipo para aplicación de chorro de arena	gasolina	1	4
Compactador	gasolina	1	4
Compresor portátil	gasolina	1	4
Cortadora de disco	electricidad	1	4
Excavadora 380 hp	diésel	1	4
Excavadora 405 hp	diésel	1	4
Excavadora 224 hp	diésel	1	4
Fresadora de carpeta asfáltica	diésel	1	4
Grúa con canastilla y broca	diésel	1	4
Grúa hidráulica con cap. 25 ton	diésel	1	4
Grúa 445 hp	diésel	1	4
Grúa 163 hp	diésel	1	4
Rompedora neumática	diésel	1	4
Motoconformadora	diésel	1	4
Compactador neumático de 9 llantas	diésel	1	4
Camión petrolizadora	diésel	1	4
Planta electro generadora	gasolina	1	4
Placa vibratoria	gasolina	1	4
Planta de Asfalto		1	4
Retroexcavadora con martillo	diésel	1	4
Retroexcavadora	diésel	1	4
Soldadora	electricidad	1	4
Perforadora de carretilla montaje de oruga	gasolina	1	4
Tractor empujador	diésel	1	4
Equipo de transferencia	gasolina	1	4
Vibrador de gasolina	gasolina	1	4
Vibrocompactador	diésel	2	4
Herramientas manuales	-	Varios	6

3.4 MATERIALES

Para las etapas de preparación del sitio y construcción se contemplan los siguientes insumos:

Tabla 13. Relación de sustancias y materiales en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Descripción del material	Clave CRETIB
Acero estructural A-36	N/A
Alambre recocido no. 16	N/A



Descripción del material	Clave CRETIB
Apoyos de neopreno zunchado shore 60	N/A
Arena silica para sandblast	N/A
Base de concreto 45x45-60x60x180 con anclas	N/A
Base de concreto 70x70x180 con anclas	N/A
Boquilla de carburo de tungsteno	N/A
Botones trapezoidales o circulares de plástico	N/A
Brazo de tubo de 2" x0.15 m de long	N/A
Brazo de tubo de 2" x 2.40m de long	N/A
Cable THW-LS 10	N/A
Cable TXHHW-2	N/A
Cable TXHHW-4	N/A
Cable XLP 6	N/A
Catalizador 4320	N/A
Catalizador 4385	N/A
Clavo con cabeza de 3"	N/A
Cemento blanco asfáltico NFLEX76-22	T, C
Cemento ASFALTICO STY76-22	T, C
Cimbra y patente muro de tierra armada	N/A
Cimbra metálica para trabes y tabletas	N/A
Concreto premezclado f'c= 150kg/cm2	T, C
Concreto premezclado f'c= 200kg/cm2	T, C
Concreto premezclado f'c= 250kg/cm2	T, C
Concreto premezclado f'c= 300kg/cm2	T, C
Concreto premezclado f'c= 400kg/cm2	T, C
Concreto premezclado f'c= 450kg/cm2	T, C
Contactador magnético de 30A en 240V 2 fases	N/A
Detergente	T
Defensa metálica de 2 crestas cal 12AR	N/A
Diesel	I
Emulsión catiónica de impregnación 65%	T, C
Emulsión catiónica de rompimiento rápido 60%	T, C
Fotocelda en 240V	N/A
Gabinete de lámina de 91.44x53.34x35.36	N/A
Gas Lp	T, I
Hule negro de polietileno de alta densidad C.600	N/A
Interruptor termomagnético de caja moldeada de 2x20A	N/A



Descripción del material	Clave CRETIB
Luminario PPSQL2 P80 50K 24 GL T5W SSM GYSDP	N/A
Luminario SLED-830-XT-100	N/A
Luminario ATB240BLEDE13MVOLTR25K	N/A
Triplay de contacto	N/A
Madera de pino de 3ra 20pt/6 usos	N/A
Malla electrosoldada 6-6/10-10	N/A
Martillo Hidraulico Arrowhead Rockdrill	N/A
Materiales de postensado ductos cople y aditivo para inyección	N/A
Juntas de dilatación metálicas tipo MEX T-50	N/A
Soldadura 95-5	T
Microesfera retrorreflejante de vidrio	N/A
Mortero cemento arena 1:3	N/A
Pegamento epóxico componente A	T, I
Pegamento epóxico componente B	T, I
Pintura vinil Osel	T, I
Polea y gancho	N/A
Poste 11 m	N/A
Poste 9 m	N/A
Esmalte de poliuretano sherwin williams	T, I
Gasolina	I
PAD 41mm RD19	N/A
Aceite de motor diesel	I
Aceite de motor gasolina	I
Reductor epóxico	N/A
Reductor poliuretano	N/A
Registros de 60x60x60	N/A
Resistol 5000 de uso general	T, I
Sellador de pintura	T
Señal de 61x120 cm	N/A
Señal chevron 76x90 cm	N/A
Señal 85x85 cm	N/A
Señal 85x85 cm sin poste	N/A
Señal 244x366 cm	N/A
Señal 244x732	N/A
Sikament-190	N/A
Tips para airless	N/A

Descripción del material	Clave CRETIB
Acero preesfuero torones 1.33 diámetro, límite de ruptura igual o mayor de 19000 kg/cm2	N/A
Transformador 25 kva	N/A
Tubo PGG de 27 mm	N/A
Tubo PGG de 41 mm	N/A
Tubería pvc rígido 4" de 6 mm	N/A
Material pétreo cuerpo de terracerías max.3"	N/A
Material pétreo subrasante de terracerías	N/A
Material pétreo subbases y bases tam. Max.1 ½"	N/A
Material pétreo arena para carpeta asfáltica	N/A
Material pétreo grava para carpeta asfáltica	N/A
Material pétreo sello para carpeta asfáltica	N/A
Material pétreo pedraplen de terracerías	N/A
Material pétreo balastro	N/A
Material pétreo grava-arena de relleno	N/A
Material pétreo piedra de corte	N/A
Material pétreo piedra bola	N/A

Los recursos naturales que serán aprovechados durante las obras o actividades de las etapas de preparación del sitio y construcción son: agua y arena, 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 ni obtenidos en el área del proyecto.

3.5 OBRAS Y SERVICIOS DE APOYO.

Preparación del sitio y Construcción

Almacén de materiales y equipo

Consiste en la instalación de un almacén temporal para el resguardo de maquinaria y equipo, el cual será ubicado en el interior del área del proyecto.

Oficina móvil

Remolque equipado con oficinas, las cuales tendrán una dimensión de 6 m por 2.5 m, y en el que realizan tareas administrativas y de diseño, éste será instalado dentro del área del proyecto.

Sanitarios portátiles

Instalación de sanitarios los cuales brindarán el servicio para el personal que labora en el proyecto, éstos recibirán mantenimiento por parte de la empresa contratada.

3.6 PERSONAL UTILIZADO.

Se presenta el resumen de los requerimientos de personal para las etapas de preparación del sitio y construcción.

Tabla 14. Personal requerido para la preparación del sitio y construcción.

Mano de obra requerida	No. de personal
Total Personal	50

Tabla 15. Personal requerido por ocupación.

Personal	Cantidad
Topógrafo	1
Operadores de equipo pesado	2
Operadores de equipo menor	2
Cabo de oficio	2
Oficial albañil	2
Oficial fierro	2
Oficial pintor	2
Oficial especializado	2
Oficial herrero	2
Chofer de camión	1
Operador de rodillo	1
Ayudantes (para diferentes disciplinas)	16
Total	35

Cabe mencionar que el personal es el que se requerirá durante los 13 meses de la preparación del sitio y la construcción.

3.7 REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA.

Energía eléctrica

Para el proyecto "Distribuidor vial sur; Fuentes Mares entronque con Av. Nueva España – Av. Pacheco- A. Francisco Villa", el presente apartado no aplica.

3.8 REQUERIMIENTO DE AGUA

Para el proyecto "Distribuidor vial sur; Fuentes Mares entronque con Av. Nueva España – Av. Pacheco- A. Francisco Villa", el presente apartado no aplica.

3.9 RESIDUOS GENERADOS

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 16. Emisiones a la atmósfera.

Etapa de preparación del sitio y construcción			
Tipo de emisión	Fuente de emisión		Horas diarias
Gases de combustión (SO ₂ , NOX, Hidrocarburos, CO, CO ₂)	Maquinaria	en	6 a 8
Partículas suspendidas (PST, PM10, PM2.5)	Movimiento de tierras,		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 17. 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	2,625 (Variable)	Alta cantidad de materia orgánica (DBO alta)	Sitios de descarga autorizados

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 18. Relación de residuos generados por etapas del proyecto.

Etapa de preparación del sitio y construcción			
Tipo de residuos	Cantidad total	CRETIB	Disposición o Vertido Final
Residuos Orgánicos	591.6 kg	No aplica	Contenedores dentro del área del proyecto para su posterior disposición al relleno sanitario municipal.

Etapa de preparación del sitio y construcción			
Tipo de residuos	Cantidad total	CRETIB	Disposición o Vertido Final
Plástico	123.1 kg	No aplica	Contenedores dentro del área del proyecto 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	155.8 kg	No aplica	Contenedores dentro del área del proyecto para su posterior disposición al relleno sanitario municipal, en el caso de que se puedan reciclar irán a empresas autorizadas para este fin.
Vidrio	66.6 kg	No aplica	Contenedores dentro del área del proyecto para su posterior disposición al relleno sanitario municipal, en el caso de que se puedan reciclar irán a empresas autorizadas para este fin.
Metales	384 kg	No aplica	Contenedores dentro del área del proyecto para su posterior disposición en empresas encargadas de su aprovechamiento y reciclaje.
Concreto	311.02 kg	No aplica	Almacenamiento temporal en área ubicada dentro del área del proyecto, para después transportarse al sitio de disposición autorizado.
Varilla de acero	238.65 kg	No aplica	Almacenamiento temporal en área ubicada dentro del área del proyecto, para después transportarse al sitio de disposición autorizado.

d) Residuos peligrosos.

Tabla 19. Residuos Peligrosos generados en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Etapas de preparación del sitio y construcción			
Tipo de residuos	Cantidad total/ mensual	CRETIB	Disposición final
Cubetas y material impregnado de pintura	7 cubetas de 19 lt	No aplica	Manejador autorizado.
Envases de aditivos, lubricantes y aceites, estopas, papeles y teles impregnadas.	34 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 20. Emisiones de ruido en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Etapas de preparación del sitio y construcción		
Fuente de emisión	Horas de emisión	Intensidad Db (A)
Generación de ruido por maquinaria	Intermitente	40 - 55 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.

3.10 DESMANTELAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE APOYO.

Las obras y servicios de apoyo tales como:

- Almacén de materiales y equipo
- Oficinas móviles
- Sanitarios portátiles

Serán desmanteladas por la misma empresa contratista encargada de la construcción del proyecto.

IV. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

4.1 PROGRAMA DE OPERACIÓN.

En la etapa de operación no se contemplan actividades, sin embargo, en esta etapa se estima el paso de vehículos y transeúntes, por lo que los impactos generados en esta etapa son de forma intermitente.

En cuanto al mantenimiento, debido a la naturaleza del proyecto no existe un procedimiento de limpieza y mantenimiento como tal, sin embargo, con la finalidad de que la obra se mantenga en buen estado y funcionando, es importante realizar inspecciones visuales y/o acudir en caso de reporte (reporte de formación de baches, acumulación de residuos sólidos urbanos o desgaste en la estructura).

4.2 RECURSOS NATURALES DEL ÁREA QUE SERÁN APROVECHADOS.

De acuerdo con la naturaleza de este proyecto, este no requiere de recursos naturales.

4.3 REQUERIMIENTOS DEL PERSONAL

Para la operación del proyecto no es requerido personal operativo.

4.4 MATERIAS PRIMAS E INSUMOS POR FASE DE PROCESOS.

De acuerdo con la naturaleza de este proyecto, este no genera productos, ni subproductos.

4.5 FORMA Y CARACTERÍSTICAS DE TRANSPORTACIÓN DE; MATERIAS PRIMAS, PRODUCTOS FINALES, SUBPRODUCTOS.

De acuerdo a la naturaleza de este proyecto, este no emplea el uso de materias primas, ni productos finales y/o subproductos.

4.6 FORMA Y CARACTERÍSTICAS DE ALMACENAMIENTO DE; MATERIAS PRIMAS, PRODUCTOS FINALES, SUBPRODUCTOS.

De acuerdo a la naturaleza de este proyecto, este no requiere de almacenamiento de materias primas, ni productos finales y/o subproductos.

4.7 REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA.

De acuerdo a las características del proyecto este apartado no es aplicable.

4.8 REQUERIMIENTOS DE AGUA.

De acuerdo a las características del proyecto este apartado no es aplicable.

4.9 EMISIONES DE RESIDUOS.

a) Emisiones a la atmosfera

Tabla 21. Emisiones a la atmosfera

Etapa de Operación		
Tipo de emisión	Fuente de emisión	Horas diarias
Gases de combustión (SO ₂ , NOX, Hidrocarburos, CO, CO ₂)	Circulación vehicular	Continuamente

4.10 FACTIBILIDAD DE RECICLAJE.

De acuerdo a las características del proyecto este apartado no es aplicable.

4.11 DISPOSICIONES DE RESIDUOS.

De acuerdo a las características del proyecto este apartado no es aplicable.

4.12 NIVELES DE RUIDO.

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

Tabla 22. Niveles de Ruido

Etapa de operación		
Fuente de emisión	Horas de emisión	Intensidad Db (A)
Circulación de vehículos	Continuamente	50 - 70 db.

4.13 POSIBLES ACCIDENTES Y PLANES DE EMERGENCIA (PLAN DE CONTINGENCIA).

De acuerdo a las características del proyecto este apartado no es aplicable.

V. ETAPA DE ABANDONO DE SITIO

5.1 ESTIMACIÓN DE VIDA ÚTIL.

De acuerdo a las características del proyecto no se contempla la etapa la etapa de abandono del sitio como tal, ya que una vez en construido formará parte de la infraestructura vehicular de la ciudad de Chihuahua

En caso de suspensión de las actividades en la etapa de preparación del sitio o construcción del proyecto, la Dirección de Obras Públicas 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.

5.2 PROGRAMAS DE RESTITUCIÓN DEL ÁREA.

Por las características del proyecto no se tiene contemplada la restitución del área del proyecto.

5.3 PLANES DE USO DEL ÁREA AL CONCLUIR LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Debido a que no se tiene definida una vida útil del proyecto, no se contemplan planes de uso del área.

III. ASPECTOS GENERALES DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO

MEDIO NATURAL

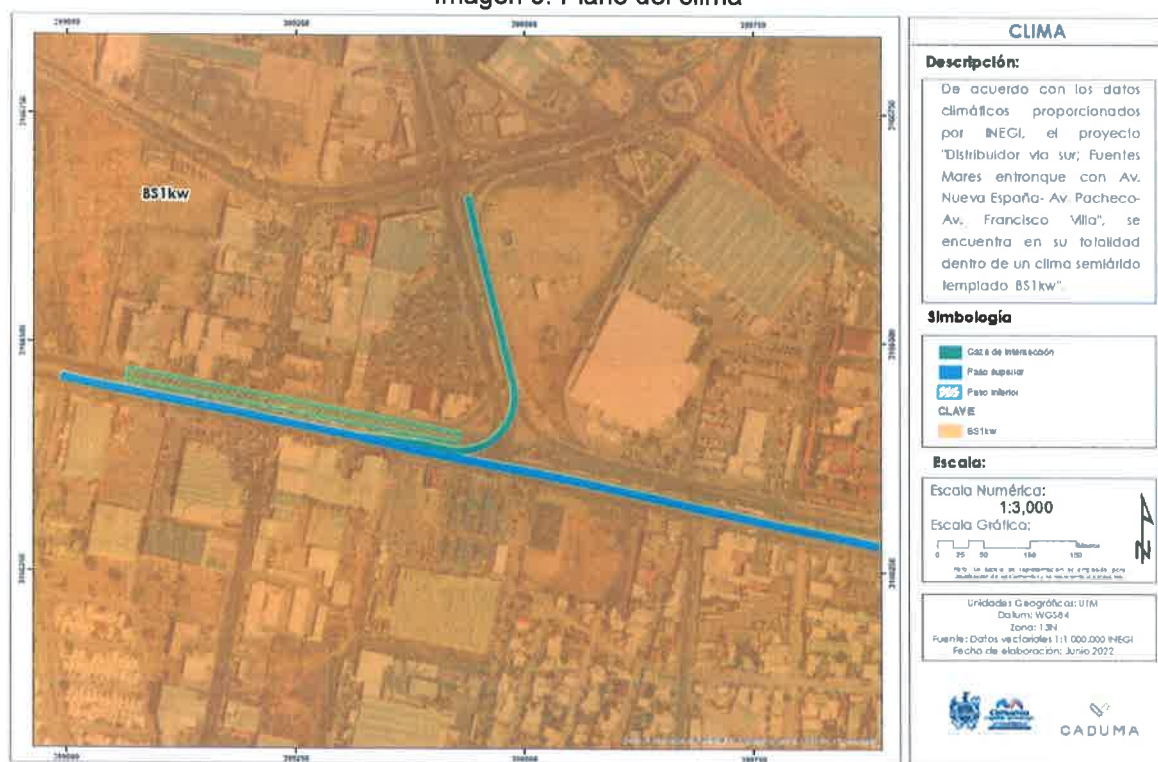
A. RASGOS FÍSICOS

1. CLIMATOLOGÍA

1.1 Tipo de clima

La unidad climática presente en el área de estudio, de acuerdo a la clasificación de Köppen modificado por Enriqueta García, es el siguiente:

Imagen 9. Plano del clima



BS1kw

Pertenece al tipo de climas semisecos, subtipos semisecos templados. Temperatura media anual entre 12° y 18° C Temperatura media del mes más frío entre -3° y 18° C. Temperatura media del mes más cálido mayor de 18° C, lluvias de verano, porcentaje de precipitación invernal menor de 5, verano cálido

La condición de temperatura es señalada por el valor "k" a la cual le corresponde un tipo templado con verano cálido, con temperaturas medias, anual entre 12° a 18 °C, del mes más frío entre -3° y 18 °C y del mes más cálido > 18 °C.

El régimen de lluvia presente es de verano "w", este se presenta cuando el mes de máxima precipitación cae dentro del período de mayo-octubre, y este mes recibe por lo menos diez veces mayor cantidad de precipitación que el mes más seco del año.

1.2 Temperatura promedio

Para determinar la condición climática del área de estudio se recurrió a los datos climatológicos de la estación más cercana y activa cercana al área del proyecto. A continuación, se describen los datos climatológicos de la estación más cercana al área del proyecto. En la siguiente tabla se presenta el nombre, ubicación y altitud de la estación.

Imagen 10. Localización de estación climática.



Tabla 23. Datos estación meteorológico.

Estación	Nombre	Latitud	Longitud	Altura
8056	Presa El Rejón (SMN)	28°36'51" N	106°07'09" O	1,464 msnm

Fuente: SMN, 2010

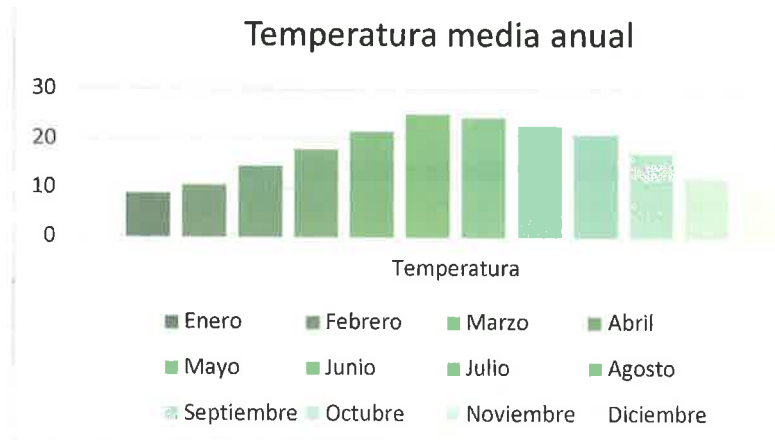
Tabla 24. Datos de temperaturas medias de la estación.

Estación	Temperatura media (°C)
Enero	9.1
Febrero	10.8
Marzo	14.6
Abril	18.0
Mayo	21.7
Junio	25.2
Julio	24.5
Agosto	22.8
Septiembre	21.1
Octubre	17.3

Noviembre	12.3
Diciembre	9.7
Anual	17.3

Fuente: SMN, 2010

Grafica 1. Distribución de temperatura.



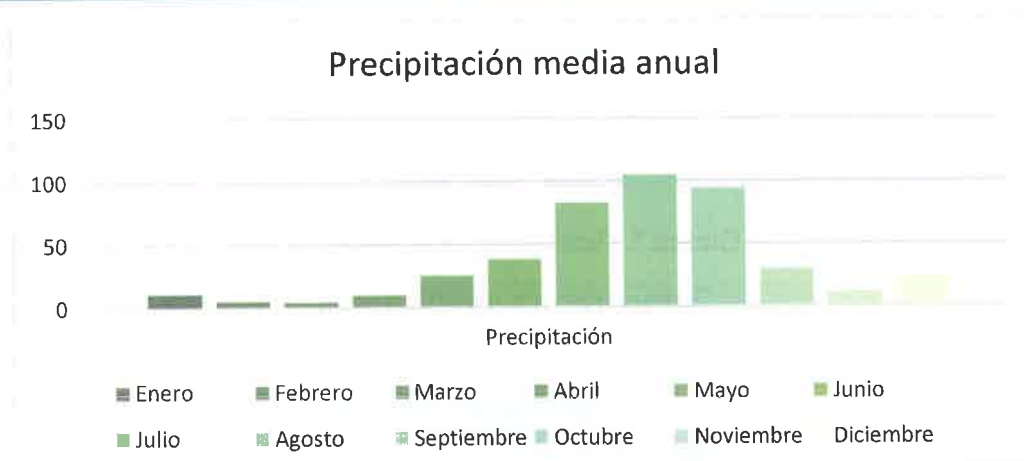
1.3 Precipitación promedio anual (mm).

Las precipitaciones registradas en la estación climatológica de referencia muestran los datos de precipitación, los cuales son presentados en la siguiente tabla:

Tabla 25. Datos de precipitación

Estación	Precipitación(mm)
Enero	10.9
Febrero	5.1
Marzo	4.3
Abril	9.6
Mayo	25.3
Junio	38.2
Julio	83.0
Agosto	105.4
Septiembre	94.6
Octubre	30.0
Noviembre	11.1
Diciembre	11.1
Anual	428.6

Gráfica 2. Distribución de precipitación.



Los valores de temperatura mínimas se encuentran en el mes de enero alcanzando un a media mínima de 9.1°C registrada por la estación 8056, mientras que el mes de junio se presenta la temperatura media más elevada del año con 25.2°C.

Para el mes de marzo fue registrada una precipitación de 4.3 mm siendo esta la menor registrada en el año, y una precipitación de 105.4 mm en el mes de agosto, obteniendo una precipitación media anual de 428.6 mm.

1.4 Intemperismos severos (heladas, granizadas, etc)

- **Lluvias e Inundaciones.** - El estado es afectado frecuentemente en los meses de Julio a Septiembre por lluvias torrenciales, dañando principalmente a la agricultura, viviendas vialidades, transporte, sistemas de drenaje y mercados/ Archivo digital, fichas municipios. La Cabecera Municipal se ha visto afectada por el crecimiento de los arroyos que la cruzan, como: El Mimbre, La Calera, El Saucito, La Cantera, Chamizal, Canoa, San Rafael y San Jorge.
- **Temperaturas Extremas.** - Se presenta riesgo alto. Colonia Nuevo Delicias: Aparecen temperaturas extremas, con una mínima de -10°C. El Charco: La temperatura máxima es de 28 a 30 °C y la mínima es de 0°C. Ejido Nuevo Majalca: El calor afecta en la temperatura máxima y en la mínima, el frio afecta a las tuberías, Colonia Nuevo Delicias: El fenómeno aparece con grosor de 1 cm, dañando la siembra (tumba la flor). La Casita: Es de 1 cm de grosor. En junio de cada año perjudica al cultivo. Colonia Sacramento: Alcanza un grosor de 2 o más cm. En abril del 2008 cayo tipo tormenta con mucho aire, el granizo era del tamaño de una pelota de golf, lo que causó daños en las labores. Además de las tuberías, lo que causo que los habitantes se quedaran dos días sin agua.
- **Granizadas.** - Este fenómeno no se presenta en forma periódica, cuando se ha registrado ha sido de forma esporádica y sin consideraciones mayores. En las regiones urbanas afectan a las viviendas, construcciones y áreas verdes. En



ocasiones, el granizo se acumula en cantidad suficiente dentro del drenaje para obstruir el paso del agua y generar inundaciones durante algunas horas.

- **Sequías.** - Este fenómeno afecta directamente en la falta de agua en los embalses con que cuentan la Ciudad, como las presas Chihuahua y El Rejón, las cuales se han mantenido relativamente sin agua, a no ser en el presente año que se tuvo una precipitación atípica dentro del período de sequía. En la actualidad la ciudad no se abastece de agua de estas 2 presas
- **Nevadas.** - Sobre la cabecera municipal el nivel de riesgo es bajo sin embargo en las comunidades aledañas es donde se presente con más frecuencia este fenómeno. Se presentan en todo el municipio, tanto en zonas urbanas como en rurales, alcanzando de entre 0 a 10 cms. de altura sin representar peligro o riesgo grave.

1.5 Alturas de la capa de mezclado de aire

No se cuentan con datos de la capa de mezclado para la región, por lo que se considera una altura de capa de mezclado de 30 metros.

2. Geología y geomorfología

2.1 Geomorfología general

Aluvial Q(al)

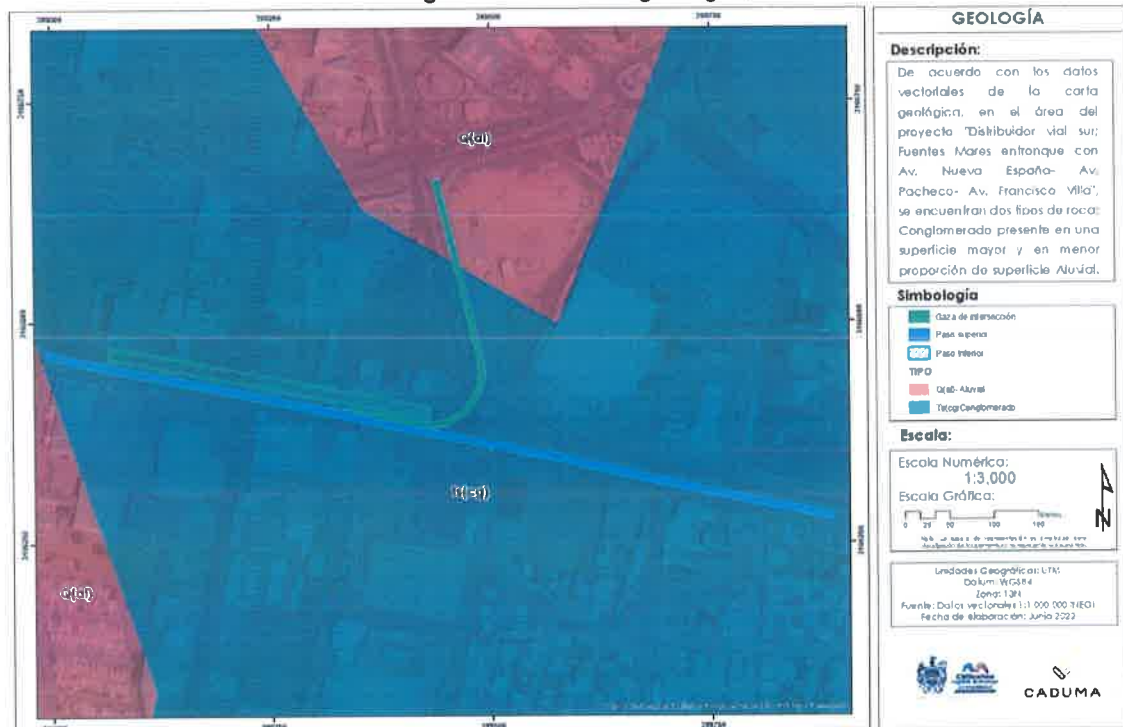
Sedimentos de materiales transportados o depositados en las planicies, costeras y valles, originados por corrientes de agua, se extienden radialmente ladera abajo, con texturas variables de mediana a moderadamente fina, de reciente deposición, tienen contenido calcáreo con un pH alcalino entre 7.4 y 8.4, de topografía plana. Drenaje interno mediano, no presentan pedregosidad excesiva en ninguna parte ni peligro de inundación.

Conglomerado Ts(cg)

Un conglomerado es una roca sedimentaria formada por cantos redondeados de gran tamaño (> 2mm), unidos por cemento o una matriz.

En la composición de los conglomerados intervienen fundamentalmente tres factores: litología de la zona de alimentación de la cuenca sedimentaria, clima y relieve de la zona sometida a erosión. El clima y la litología determinan que mineral formarán parte del conglomerado, por alteración química o disgregación física de las rocas preexistentes.

Imagen 11. Plano de geología.



2.2 Descripción breve de las características del relieve

Las características de relieve se caracterizan por ser de tipo Llanura, el cual es descrito por el Diccionario de Datos Fisiográficos Escala 1:1 000 000 del INEGI definida como terreno plano, sin altos ni bajos, que se encuentra a una altitud menor de 500 metros sobre el nivel del mar.

Imagen 12. Plano de sistema de topoformas.

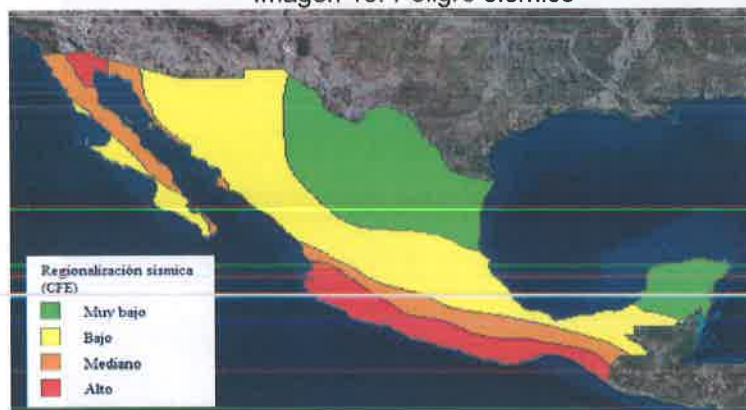


2.3 Susceptibilidad a la zona

Sismicidad

El área del proyecto “Distribuidor vial sur; Fuentes Mares entronque con Av. Nueva España- Av. Pacheco- Av. Francisco Villa” de acuerdo con la zonificación sísmica del Atlas Nacional de Riesgos de México, se encuentra dentro del área con un índice de peligro sísmico bajo, así mismo no existen evidencias históricas de sismos destructivos en esta región.

Imagen 13. Peligro sísmico



Deslizamientos y derrumbes

La zona no presenta susceptibilidad de deslizamientos o desprendimientos a nivel regional, por acciones de erosión, intervenciones antropogénicas, u otro que pudiera generar condiciones de riesgo.

Imagen 14. Regionalización por deslizamientos.



Fuente: CENAPRED

Otros movimientos de Tierra o Roca

No se advierte la presencia de movimientos de tierra o roca.

Posible actividad volcánica

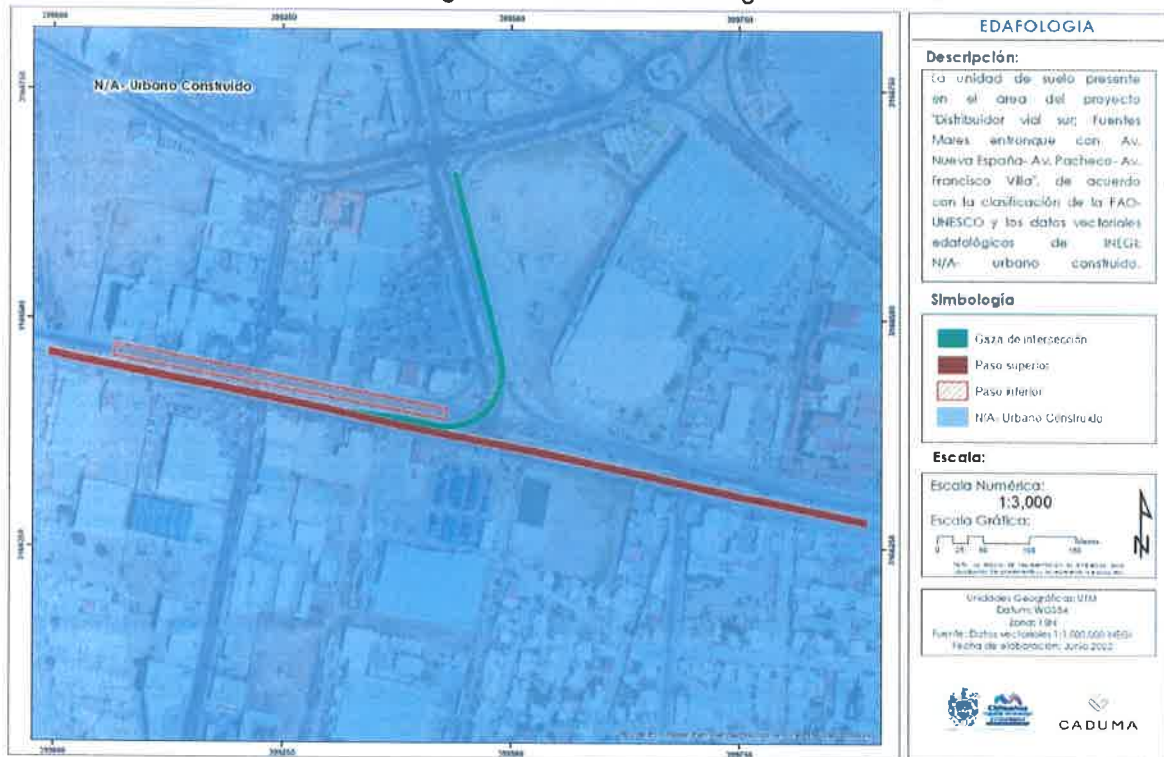
No existe actividad volcánica registrada en la región.

3. Suelo

3.1 Tipo de suelos presentes en la zona

La Unidad de Suelo representativa de la región, de acuerdo con la clasificación de FAO-UNESCO e INEGI es el Urbano Construido como suelo dominante en el área del proyecto.

Imagen 15. Plano de Edafología



3.2 Composición de suelo

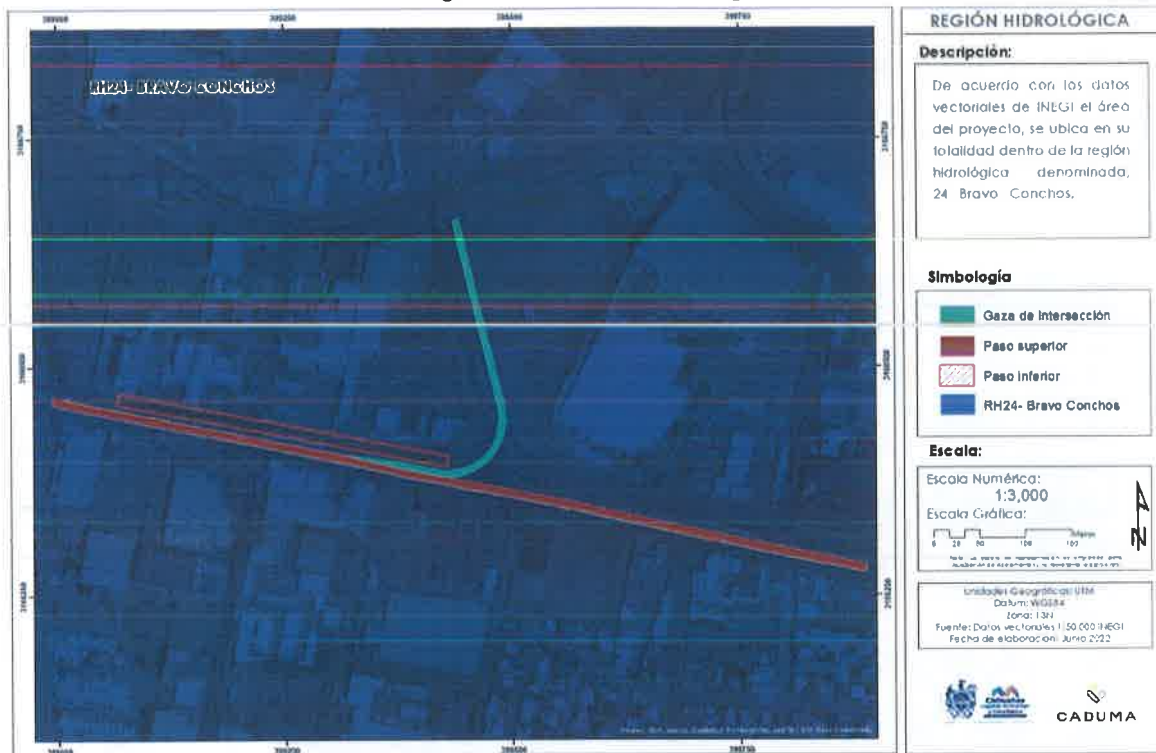
Urbano Construido

Conglomerado demográfico, considerado dentro del mismo los elementos naturales y las obras materiales que lo integren.

4. Hidrología

El proyecto se encuentra ubicado en la Región Hidrológica 24 denominada; Bravo-Conchos, cuenca Kc Conchos- P. El Granero.

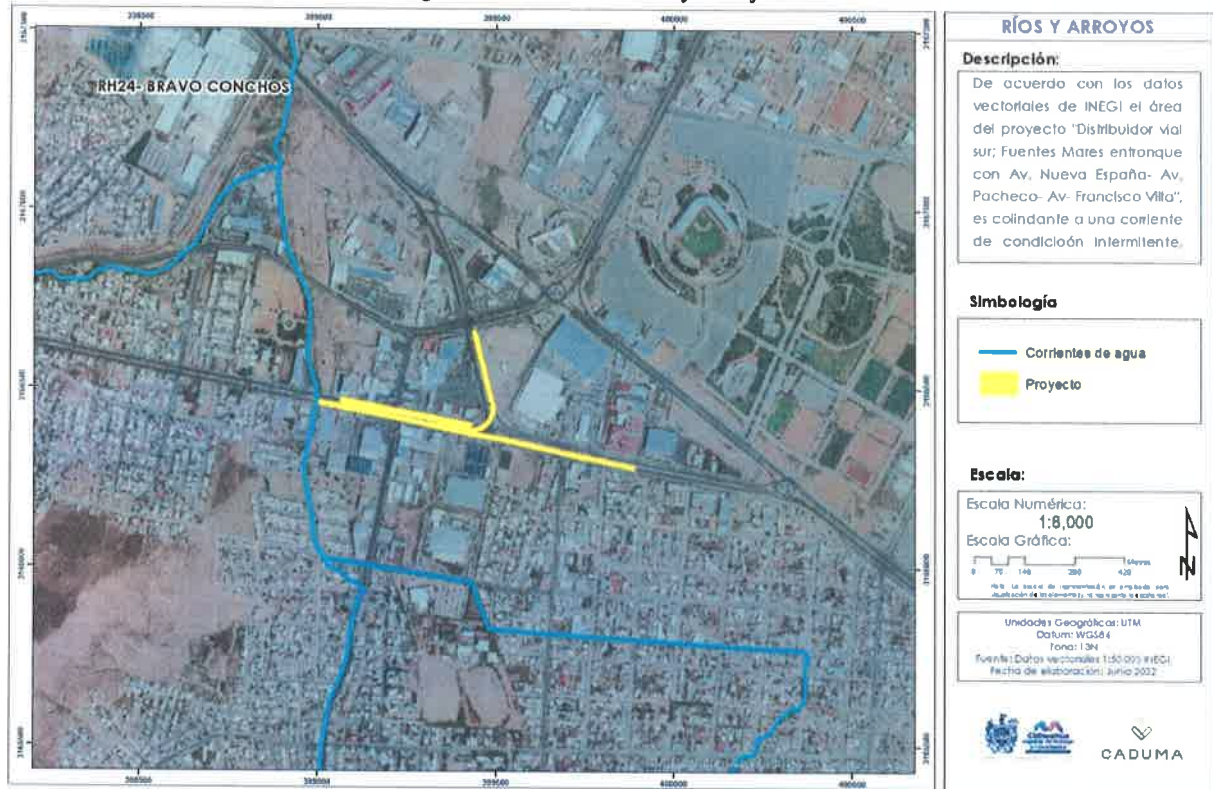
Imagen 16. Plano de hidrología



4.1 Principales ríos y/o arroyos cercanos

Durante la visita efectuada no fueron detectados escurrimientos de agua dentro del área del proyecto, de acuerdo a los datos vectoriales de INEGI, el área del proyecto se ubica dentro de la Región Hidrológica Bravo Conchos (RH24Kc), mas sin embargo en el área del proyecto no cruza ni tiene colindancia inmediata a corrientes de agua.

Imagen 17. Plano de ríos y arroyos.



Permanentes

El Río Chuvíscar es su principal corriente, la cual nace en la serranía La Mesa Montosa, a 35 km de la ciudad de Chihuahua, a una altitud de 2300 metros. De sus orígenes sigue una tendencia hacia el noroeste atravesando Sierra Azul. Por su alta pendiente, escasa infiltración y tipo de cubierta, se generan avenidas importantes, que son almacenadas en la presa Chihuahua.

Aguas debajo de la cortina continua su trayectoria hacia el noroeste atravesando la ciudad de Chihuahua y a la salida de esta descarga sus aguas al río Sacramento. Estas corrientes en conjunto continúan su trayectoria hasta Aldama, donde describen una curva hacia el sureste, los afluentes de importancia del Río Chuvíscar son el río el Rejón y río Sacramento.

Estimación de volumen de escorrentía por unidad de tiempo

Actividad para la que es aprovechable

La extracción de agua se destina al abastecimiento de agua potable de la ciudad, uso agrícola e industrial.

Residuos o descargas que recibe

Los escurrimientos distribuidos en la zona reciben agua pluvial urbana, la cual puede contener diversos contaminantes como; residuos sólidos urbanos, sedimentos, aceites y material vegetal.

4.2 Embalses y cuerpos de agua cercanos (lagos, presas, etc)

La zona del proyecto es colindante a una corriente de agua tipo intermitente, el proyecto contempla el mantenimiento de las canalizaciones y drenajes que existentes en el área.

4.3 Drenaje subterráneo

Profundidad y dirección

Para el año 2005 la configuración de profundidad al nivel estático muestra valores que varían de 30 a 80 m. En la zona norte (Sacramento) se registran profundidades de 30 a 60 m, en tanto que en la porción noroccidental de la ciudad de Chihuahua se presentan los valores máximos 80 metros, los cuales disminuyen por efecto topográficos hacia el límite oriental del acuífero, al aproximarse al cauce del Río Chuvíscar.

Para el año 2009 se registraron niveles someros en localidades como Nuevo Majalca y Col. Ocampo, ubicados al norte y noroeste del acuífero, registrados en norias perforadas en el subálveo del río y que por lo tanto no representan los niveles de explotación de los pozos. Los valores varían de 20 a 100 m, los más someros se registran en la porción norte, hacia la zona de Sacramento, y hacia el este de la ciudad de Chihuahua; los más profundos se presentan en la ciudad de Chihuahua (por concentración del bombeo) y hacia el límite occidental del acuífero por efecto topográfico.

Usos principales

Los aprovechamientos principales son el sector agrícola, uso doméstico y el sector ganadero.

Distancia del proyecto a pozos

De acuerdo con la carta de conjunto de datos, escala 1:50 000 de INEGI, el pozo en operación más cercano al área del proyecto se encuentra a 3 kilómetros aproximadamente.

El proyecto no considera la extracción de agua, durante las diferentes etapas del proyecto se requerirá agua potable para diversas actividades, que será proporcionada por medio de pipas contratadas.

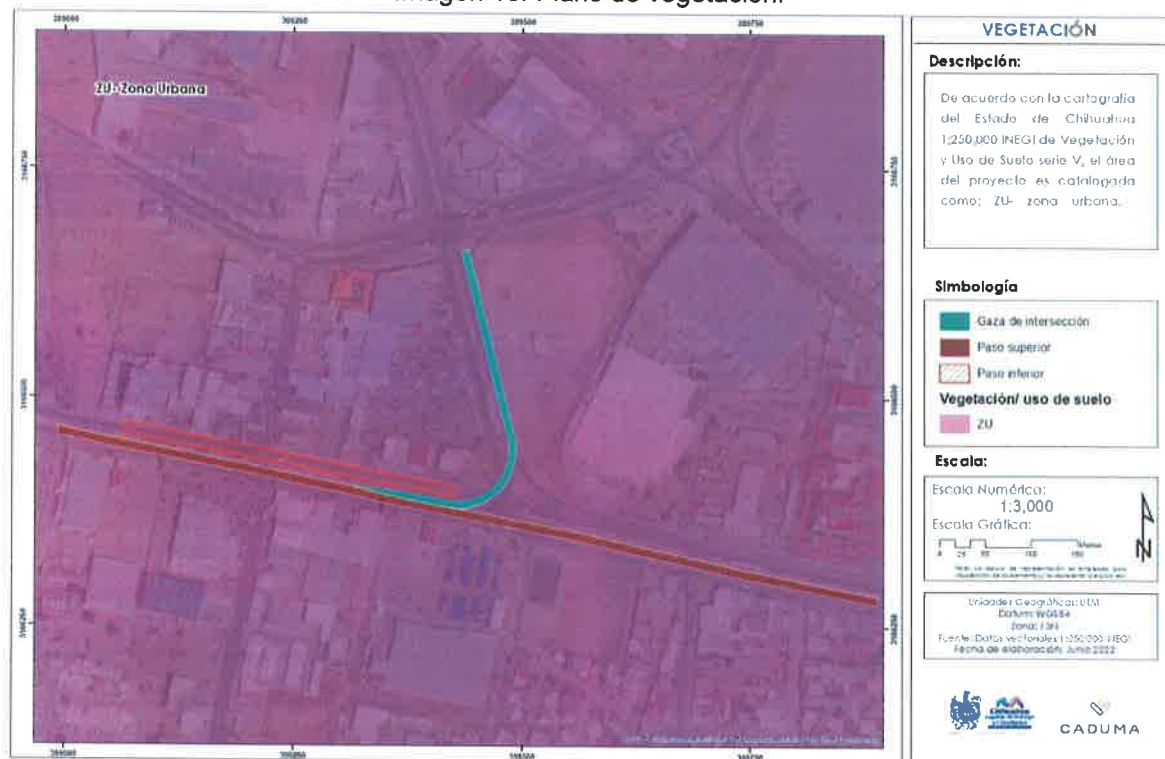
B. RASGOS BIOLÓGICOS

1. Vegetación

1.1 Tipo de vegetación de la zona

Para la identificación de los tipos de vegetación se emplearon Sistemas de Información Geográficas elaboradas por el INEGI, utilizando la serie V de la capa de uso de suelo y vegetación a una escala de 1:250,000, obteniendo la identificación de Zona urbana.

Imagen 18. Plano de vegetación.



1.2 Principales asociaciones vegetativas y distribución.

El área propuesta para el desarrollo del proyecto actualmente se encuentra desprovista de vegetación nativa, con presencia de flora ornamental en camellones de circulación peatonal.

Tabla 26. Listado de especies en el área del proyecto.

Estrato	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2019
Arbóreo	Fagaceae	<i>Quercus virginiana</i>	Encino siempre verde	-

Arbóreo	Fabaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Palo verde	-
Arbóreo	Arecaceae	<i>Washingtonia robusta</i>	Palma blanca	-



Imagen 20. Fotografías de la vegetación presente en el área del proyecto.

1.3 Mencionar especies de interés comercial

Dentro del área del proyecto no se encontraron especies que se consideren como "especies de valor comercial".

1.4 Señalar si existe vegetación endémica y/o en peligro de extinción

No existen especies presentes en el área que se encuentren bajo alguna categoría de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

2. Fauna

2.1 Fauna característica de la zona de influencia del proyecto.

El uso actual del área del proyecto no genera condiciones propicias para la presencia de la fauna silvestre, esto debido a la gran circulación vehicular y las actividades comerciales y habitacionales de la zona.

A continuación, se enlista la fauna (aves) con distribución potencial que se localiza en la zona del proyecto, tomando como referencia bibliografía de estudios hechos en la zona, entrevistas y recorridos realizados en el área de estudio.

Tabla 27. Distribución potencial de aves.

Nombre científico	Nombre común	Reportadas en la zona	Observación en campo	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Mus musculus</i>	Ratón común	x	-	-
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca	x	-	-
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	x	-	-
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Pico curvo	x	-	-
<i>Corvux corax</i>	Cuervo	x	-	-
<i>Cathartes aura</i>	Aura	x	-	-
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	x	-	-
<i>Columbina inca</i>	Tórtola	x	-	-
<i>Sceloporus clarkii</i>	Lagartija	x	-	-
<i>Phrynosoma cornutum</i>	Camaleón cornudo	x	-	-
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Mayor	x	x	-

2.2 Especies de valor comercial, presentes en el área del proyecto.

No se identifican especies de fauna con valor comercial.

2.3 Especies de interés cinegético, presentes en el área del proyecto.

No se reportan especies de valor cinegético en la zona.

2.4 Especies amenazadas o en peligro de extinción, presentes en el área del proyecto.

No se identifican especies de fauna o flora silvestre sujetas a alguna categoría especial en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

3.3. Ecosistema y paisaje

Responder las siguientes preguntas colocando "sí" o "no" al final de estos. Explique en términos generales la forma en que la obra sí o no incidirá.

Tabla 28. Estado del paisaje.

Pregunta del estado actual	Respuesta	Observaciones
¿Modificará la dinámica natural de algún cuerpo de agua?	No	La zona donde se desarrolla el proyecto actualmente forma parte de la mancha urbana, y no es colindante a cuerpos de agua.
¿Modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna?	No	No existen comunidades de flora y fauna significativa en el área de proyecto, ya que actualmente forma parte de una de las principales vías de circulación vehicular y es colindante a zonas habitacionales, comerciales de la parte sur de la Ciudad, es importante mencionar que el proyecto contempla la integración de áreas verdes.
¿Crearé barreras físicas que limiten el desplazamiento de la flora y/o fauna?	No	No creará barreras físicas, el área del proyecto actualmente forma parte de una de las principales vías de circulación vehicular y es colindante a zonas habitacionales, comerciales de la parte sur de la Ciudad por lo que ya se presentan perturbaciones en las condiciones actuales de la flora y fauna.
¿Se contempla la introducción de especies exóticas?	No	No se contempla la introducción de especies exóticas.
Explicar si es una zona considerada con cualidades estéticas únicas o excepcionales	No	La zona no es considerada con cualidades estéticas.
¿Es una zona considerada con atractivo turístico?	No	La zona no tiene atractivos turísticos.
¿Es o se encuentra cerca de un área arqueológica o de interés histórico?	No	No existen áreas arqueológicas o de interés histórico en la zona.
¿Es o se encuentra cerca de un área natural protegida?	No	No existen áreas naturales protegidas cercanas.
¿Modificará la armonía visual con la creación de un paisaje artificial?	No	El paisaje se encuentra previamente modificado ya que forma parte de la zona urbana de la ciudad.
¿Existe alguna afectación en la zona? Explique en qué forma y su grado actual de degradación.	No	La zona del proyecto se encuentra actualmente impactada por los usos de suelo.

3.4. Medio socioeconómico

1. Población

De acuerdo con datos del Censo de Población Chihuahua 2020, el Municipio de Chihuahua posee una población de acuerdo a los datos que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 29. Habitantes del municipio de Chihuahua

Municipio	No. habitantes	Hombres	Mujeres
Chihuahua	937,674	457,240	480,434

Población Económicamente Activa

Tabla 30 Población de Ciudad Chihuahua.

Descripción	Población %
Población económicamente activa	489 840 (100%)

Grupos étnicos

De acuerdo la publicación del Panorama sociodemográfico de Chihuahua 2020, en el municipio de Chihuahua un 9.7 % población se considera indígena y un 1.81% afrodescendiente, un 1.006 % habla alguna lengua indígena y un 0.53% no habla español.

Salario mínimo vigente

Para el Estado de Chihuahua el salario mínimo vigente para el 2022 es de \$172.87

Nivel de ingreso per cápita

- El estado de Chihuahua es la quinta economía Nacional con un ingreso per cápita de \$9,870.00 dólares.

2. Servicios

Indicar con una cruz si el sitio seleccionado y sus alrededores cuentan con los siguientes servicios:

2.1 Medios de comunicación

Medios de comunicación	
X	Vías de acceso
X	Teléfono

- | |
|--|
| ☒ Correo |
| ☒ Otros (internet) |

2.2 Medios de transporte

Medios de transporte	
☒	Terrestres
☒	Aéreos
	Marítimos
	Otros

2.3 Servicios públicos

Servicios públicos	
☒	Agua (Potable, Tratada)
☒	Energéticos (Combustibles)
☒	Electricidad
☒	Sistema de manejo de residuos.
☒	Drenaje
☒	Canales de desagüe
	Tiradero a cielo abierto
	Basurero municipal
☒	Relleno sanitario
	Otros

2.4 Centros educativos

Centros Educativos	
☒	Enseñanza básica
☒	Enseñanza media
☒	Enseñanza media superior
☒	Enseñanza superior
	Otros (Centros de Investigación)

2.5 Centros de salud.

Centros de salud	
☒	Primer grado
☒	Segundo grado

2.6 Vivienda.

Vivienda	
X	Madera
X	Adobe
X	Tabique

Las viviendas construidas en las colonias y fraccionamiento aledaños al área de proyecto tienen ladrillo y block como material predominante.

2.7 Zonas de recreo

Zonas de recreo	
X	Parques
X	Centros deportivos
X	Centro culturales

3 Actividades

1.1 Agricultura

Agricultura	
	Riego
	Temporal
	Otra

1.2 Ganadería

Ganadería	
	Intensiva
	Extensiva
	Otra

En la zona donde se pretende el desarrollo del proyecto no se realizan actividades de agricultura o ganadería.

1.3 Pesca

Pesca	
	Intensiva
	Extensiva

En la zona no existen actividades de pesca intensiva o extensiva

1.4 Industriales

Industrial	
	Extractiva
X	Manufacturera
X	De servicios

4 Tipo de economía

Economía	
X	Economía de autoconsumo
X	Economía de mercado
	Otra

5 Cambios sociales y económicos

El proyecto no generará una modificación social y económica significativa, sin embargo, la demanda de mano de obra traerá consigo un impacto positivo.

Cambios sociales y económicos	
X	Demanda de mano de obra
	Cambios demográficos (migración, aumento de la población)
	Aislamiento de núcleos poblacionales
	Modificación de los patrones culturales de la zona
	Demanda de servicios:
X	Medios de comunicación
X	Medios de transporte
X	Servicios públicos
X	Zonas de recreo
X	Centros educativos
x	Centros de salud
X	Vivienda

IV. VINCULACIÓN CON LAS NORMAS Y REGULACIONES SOBRE USO DE SUELO

1. Leyes Generales

Tabla 31. Vinculación del proyecto con las Leyes Generales.

Precepto Constitucional Invocado	Vinculación con el proyecto
Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente Artículo 1 Artículo 28 Artículo 35 BIS 2	La Evaluación de Impacto Ambiental es el procedimiento por el cual la autoridad establece las condiciones a las que estará sujeta el desarrollo de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos por la normatividad ambiental. Las obras o actividades que por sus características, dimensión y ubicación no son reservadas a la Federación deberán de cumplir con la presentación de la Evaluación de Impacto Ambiental a las autoridades Estatales y Municipales competentes. De acuerdo con lo anterior mencionado la Evaluación de Impacto Ambiental de este proyecto se presenta a la autoridad Estatal.
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable Artículo 1 Artículo 2, Fracción III	Dentro de sus objetivos generales de esta Ley se encuentran; la conservación y restauración del patrimonio natural y contribuir al desarrollo social, económico y ambiental del país, por medio de la conservación, uso de suelo sustentable y restauración de los ecosistemas, recursos forestales, servicios ambientales, zonificación, el manejo y la ordenación forestal; de acuerdo a las características de este proyecto no se genera remoción de vegetación forestal que conlleve a un cambio de uso de suelo que sea de observancia con la autoridad federal.
Ley General de Vida Silvestre Artículo 1 Artículo 5	Esta ley es de observancia en cuanto a la conservación de la diversidad genética, protección, restauración y manejo integral de los hábitats naturales, como factores principales para la conservación y recuperación de especies silvestres; este proyecto no propone el aprovechamiento de especies silvestres, ni generará impactos negativos sobre algún ejemplar prioritario o en riesgo.
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Artículo 1 Artículo 41 Artículo 42 Artículo 95	La presente Ley establece los lineamientos mínimos para el manejo, almacenamiento y disposición de los residuos de manejo especial y residuos peligrosos, el proyecto será responsable del manejo de manera segura y ambientalmente adecuada de los residuos generados en la ejecución del proyecto, se implementará un programa de identificación, clasificación, manejo y almacenamiento de acuerdo a las características de los residuos.

2. Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Chihuahua y su Reglamento.

Dentro de los principios de esta Ley se encuentra la sostenibilidad como la gestión del ambiente y sus componentes, que sustentan un desarrollo equilibrado en el ámbito social, ambiental y económico. La normatividad presente tiene como objetivo la protección y conservación del medio ambiente, así mismo funciona como organismo regulador en términos de protección y responsabilidad 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 III de su reglamento, se presenta la Evaluación de Impacto Ambiental para el proyecto "Distribuidor vial sur; Fuentes Mares entronque con Av. Nueva España- Av. Pacheco- Av. Francisco Villa", en observancia de los impactos que sobre el ambiente y los recursos naturales se puedan generar por el desarrollo de obras y actividades.

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

El propósito del citado reglamento es coadyuvar en la regulación de los ordenamientos establecidos en la Ley en términos de protección y responsabilidad en materia ecología y ambiental en el desarrollo de actividades que puedan generar un impacto al medio ambiente.

El presente proyecto cumple con la presentación de la Evaluación de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo estipulado por los artículos 104 y 105, Fracción II, de actividades reguladas no reservadas exclusivas de la federación que por su desarrollo puedan generar impactos al ambiente, misma que se apeg a lo manifestado en el artículo 108, sobre la información contenida en dicho Estudio de Impacto Ambiental.

3. Programas de Ordenamiento Ecológico, del territorio nacional, estatal y local.

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, de infraestructura que promueve la creación de espacios públicos que generan incremento en el aspecto económico de la localidad y atiende la demanda de vivienda que se presenta de acuerdo al crecimiento poblacional de la localidad.

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 auto asistidos, 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.

4. Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Chihuahua: Visión 2040.

Una Ciudad sustentablemente social depende de acciones que refuercen las relaciones entre la población, el lugar que habitan, la creación de oportunidades y condiciones favorables para el desarrollo sostenible de forma duradera, que cuente con procesos colaborativos, participativos e incluyentes en donde actores de diversa índole y posición contribuyan a la construcción y desarrollo de la ciudad.

La accesibilidad es un punto detonante de intercambio entre diversos sectores de la ciudad, reduce distancias, eficientiza los costos de transporte, evita perdidas de energía y tiempo. En la actualidad se identifican problemas de congestión vial en la ciudad que se dan gracias a un parque vehicular en constante incremento, si bien no son de gran magnitud, estos son generados en ciertos puntos conflictivos como lo son vialidades de primer y segundo orden, así como, problemas de conectividad y accesibilidad, aunado a un intenso tráfico de carga pesada que circula al interior de la ciudad.

El Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Chihuahua identifica oportunidades en el desarrollo de soluciones necesarias para la infraestructura vial en las zonas de crecimiento al surponiente y suroriente de la ciudad, con el objetivo de dirigir el desarrollo de la ciudad hacia el futuro a partir de la situación actual y sus tendencias considerando como plataforma de soporte la visión o proyecto la ciudad que se empieza a construir desde ahora.

5. Normas Oficiales Mexicanas, que le apliquen al proyecto.

Tabla 32. Análisis normativo.

Precepto Constitucional Evocado	Vinculación y/o Motivación con el Proyecto
NOM-041-SEMARNAT-2015 Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	La presente norma de es observancia obligatoria para las emisiones de CO ₂ , HC, CO y O ₂ , generados por los vehículos automotores que emplean gasolina, el desarrollo de este proyecto generará las emisiones antes mencionadas debido a la operación de la maquinaria empleada durante las etapas de preparación del sitio y construcción, por lo que la maquinaria contratada para este proyecto deberá de cumplir con su verificación vehicular y programa de mantenimiento preventivo los cuales evidencien el que las emisiones de ésta no rebasen los límites máximos establecidos por la presente norma.
NOM-045-SEMARNAT-2017 Protección ambiental. - vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos de opacidad, procedimiento de prueba y	La presente norma de es observancia obligatoria para los límites de emisión de humo generadas por los vehículos automotores que emplean diésel, en el desarrollo este proyecto debido a la operación de la maquinaria empleada durante las etapas de

características técnicas del equipo de medición.	preparación del sitio y construcción, se generan emisiones de humo, por lo que la maquinaria contratada para este proyecto deberá de cumplir con su verificación vehicular y programa de mantenimiento preventivo los cuales evidencien el que las emisiones de ésta no rebasen los límites máximos establecidos por la presente norma.
NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	La presente norma establece el manejo adecuado y la clasificación de los residuos peligrosos que por sus características puedan generar un riesgo para el equilibrio ecológico. El presente proyecto en las etapas de construcción generará RP provenientes de actividades de pintura de señalamiento vehicular y detalles estéticos, el manejo y disposición final de estos deberá de apegarse a lo manifestado en la presente norma.
NOM-161-SEMARNAT-2011 Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismo, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	La presente norma establece los lineamientos a seguir para el manejo, control y disposición de los residuos sólidos urbanos, los cuales por sus características y cantidades sean considerados residuos de manejo especial. El proyecto implementará acciones de manejo, separación y almacenamiento temporal de los residuos generados en las etapas de preparación del sitio y construcción, para posteriormente disponerlos con empresas autorizadas.
NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	La observancia de la presente norma es referente a los límites de emisión de ruido generado por el escape de vehículos automotores, para el desarrollo de este proyecto durante las etapas de preparación del sitio y construcción, la maquinaria empleada generará emisiones de ruido, por lo cual esta deberá de recibir mantenimiento preventivo para el aseguramiento de un buen funcionamiento, el programa de obra estará sujeto al horario diurno para no causar mayores afectaciones.

6. Programa de manejo del área natural protegida, a cargo de la federación o el estado, en su caso.

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

V. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

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 33. 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 34. Indicadores de Impacto.

Factor	Indicador	Indicadores específicos
Agua	Superficial	Calidad del agua
		Capacidad hidráulica
	Subterránea	Calidad del agua
		Extracción
Suelo	Erosión	Erosión
	Características Fisicoquímicas	Textura
		Metales pesados
		Hidrocarburos
		Materia Orgánica
Atmósfera	Calidad del Aire	Partículas suspendidas
		COV
		Nox
		SO ₂

Factor	Indicador	Indicadores específicos
		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 35. 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 36 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 37. 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	Critico

Extensión o desarrollo

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

Tabla 38. 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 39. 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 40. Evaluación de impactos acumulativos por factor y actividad.

Matriz de identificación de Impactos	Etapa	Preparación del sitio		Construcción										Operación		
		Valor del impacto														
	Actividades	Remoción de asfalto	Trazo y nivelación	Terracerías	Estructuras	Trabes y losas prefabricadas	Acero para concreto hidráulico en superestructura	Muros mecánicamente estabilizados	Trabajos diversos	Guarniciones y banquetas	Pavimentación	Obras de drenaje	Señalamiento	Instalación eléctrica	Circulación vehicular	
Agua	Superficial	Signo	-	-	-	-	0	0	0	-	-	+	0	0	-	
		Magnitud	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	2	0	0	2
		Extensión	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	2	0	0	1
		Temporalidad	1	1	1	10	0	0	0	0	10	10	10	0	0	10
	Subterránea	Signo	-	-	-	-	0	0	0	0	-	-	+	0	0	-
		Magnitud	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1
		Extensión	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1
		Temporalidad	1	1	1	10	0	0	0	0	1	1	10	0	0	10
	Erosión y estructura	Signo	-	-	-	-	0	0	-	0	-	-	0	0	0	0
		Magnitud	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
		Extensión	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
		Temporalidad	1	1	1	10	0	0	10	0	10	10	0	0	0	0
Suelo	Características Físico Químicas	Signo	-	-	-	-	0	-	0	-	-	0	0	0	0	0
		Magnitud	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
		Extensión	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
		Temporalidad	1	1	1	10	0	0	10	0	10	10	0	0	0	0
	Geomorfología	Signo	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Magnitud	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Extensión	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Temporalidad	1	1	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: “Distribuidor vial sur; Fuentes Mares entronque con Av. Nueva España- Av. Pacheco- Av. Francisco Villa”

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: “Distribuidor vial sur; Fuentes Mares entronque con Av. Nueva España- Av. Pacheco- Av. Francisco Villa”



Económico	Bienestar social	Magnitud	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Extensión	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Temporalidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
		Signo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	Empleo	Magnitud	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Extensión	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Temporalidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
		Signo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	Ingreso	Magnitud	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Extensión	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Temporalidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
		Signo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

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 totalmente modificadas, ya que la zona forma parte de la zona urbanizada de la ciudad y son principales vías de circulación vehicular, con zonas colindantes como áreas comerciales y habitacionales del sur de la ciudad.

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 41. Descripción de los impactos ambientales.

Factor	Indicador	Descripción de Impacto	Etapas	Temporalidad	Magnitud de Impacto
1	Agua	Los impactos generados al agua superficial se identifican principalmente con una magnitud irrelevante casi nula, ya que la capacidad de hidráulica se encuentra afectada actualmente por la carpeta asfáltica de las vías de circulación, banquetas y construcciones del área.	PS, CO	Permanente	Irrelevante
2		Durante las actividades de construcción y colocación de carpeta asfáltica del proyecto se pueden generar escurrimientos de agua de lluvia con arreste de residuos o materiales.	PS, CO	Fugaz	Irrelevante
3		Actualmente la recarga de los mantos acuíferos en la zona del proyecto se ve afectada por las condiciones actuales, por lo que la magnitud de este impacto por el desarrollo del proyecto se identifica como irrelevante casi nula.	PS, CO	Permanente	Irrelevante
4		La calidad de agua subterránea actualmente se ve afectada por las condiciones actuales, por lo que la magnitud de este impacto por el desarrollo del proyecto se identifica como irrelevante casi nula.	CO	Fugaz	Irrelevante

Factor	Indicador	Descripción de Impacto	Etapas	Temporalidad	Magnitud de Impacto
		Actualmente la tasa de infiltración de agua se ve afectada por las condiciones actuales, por lo que la magnitud de este impacto por el desarrollo del proyecto se identifica como irrelevante casi nula.	OP	Permanente	Irrelevante
5	Erosión y estructura	Las actividades de preparación del sitio dejarán al descubierto el horizonte de suelo orgánico, el cual será susceptible a erosión eólica, sin embargo, el proyecto se llevará a cabo paulatinamente, es decir se realizan las actividades de construcción inmediatamente, por lo que el suelo no permanecerá al descubierto por mucho tiempo.	PS	Fugaz	Irrelevante
7	Suelo	El suelo se puede ver afectado por el posible derrame de pintura y otras sustancias usadas en el proceso de obra.	PS, CO	Fugaz	Irrelevante
8		La permeabilidad del suelo se ve afectada debido a la compactación del terreno por las nuevas estructuras del proyecto, es importante mencionar que de acuerdo a las condiciones actuales del área del proyecto este impacto se identifica con una magnitud irrelevante.	PS, CO	Permanente	Irrelevante
10		La geomorfología del suelo se ve afectada debido a la construcción de terracerías por las nuevas estructuras del proyecto, es importante mencionar que de acuerdo a las condiciones actuales del área del proyecto este impacto se identifica con una magnitud irrelevante.	CO	Permanente	Irrelevante
11		La realización de cortes, las cimentaciones y la colocación de estructuras generarán un impacto permanente en el área del proyecto de magnitud irrelevante	PS, CO	Permanente	Irrelevante

Factor	Indicador	Descripción de Impacto	Etapas	Temporalidad	Magnitud de Impacto
		debido a las condiciones actuales del área.			
12	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
13		El tránsito vehicular y la maquinaria durante la preparación del sitio y construcción generarán gases de combustión.	PS, CO	Fugaz	Irrelevante
14		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
15	Atmosfera	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	Irrelevante
16	Olores	Los vehículos y maquinaria con motores de combustión interna, así como 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	Irrelevante
17	Biótico	Debido a las condiciones actuales del uso y actividades del área donde se pretende desarrollar proyecto, ésta se encuentra desprovista de vegetación, por lo que la construcción del proyecto no generará un impacto negativo.	PS	Permanente	Irrelevante
18		El proyecto cuenta con equipamiento de áreas verdes con el fin de minimizar el impacto generado por la construcción.	OP	Permanente	Leve

Factor	Indicador	Descripción de Impacto	Etapas	Temporalidad	Magnitud de Impacto
19	Fauna	Debido a las condiciones actuales del uso y actividades del área donde se pretende desarrollar proyecto, en ésta no se reportan avistamientos de fauna silvestre, por lo que la construcción del proyecto no generará un impacto negativo	PS, CO	Fugaz	Irrelevante
20	Residuos	Durante la ejecución del proyecto se estarán generando RSU, los cuales son 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	Irrelevante
21		Los residuos de manejo especial generados por las actividades de preparación del sitio y construcción; escombros de la demolición, residuos de las actividades de construcción, serán almacenados temporalmente en un área designada dentro del proyecto para después ser transportados a los sitios autorizados de disposición final.	PS, CO	Fugaz	Leve
22		Se prevé la generación de residuos peligrosos de estopas con pintura y botes, dichos residuos se almacenarán temporalmente para su correcta disposición con empresas autorizadas.	PS, CO	Fugaz	Irrelevante
23	Paisaje	Las acciones de preparación del sitio y construcción del proyecto tendrán un efecto negativo en la apariencia visual generado por el movimiento de maquinaria y	PS, CO	Fugaz	Irrelevante

Factor	Indicador	Descripción de Impacto	Etapas	Temporalidad	Magnitud de Impacto
		efectos sobre el estado del paisaje.			
24	Económico	La realización del proyecto generara empleos durante la etapa de preparación del sitio y construcción de manera temporal, los cuales apoyando la economía local.	PS, CO	Fugaz	Leve
25		A través de las etapas de preparación del sitio y construcción, impactarán 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 generarán impactos en su mayoría negativos, debido a los trabajos de preparación del sitio, por el uso de maquinaria, movimiento de tierras, cortes, compactación, uso de pinturas, solventes y generación de residuos.

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 y generando un mejor equipamiento para el desarrollo de actividades de recreación y bienestar para la población local.

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 irrelevante, 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 dos kilómetros de extensión principalmente en la calidad del aire y ruido, por lo que se les conoce como impactos puntales.

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 12 meses como temporalidad para la realización de las etapas 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 con el análisis de la matriz, la etapa donde se tendrá mayor impacto negativo es en la construcción, debido a los trabajos de terracería, cimentaciones.

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.

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.

Descripción de las medidas de prevención y mitigación propuestas para el proyecto de acuerdo con 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 42. 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 aeración 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 43. 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	Revisión y seguimiento
Medidas preventivas (Pr)		
Previo a las actividades de preparación del sitio se delimitará el área del proyecto con cinta, material reflectante y/o letreros, con la finalidad de reducir en medida de lo posible impactos fuera del área del proyecto.	PS, CO	Identificación de área delimitada
		Delimitación visible en campo con referencia en coordenadas UTM.
El material generado por el derribo de las construcciones existentes estará fuera de escurrimientos pluviales esto con el fin de evitar arrastre de material y evitar la afectación de las zonas que no estén dentro del área del proyecto.	PS, CO	Evidencia fotográfica
Proveer al personal con equipo de protección personal, de acuerdo a lo estipulado (como casco, lentes y guantes).	PS, CO	Revisión visual.
		Evidencia fotográfica
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	Revisión periódica de las condiciones higiénicas de los sanitarios.
		Bitácora de mantenimiento expedida por la empresa encargada.
Se prohíbe el uso de maquinaria y equipo en las áreas exteriores al predio del proyecto. La maquinaria deberá operar en el horario	PS, CO	Evidencia fotográfica

Medidas propuestas para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción		
Descripción de medidas de mitigación	Etapas de aplicación	Revisión y seguimiento
establecido por la NOM-081-SEMARNAT-1994.		
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 durante la construcción del proyecto.	PS, CO,	Verificación de la proporcionalidad de contenedores conforme a los frentes de trabajo y el número de trabajadores, así como la cantidad de RSU. Comprobante de la disposición final de los RSU.
El sitio propuesto para el resguardo de maquinaria se establecerá dentro del área del proyecto y no se deberán afectar zonas no consideradas dentro del proyecto.	PS, CO	Ubicación y delimitación del sitio de resguardo de maquinaria
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	Bitácoras de mantenimiento preventivo de la maquinaria.
Durante las actividades de ejecución del proyecto se deberán de evitarse la instalación de reflectores, equipos o actividades altamente ruidosas o luminosas que causen afectaciones a los habitantes y comercios colindantes al proyecto, las actividades se programarán en jornadas diurnas y se vigilarán que los niveles de ruido no superen los límites establecidos, en caso de requerir equipos con generación de altos niveles de ruido como generadores o equipo neumático se deberán instalar barreras de control de ruido.	PS, CO	Bitácoras de inicio y termino de labores Reportes de niveles de ruido.

Medidas propuestas para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción		
Descripción de medidas de mitigación	Etapas de aplicación	Revisión y seguimiento
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	Revisión constante del contenido del botiquín.
Señalizar caminos y áreas donde haya movimiento de maquinaria y personal.	PS, CO	Evidencia fotográfica.
Se instalará y delimitará un área destinada para el almacenamiento de combustible proyectado para el proyecto el cual cumpla con las características adecuadas y cuente con charola para derrames.	PS, CO	Evidencia fotográfica.
La carga de combustible para la herramienta y maquinaria de uso manual se realizará en un área destinada en el frente de trabajo y se colocará una charola antiderrame para evitar que caigan residuos de combustibles directos en el suelo, el suministro de combustible para la maquinaria pesada empleada para la preparación y construcción del proyecto se realiza directamente en estaciones de carga.	PS, CO	Evidencia fotográfica.
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	Reporte de las actividades de remediación
		Evidencia fotográfica
Medidas de compensación (Cm)		
Para el equipamiento de áreas verdes, se realizará la reforestación con especies de vegetación nativas de la zona.	CO	Reportes de las actividades de reforestación
		Evidencia fotográfica
Medidas de reducción (Rd)		
Durante las actividades de preparación del sitio y construcción se llevarán a cabo riesgos con agua tratada, esto con la finalidad de evitar la dispersión de partículas suspendidas.	PS, CO	Bitácoras de riego
		Evidencia fotográfica

Medidas propuestas para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción		
Descripción de medidas de mitigación	Etapas de aplicación	Revisión y seguimiento
Los residuos catalogados como Peligrosos estopas contaminadas con pinturas y solventes, contenedores u otros catalogados como tal por la NOM-052-SEMARNAT-2005, deberán ser resguardados en el almacén temporal de residuos peligrosos y dispuestos o tratados con empresas autorizadas para su manejo. Todas las sustancias o elementos que se resguarden en algún almacén deberán estar correctamente señalizados.	PS, CO	Manifiestos de la disposición final de los residuos peligrosos.
		Bitácora de almacén y verificación visual.
Los residuos sólidos urbanos que no sean susceptibles de aprovechamiento serán enviados para su disposición final al relleno sanitario municipal.	PS, CO	Comprobante de la disposición final de los residuos.
Limitar el uso de maquinaria y emplear dispositivos para reducir impacto por ruido y vibraciones generadas.	PS, CO	Evidencia fotográfica.
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 puedan generar molestias en la población y zonas habitacionales colindantes.	PS, CO	Reportes de jornadas laborales.
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	Bitácoras de las actividades de limpieza.

VII. CONCLUSIONES

El proyecto consiste en la construcción de un distribuidor vial sobre el Boulevard Fuentes Mares al sur de la ciudad de Chihuahua, el cual se considera como una propuesta que brindará mejoras en una zona vial mayormente circuladas en el sur de la ciudad pues conecta puntos céntricos con salidas de la ciudad y que cuenta con un alto flujo de circulación vehicular generado por el crecimiento de las zonas habitacionales, lo que indirectamente también brindará mayor plusvalía a la zona.

La infraestructura vial es un sistema integral a través del cual se otorga conectividad terrestre para el desplazamiento de personas y carga de manera confortable y segura generando impactos benéficos en los aspectos económicos, mediante la generación de empleo y derrama económica.

Respecto al estado ambiental que guarda el sitio, actualmente forma parte de la mancha urbana de la zona sur de la ciudad, por lo que se encuentra totalmente modificada y se considera una de las zonas de circulación vial más importantes, en la que se presentan importantes desarrollos comerciales, de servicios, equipamiento y zonas habitacionales. El estado de la vegetación presenta perturbaciones en sus condiciones naturales debido a su uso actual y sus colindancias, en cuanto a la fauna se encontraron ejemplares representativos de la zona como lo son principalmente aves.

El proyecto cuenta con factibilidades técnicas y económicas necesarias para llevarse a cabo, sin detrimento del factor ambiental y social como determinante de la sustentabilidad y éxito a largo plazo de la actividad en la región.

Los impactos ambientales detectados no generarán desequilibrios ecológicos u ocasionarán la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas, se implementarán las medidas de prevención y mitigación propuestas para reducir los impactos ambientales identificados para el desarrollo del proyecto.

Cabe señalar que no es posible realizar una obra de construcción y desarrollo sin que se generen impactos residuales, es por esto la importancia y necesidad de implementar las medidas propuestas de forma correcta, para atenuar o prevenir en medida de lo posible los efectos que se derivarán de la actividad.

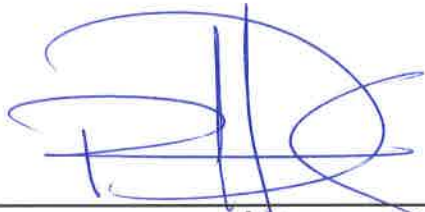
Referencias

- Guía para la elaboración de la manifestación de impacto ambiental, Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología, Gobierno del Estado de Chihuahua.
- Sosa, C. M. 2002. Evaluación de Impacto Ambiental. Apuntes. Carrera; Ingeniero en Ecología. Facultad de Zootecnia y Ecología, Universidad Autónoma de Chihuahua, México.
- SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación (DOF) 21 de Noviembre de 2014.
- Plan Estatal de Desarrollo 2022 - 2027
- Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Chihuahua Visión 2040, Actualización 2016.
- Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Chihuahua.
- Reglamento de la Ley Para La Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Chihuahua.

Chihuahua, Chih., a 09 de junio de 2022.

**ATENTAMENTE
BAJO PROTESTA, A DECIR VERDAD**

ING. RODOLFO ARMENDÁRIZ RONQUILLO
REPRESENTANTE LEGAL
DIRECTOR DE OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES DE
CHIHUAHUA



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

