MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

DIRECION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

GENERAL MOTORS DE MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V.

OBRAS DE PROTECCIÓN EN MARGEN DERECHA ARROYO LA ENCANTADA Y MARGEN IZQUIERDA DEL ARROYO CEBALLOS A BASE DE GAVIONES

Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P)

RESUMEN EJECUTIVO

Proyecto Núm. 37-210

Documento Núm. GAV-210-C-EST-03

Rev. V01

Documento del Cliente Núm. S/N

Preparado por:

BRESCO CONSULTING GROUP

CAVEGA Cavega Topografía y Construcción, S.A. de C.V.

STEINBACK CONSULTING CONTRACTOR

RAMOS ARIZPE, COAHUILA DE ZARAGOZA

JUNIO 2026

Contenido

I. INFORMACIÓN GENERAL. 1
I.1. NOMBRE DEL PROYECTO. 1
I.2. PROMOVENTE. 1
I.3. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE. 1
I.4. SUPERFICIE REQUERIDA. 1
I.5. DURACIÓN DEL PROYECTO. 2
II. INTRODUCCIÓN. 2
III. OBJETIVO. 4
IV. UBICACIÓN DEL PROYECTO. 4
V. ACTIVIDADES QUE COMPRENDE EL PROYECTO. 5
V.1. PREPARACIÓN DEL SITIO. 5
V.2. CONSTRUCCIÓN. 6
V.3. OPERACIÓN. 7
V.4. ABANDONO. 7
VI. VINCULACIÓN CON INSTRUMENTOS REGULATORIOS AMBIENTALES. 8
VII. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN. 10
VII.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN O RESTAURACIÓN. 14
VII.1.1. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL. 19
VII.2. PRONÓSTICO AMBIENTAL. 19
VIII. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA Y AMBIENTAL. 20

I. INFORMACIÓN GENERAL.

I.1. Nombre del proyecto.

El proyecto que origina la elaboración y presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P), se denomina OBRAS DE PROTECCIÓN EN ZONAS FEDERALES.

I.2. Promovente.

General Motors de Mexico S. de R.L. de C.V.

I.3. Dirección del promovente.

Calle. Carretera Saltillo-Monterrey Km 7.5
Colonia. Carretera rural MTY (Zona Industrial)
C.P. 25900
Municipio. Ramos Arizpe
Estado. Coahuila de Zaragoza

I.4. Superficie requerida.

La superficie de las obras es de 0.4204 hectáreas (4,204.30 m^2) y de acuerdo al conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y vegetación serie VII publicada por el INEGI, el proyecto se encuentra inmerso en un área considerada como de asentamientos humanos y en base a la visita de campo se determinó que sustenta vegetación considerada como riparia de cauces de corriente superficial (arroyos).

I.5. Duración del proyecto.

El proyecto contemplado se encuentra ubicado en cauces de corriente superficial de aguas nacionales consideradas como Bienes Públicos de Jurisdicción Federal y contempla una vida útil de hasta 40 años en condiciones normales de operación, sin embargo con el mantenimiento correspondiente (muros de gaviones) puede durar más tiempo, asimismo contempla veinticuatro meses para su realización contados a partir de la obtención de las autorizaciones correspondientes ante la SEMARNAT y la CONAGUA, y no contempla actividades altamente riesgosas.

II. INTRODUCCIÓN.

Ramos Arizpe forma parte de una de las zonas metropolitanas de mayor impulso económico del país de los últimos tiempos, con el consecuente aumento y concentración de población y actividades económicas, principalmente en su cabecera municipal. Actualmente la zona metropolitana de la cual forma parte el municipio ocupa el lugar número 16 a nivel nacional con una población (INEGI, 2020) de 1’031,779, es decir, 208 mil 651 más que en 2010. Según los datos, Saltillo pasó de 725 mil 123 habitantes en 2010 a 879 mil 958 en 2020, es decir, un alza del 21.35 por ciento; Arteaga, de 22 mil 544 a 29 mil 578 (31.2 por ciento más); y Ramos Arizpe, de 75 mil 461 a 122 mil 243 (62 por ciento más).

La gran mayoría de la población de Ramos Arizpe vive en la cabecera municipal donde la urbanización acelerada implica retos importantes para la ciudad ya que la concentración de personas y sus actividades económicas pueden afectar el bienestar de la población. La dinámica del crecimiento en la ciudad ha sido la ampliación permanente de sus límites, con el consecuente aumento de la infraestructura, el equipamiento y los servicios básicos.

Dentro de las principales área de riesgo y vulnerabilidad en el centro de población, corresponden a las márgenes de los arroyos ante la posibilidad de desbordamiento y afectaciones patrimoniales, causado por lluvias torrenciales tras las descargas del agua proveniente de la Sierra Madre Oriental y la Sierra de Zapalinamé, siendo los Arroyos La Encantada y Ceballos los principales colectores de los escurrimientos pluviales de la cuenca donde se encuentra imersa la zona urbana y las instalaciones de la promovente.

El desarrollo y crecimiento de la promovente implica la protección de cauces de corrientes superficiales dada su ubicación, con el objetivo de reducir y/o evitar la erosión hídrica de los taludes de los cauces y reducir o evitar riesgos y afectaciones a su infraestructura auxiliar.

Por lo anterior, La Promovente en la necesidad de mitigar el riesgo y vulnerabilidad de su infraestructura y adaptarse a las tendencias que ya se observan en el cambio climático por su exposición a los eventos climáticos o fenómenos hidrometeorológicos promueve el proyecto como respuesta para anticiparse, enfrentar y tratar de resistir los impactos derivados del cambio climático

Así pues, con la ejecución del proyecto se contribuye al cumplimiento de la Estrategia 2.10.4, del Objetivo 2.10, del Eje General 2, del Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030, que establece: 2.10.4 “Impulsar la construcción de infraestructuras sostenibles que mitiguen riesgos, fomenten la capacidad de respuesta de los territorios y contribuyan a la adaptación y mitigación del cambio climático, especialmente en zonas con mayores condiciones de vulnerabilidad”.

El Proyecto, Obras de Protección en Zonas Federales, consiste en la construcción de tres muros de gaviones; dos en el arroyo La Encantada en su margen derecha y una en el arroyo Ceballos en su margen izquierda y se realizará basado en un proyecto que

cumpla con los criterios que fija la dependencia normativa Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

III. OBJETIVO.

- El proyecto tiene por objetivo principal el construir tres muros de protección o contención mediante muros de gaviones; dos en la margen derecha del Arroyo La Encantada y uno en la margen izquierda del Arroyo Ceballos, a fin de mitigar la fuerza de impacto del agua, erosión hídrica e inestabilidad de los taludes de los cauces de corriente, así como protección y/o defensa de terreno contiguo de la promovente en el que pretende establecer infraestructura auxiliar, ante eventos hidrometeorológicos extremos.

IV. UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El Proyecto contempla la construcción de tres muros de gaviones, dos en el arroyo La Encantada en su margen derecha y una en el arroyo Ceballos en su margen izquierda; Se localiza en el sureste del estado de Coahuila de Zaragoza, en el sur de la ciudad de Ramos Arizpe y se ubica en las secciones que comprenden del KM 0+050 al 0+150 y del KM 0+250 al 0+362 en el arroyo La Encantada y la sección que comprende del KM 0+100 al 0+260 en el arroyo Ceballos, a cargo para su administración por la Autoridad del Agua “Comisión Nacional del Agua”, y se encuentra inmerso en la Región Hidrológica 24 “Bravo-Conchos”, Cuenca “B” Rio Bravo – San Juan y Subcuenca “e” Rio San Miguel, (RH24Be).

Las coordenadas de los puntos extremos de los sitios o tramos, proyectadas en UTM, WGS 84, Zona 14N, se presentan en el siguiente cuadro.

Ubicación de Proyecto		Coordenadas UTM-WGS-84, Zona 14N				Cadenamiento	Longitud (metros)
		Aguas Abajo		Aguas Arriba			
		X	Y	X	Y		
Sitio 1	Arroyo La Encantada	302224.31	2824083.35	302251.40	2824158.04	KM 0+050 al 0+150	100
Sitio 2	Arroyo La Encantada	302298.83	2824236.41	302335.34	2824337.48	KM 0+250 al 0+362	112
Sitio 3	Arroyo Ceballos	302450.21	2824107.86	302549.14	2824206.45	KM 0+100 al 0+260	160

V. ACTIVIDADES QUE COMPRENDE EL PROYECTO.

Para el Proyecto se pretende realizar las siguientes actividades:

V.1. Preparación del sitio.

Tendrá una duración de 6 meses considerando la realización del proyecto por etapas y comenzará en su caso, una vez que se cuente con las autorizaciones respectivas y cubrirá las actividades necesarias para la puesta en marcha del proyecto. Comprende básicamente la delimitación de áreas mediante una brigada topográfica en base a los planos definitivos y autorizados por las autoridades competentes; Remoción de vegetación. Se realizará por medios mecánicos y manuales, el material extraído será depositado temporalmente en un área especificada para tal fin, mismo que de ser posible será utilizado en terraplenes o rellenos o depositado en el relleno sanitario de la ciudad. Limpieza y traslado de material. El material producto de la actividad será trasladado a las áreas designadas para tal efecto e incluye las actividades de carga y descarga del material mediante equipos mecánicos cargador frontal o similar y camiones de volteo de diferentes capacidades volumétricas.

V.2. Construcción.

Tendrá una duración de 18 meses considerando la realización del proyecto por etapas y comenzará una vez concluida la etapa de preparación del sitio o en forma simultánea, es decir, realizada la limpieza de las áreas del proyecto se procederá al trazo y nivelación de las mismas a fin de acondicionar el terreno para establecer las obras de protección conforme a los perfiles del terreno establecidos en los planos oficiales correspondientes. Los cortes o excavaciones serán necesarios para llegar al nivel de desplante con el objeto de preparar y formar la sección de la obra de protección de acuerdo a lo indicado en los planos oficiales. Durante esta etapa será necesario el suministro y acarreo de diversos materiales, principalmente material de banco para relleno, mallas de gaviones, material de relleno de gaviones, alambre para amarre de gaviones, tirantes o tensores de gaviones, geotextil, arena y grava para relleno.

Los rellenos y compactaciones de los terraplenes, se realizarán con material homogéneo, limpio y autorizado por el laboratorio que cumpla con la norma correspondiente, se harán en capas de 15-20 cm, con humedad óptima y se usarán compactadores mecánicos (vibro compactador) hasta lograr una compactación del 95% pvsm con una humedad cercana a la óptima y hasta alcanzar la altura mínima hasta el nivel de la capa subrasante o base de desplante sobre la cual se colocará el primer tendido de gaviones. Sera necesario realizar el perfilado de las secciones donde se establecerán los muros de protección que consiste en las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de los taludes de los márgenes de los arroyos.

Una vez realizadas las excavaciones o cortes y establecidos los rellenos, terraplenes o bases debidamente compactados y el perfilado de la sección conforme a las especificaciones de los planos oficiales correspondientes se procederá a la construcción de las obras que contempla el proyecto, que consiste básicamente en el

armado, relleno y cierre de gaviones a fin de establecer las camadas o tendidos de gaviones sucesivamente hasta alcanzar el nivel de terreno natural. El material producto de la actividad de limpieza (residuos de construcción) será trasladado a las áreas designadas para tal efecto e incluye las actividades de carga y descarga del material mediante equipos mecánicos o manualmente y camión de volteo, los desechos serán retirados y dispuestos en sitios autorizados.

V.3. Operación.

Esta etapa considera la protección o contención de la fuerza del impacto del agua en las secciones de los cauces de corriente contiguos a terreno de la promovente en la que se pretende establecer obras auxliares a fin de reducir o mitigar problemas de erosión hídrica e inestabilidad de los taludes y defensa de dicho terreno. El proyecto entrará en su fase operativa una vez que las actividades de construcción (muros de gaviones) estén completamente finalizadas, es decir, cuando las obras hayan sido entregadas por la contratista. Su operación no requiere de operadores, manejo, uso de maquinaria o equipo, tampoco requiere de ningún sistema automatizado y su operación óptima es dependiente de su correcto diseño y construcción, así como de un mantenimiento adecuado.

V.4. Abandono.

Al término de la vida útil del proyecto estimada en 40 años, las estructuras o muros se retiran y se sustituyen por una nueva en su caso. Para ello se hará por medios mecánicos, sin embargo los procedimientos y el equipo que utilizará el contratista, serán previamente aprobados por la supervisión. Consiste en deshacer las estructuras retirando y depositando los escombros en un sitio autorizado y previo a la demolición se hará un levantamiento para determinar las medidas y secciones de cada una de las

partes de las estructuras por demoler para finalmente conformar el área del cauce del arroyo a las condiciones que presente.

VI. VINCULACIÓN CON INSTRUMENTOS REGULATORIOS AMBIENTALES.

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida, la más cercana al proyecto, SIERRA DE ARTEAGA se encuentra a una distancia aproximada de 10 km al este del Sitio del Proyecto. Asimismo no se encuentra dentro de ninguna Región Hidrológica Prioritaria (RHP), Región Terrestre Prioritaria (RTP), Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICA) ni sitio RAMSAR.

En el Estado de Coahula se cuenta con El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado expedido el 28 de noviembre del 2017 mediante publicación en el Periódico Oficial del Estado, Tomo CXXIV Núm. 95. Dicho instrumento tiene como propósito promover y regular el uso del suelo en la Estado, considerando las cuencas hidrológicas existentes en la entidad, promoviendo las medidas de mitigación para anular o compensar ambientes adversos mediante la participación de los sectores productivos y la sociedad. Además de considerar otros instrumentos de planeación estratégica como lo es el ordenamiento territorial. El Programa en sus lineamientos y criterios de regulación relativos al Cambio Climático (CC5) establece que para atender los efectos más probables del cambio climático sobre los asentamientos humanos, para el año de 2050 se deberá de contar con la infraestructura para el encauzamiento de ríos, construcción de bordos, estabilización de laderas, tratamientos de grietas y oquedades y demás obras necesarias para el control de las inundaciones, deslaves y derrumbes en las zonas de asentamientos humanos que son más vulnerables, por lo que el proyecto en congruencia contempla infraestructura u obras (muros de gaviones) para protección, contención y defensa en secciones de cauces de corriente superficial (arroyos) para el control de erosión hídrica (deslaves) y en su caso inundaciones en zona con asentamientos humanos (zona industrial), así como defensa de terreno

contiguo a los cauces en el que la promovente pretende establecer infraestructura auxiliar.

El predio o área donde se emplazará el proyecto se ubica en la zona urbana considerada en el Plano de Usos y destinos del Suelo de Ramos Arizpe.

La base de la iniciativa que se presenta a evaluación y autorización se encuentra congruente principalmente con los siguientes instrumentos:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley de Aguas Nacionales
- Planes nacional, estatal y municipal de desarrollo.
- Normas Oficiales Mexicanas.

NOM-041-SEMARNAT-2015. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo.

NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

NOM-083 y 161-SEMARNAT-2003-2011 Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

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

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se utilizó la “Metodología de Matrices” específicamente la “Matriz de Leopold”, que es una matriz de causa-efecto.

En la Etapa de Preparación del Sitio, los impactos ambientales adversos que se generan por las actividades que se llevarán a cabo relativas a la delimitación de áreas, remoción de vegetación y limpieza que incluye carga, descarga y acarreo de material,

afectará el sitio en sus elementos Atmósfera, Suelo, Topografía, Hidrología, Flora, Fauna y Paisaje en lo relativo a la emisión de partículas, ruido y gases a la atmósfera; al relieve del sitio por actividades de nivelación; a las características físicas del suelo, erosión y estratigrafía; al drenaje natural por compactación de suelo; a la cobertura vegetal por la remoción de vegetación; muy poco probable al posible atropello y desplazamiento de fauna silvestre y a la estética del paisaje por la presencia de elementos como maquinaria y equipo y remoción de vegetación.

En la Etapa de Construcción, los impactos ambientales adversos que se generan son debidos básicamente a las actividades de cortes o excavaciones, rellenos o terraplenes, compactaciones, suministros, carga, descarga y acarreo de material, así como el perfilado y colocación de suministros (tendido de gaviones), impactando en el sitio en sus elementos atmósfera, suelo, topografía, hidrología, fauna y paisaje, en lo relativo a la emisión de partículas, ruido y gases a la atmósfera; al relieve del sitio por actividades de nivelación; a las características físico-químico-biológicas del suelo (sellamiento y/o compactación); al drenaje natural; al posible desplazamiento de fauna silvestre y a la estética del paisaje por la presencia de elementos como maquinaria y equipo.

En la Etapa de Operación, los impactos ambientales adversos que se generan son debidos básicamente a las actividades de limpieza por el mantenimiento de las obras, carga, descarga y acarreo o traslado del material, impactando en el sitio en sus elementos atmósfera en lo relativo a la emisión de partículas, ruido y gases a la atmósfera por el uso de vehículos automotores, a la fauna por el posible desplazamiento debido al ruido de vehículos automotores y al paisaje por la presencia de de elementos como maquinaria.

En la Etapa de Abandono, los impactos ambientales adversos que se generan son debidos básicamente a las actividades de demolición y carga, descarga y acarreo o traslado del material, impactando en el sitio en sus elementos atmósfera y paisaje en lo

relativo a la presencia y emisión de partículas, ruido y gases a la atmósfera por el uso de vehículos automotores.

Conforme a la metodología seleccionada, se tiene que los impactos se pueden considerar como moderados y compatibles por su valor de importancia en la Región Ecológica (zona urbana). En base a la identificación de impactos al ambiente, se efectuó su balance global a fin de sopesar los diferentes tipos de impactos derivados por la ejecución del proyecto. El número total de interacciones en la matriz asciende a 204 (12 actividades por 17 componentes del ambiente), con 113 impactos efectivos, permaneciendo el resto de las interacciones sin relación (neutros); Se obtuvieron 79 interacciones adversas y 34 interacciones benéficas.

Se consideró que los impactos ambientales que se mantienen con valores inferiores o iguales a 25 se consideran compatibles. Los impactos moderados son aquellos en los que el cálculo de la importancia presenta cifras entre 26 y 50 y considera como impactos severos a aquellos que tengan cifras de importancia comprendidas entre los números 51 y 75 y críticos a todos aquellos cuyo valor de importancia sea superior a 75. De acuerdo al valor o puntaje asignado a cada uno de los impactos identificados a fin de determinar cuáles de ellos son más relevantes, por su efecto, intensidad, persistencia, acumulabilidad, grado de sinergia, etcétera y cuáles de ellos pueden ser residuales pese a las posibles medidas de mitigación que se pueden aplicar, y después de haber asignado valores a cada uno de los impactos se tiene que todos los impactos alcanzaron valores menores a 75 puntos, de los cuales 2 se consideran adversos severos presentándose en la etapa de construcción y 85 adversos moderados presentándose en todas las etapas, sin embargo la totalidad de los impactos adversos podrían considerarse como moderados y compatibles debido a que el proyecto dentro de la Región Ecológica prácticamente corresponde a zona urbana y la tendencia del medio físico y natural tiende a ser transformado acorde a las características de la zona donde se localiza el proyecto.

Los impactos ambientales severos se relacionan con la modificación del suelo y se presentará en la etapa de construcción en actividades de rellenos, terraplenes y compactaciones, así como en la colocación de suministros (colocación de gaviones) lo que ocasionará el sellamiento del suelo (alterándose las propiedades físicas y químicas del suelo, como por ejemplo su profundidad, textura, permeabilidad, retención de agua, entre otros) cabe mencionar que el área que comprende el proyecto es mínima (0.2302 ha) localizada en un área urbanizada y se considera que no se pone en riesgo dicho factor.

Los impactos ambientales moderados se relacionan con la modificación del paisaje, flora y fauna, topografía, hidrología, y la calidad de aire, con posibilidad de compensarlos y/o mitigarlos considerando que se impactará mínimamente dada la superficie que ocupará el proyecto versus la Región Ecológica.

El efecto benéfico del proyecto se da en todas las etapas del mismo, tiene que ver con la oferta de empleo, con la contratación de servicios y el consumo de insumos. Cabe mencionar que una vez concluido el proyecto, se contara con infraestructura que permitirá la protección de suelo mitigando la erosión hídrica de los cauces, así como la protección del patrimonio de la promovente.

El proyecto representa una obra que modificara las condiciones ambientales del sitio, sin embargo, solo se refleja de forma puntual y baja, esto es que no se extralimitara más allá del área de la Región Ecológica previamente definida, ya que no influirá en dicho entorno de manera negativa sino adaptativa a las condiciones señaladas en el Plan Director de Desarrollo Urbano sin perder de vista que el uso del suelo y vegetación nos habla de que en el sitio donde se encuentra inserto el proyecto no se pone en riesgo ninguna especie de flora o fauna bajo algún estatus de conservación. Cabe señalar, que se trata de una obra que se apega a los objetivos, estrategias y acciones

del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ramos Arizpe y al Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado, fomentando la economía, el empleo, al desarrollo urbano ordenado y la protección al ambiente, buscando siempre el mejor beneficio para la sociedad al atender los efectos más probables del cambio climático sobre los asentamientos humanos, para el año de 2050 al contar con la infraestructura para el control de inundaciones, deslaves y derrumbes en zonas de asentamientos humanos vulnerables.

VII.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN O RESTAURACIÓN.

Para la gestión de los impactos ambientales identificados se proponen medidas de prevención, mitigación o compensación por impacto y componente o factor ambiental, en el que se mencionan los procedimientos sugeridos y el momento de aplicación. Sin embargo, al término de las acciones de intervención y supervisión ambiental en el área de proyecto, resulta comprensible asumir que algunos efectos del proyecto habrán de permanecer en la Región Ecológica al que pertenece.

A continuación, en el siguiente cuadro se enlistan las medidas que se aplicarán para prevenir, mitigar o compensar los efectos adversos que se esperan por la realización del proyecto derivados de las etapas de preparación de sitio, construcción, operación y abandono para poder llevarlas a acabó lo mejor posible con el medio y evitar modificaciones innecesarias respecto a la condición original en la que se encuentra la zona. Dichas medidas están clasificadas por los diferentes factores y componentes ambientales.

N°	Medida	Componente Ambiental	Factor Ambiental
1	No se utilizará fuego para la remoción de vegetación, ni quema de los productos residuales generados por la misma.	Calidad de Aire, Cobertura y Densidad vegetal y Calidad visual	Atmósfera, Flora Paisaje

N°	Medida	Componente Ambiental	Factor Ambiental
2	No se permitirá la quema de basura (de ningún tipo), generada por la obra.	Calidad de Aire y calidad visual	Atmósfera Paisaje
3	Se deberá proveer a trabajadores y personal involucrado de infraestructura para la adecuada disposición de residuos sólidos (basura de origen doméstico, etc.), evitando contaminación.	Calidad de Aire, Contaminación de Agua y Suelo y Calidad visual	Atmósfera, Hidrología, Suelo, Fauna, Paisaje
4	Se deberá proveer a los trabajadores con infraestructura adecuada, a fin de evitar la defecación al aire libre con la consecuente contaminación del ambiente. (Sanitarios portátiles).	Calidad de Aire, Contaminación de Agua y Suelo	Atmósfera, Hidrología, Suelo
5	Se deberá implementar el riego con agua no potable de las superficies a trabajar y en las áreas de circulación vehicular, sobre todo en las fases en las que se genere mayor incremento de polvos por el movimiento de suelo, material, vehículos, maquinaria, etc.	Calidad de Aire y Calidad visual	Atmósfera y Paisaje
6	Planear que las actividades contempladas por el proyecto se realicen de manera eficiente, evitando que el suelo quede expuesto por períodos prolongados de tiempo a la acción del viento y demás factores erosivos, disminuyendo el incremento de partículas suspendidas, polvos.	Calidad de Aire, Erosión de Suelo y Calidad visual	Atmósfera, Suelo y Paisaje
7	Optimizar el uso de vehículos, controlando el tránsito vehicular, reduciendo la utilización y maniobras de los vehículos.	Calidad de Aire y Calidad visual	Atmósfera y Paisaje
8	Establecer límites de velocidad de circulación vehicular disminuyendo la generación de partículas suspendidas, polvos y emisiones contaminantes.	Calidad de Aire y Calidad visual	Atmósfera y Pisaje
9	Es recomendable para minimizar los efectos producidos por el ruido, respetar los horarios de trabajo diurnos y no trabajar por la noche. Es necesario también que el personal que labora, utilice tapones para los oídos cuando lo requiera.	Calidad de Aire (Nivel de ruido)	Atmósfera
10	Si se llegasen a presentar fuertes vientos ocasionando tolvaneras, se deberá de reducir el trabajo laboral. En su caso de surgir alguna contingencia ambiental se deberá de apegar a las disposiciones que en su momento las autoridades	Calidad de Aire	Atmósfera

N°	Medida	Componente Ambiental	Factor Ambiental
	municipales, estatales y federales establezcan.		
11	Evitar que el material producto de la remoción de vegetación interfiera u obstruya los escurrimientos naturales o las obras a realizar con el propósito de disminuir riesgos al ecosistema.	Escurrimientos	Hidrología superficial (Agua)
12	El material orgánico producto de la remoción de vegetación, será almacenado temporalmente en un lugar destinado para tal efecto (fuera de los cauces de corriente) para su posterior disposición en un sitio autorizado por el municipio.	Escurrimientos	Hidrología superficial (Agua)
13	La adecuada disposición de residuos en infraestructura especial como lo son: sanitarios portátiles y contenedores de basura; evitará la contaminación de las corrientes superficiales y subterráneas con materia fecal y otros contaminantes, contribuyendo a conservar su integridad.	Calidad de Aire, Contaminación de Agua y Suelo, Calidad visual	Hidrología superficial, Suelo, Atmósfera, Fauna, Paisaje,
14	No se utilizarán productos químicos para la eliminación de la vegetación con la finalidad de evitar la contaminación de cauces y mantos subterráneos de agua.	Contaminación de Agua y Pérdida de Cobertura Vegetal	Hidrología superficial y Subterránea, Flora
15	Poner especial cuidado en no afectar o invadir zonas fuera del área definida para el proyecto con residuos de la actividad misma o generados por los trabajadores.	Contaminación de Suelo, Pérdida de Cobertura Vegetal y Calidad visual	Suelo, Flora y Paisaje
16	Adecuado manejo y disposición de residuos generados por el proyecto.	Contaminación de Suelo y Calidad visual	Suelo, Paisaje
17	Por las acciones de remoción de vegetación se compensara a la autoridad municipal con 800 individuos propios de la zona para su programa de reforestación.	Pérdida de Cobertura Vegetal	Flora
18	Se respetarán especies de fauna encontradas y se evitarán las muertes accidentales por el uso de maquinaria y equipo.	Disminución de Hábitat para la Fauna	Fauna
19	Previo a la remoción de la vegetación se recorrerá el área a trabajar y ahuyentará la fauna presente, ocasionando una emigración hacia áreas adjuntas que presenten las condiciones adecuadas para su sobrevivencia.	Disminución de Hábitat para la Fauna	Fauna

N°	Medida	Componente Ambiental	Factor Ambiental
20	Se fomentará en los trabajadores y al personal involucrado en el proyecto, la conciencia y valores para la protección y conservación de la fauna y flora del lugar.	Pérdida de Cobertura Vegetal y Disminución de Hábitat para la Fauna	Flora, Fauna
21	En su caso, se rescatarán aquellas especies de fauna de lento movimiento y que además no puedan ponerse a salvo por ellas mismas. El rescate consistirá únicamente en la reubicación de especies de fauna localizadas en el área de trabajo y se depositarán o reubicarán preferentemente en áreas cercanas que presenten las mismas características de hábitat al área del proyecto, o en su caso, donde la autoridad lo designe.	Disminución de Hábitat para la Fauna	Fauna
22	Se establecerá límite de velocidad de circulación vehicular evitando muertes de fauna accidentales, así como de daños al personal laboral de la empresa y reducir efectos erosivos.	Disminución de Hábitat para la Fauna y Erodabilidad	Fauna Suelo
23	Adecuado manejo y disposición de residuos y agentes contaminantes que pueden afectar a la fauna.	Disminución de Hábitat para la Fauna y Calidad visual	Fauna, Suelo, Hidrología, Paisaje
24	La forma de realizar la eliminación de la vegetación (secuencial), ayudará a la fauna que se llegase a presentar a moverse hacia áreas con cobertura vegetal. De ahí, que los efectos de muerte accidental de fauna silvestre serán prácticamente nulos.	Disminución de Hábitat para la Fauna	Fauna
25	Establecer un programa de mantenimiento que permita reducir las emisiones y generación de contaminantes productos de la combustión interna y minimizar la generación de niveles elevados de ruido de la maquinaria, equipos y vehículos en circulación.	Calidad de Aire y Calidad visual	Atmósfera, Paisaje
26	Los residuos generados por las prácticas cotidianas como chequeo diario de nivel de aceite, recarga de combustibles, reparaciones menores, etc., corresponderán a estopas impregnadas con grasa, papeles, trapitos, entre otros, los cuales serán depositados temporalmente en bolsas cerradas y cuando la persona encargada	Contaminación de Agua y Suelo	Suelo e Hidrología

N°	Medida	Componente Ambiental	Factor Ambiental
	surta combustible depositará dichos residuos en los contenedores de la gasolinera de servicio si es posible, o en los talleres que brinden mantenimiento regular a la maquinaria y equipo del proyecto, para que ellos los manejen junto con sus propios residuos, de acuerdo con lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos.		
27	Se deberá vigilar en todo momento, que no exista la presencia de derrames de combustibles y lubricantes provenientes de la maquinaria, vehículos y equipos utilizados en las diferentes actividades que se desarrollen en el sitio.	Contaminación de Agua y Suelo	Suelo e Hidrología
28	Se deberá limpiar y restaurar los suelos contaminados en caso de que ocurran derrames accidentales de combustibles, lubricantes y/o grasas de acuerdo con la normatividad vigente.	Contaminación de Agua y Suelo	Suelo e Hidrología
29	En caso de ser necesario realizar el almacenamiento temporal de combustibles en depósitos con capacidad suficiente y adoptando las medidas de seguridad necesarias para evitar fugas, derrames escurrimientos e incendios que puedan afectar la calidad del suelo, aire o agua.	Contaminación de Agua y Suelo	Suelo e Hidrología
30	No se deberá realizar el mantenimiento y/o reparación de la maquinaria y equipo dentro del sitio del proyecto, sin contar con las medidas necesarias para la captación y recolección de grasas, lubricantes de desecho, así como de materiales impregnados.	Contaminación de Agua y Suelo	Suelo e Hidrología

Medidas que se consideran para compensar la erosión de los suelos y el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, así como la remoción de cubierta vegetal. Se propone donar o entregar al municipio 800 idividuos de especies vegetales propias de la zona, preferentemente de vivero debidamente envasadas de una altura mínima de 2.00 metros para asegurar su sobreviencia para su programa de

reforestación de áreas verdes, considerando que la superficie afectada es de 0.4204 ha y con la propuesta se prevé una cobertura de 2.0 ha, sin embargo se considerará lo que en su caso establezca la autoridad. Lo anterior, considerando que la actividad del cajeteo en la plantación ayudará a mitigar la erosión y fortalecer la recuperación de suelo y captación de agua.

VII.1.1. Programa de vigilancia ambiental.

El proyecto contempla un programa de monitoreo para las diferentes etapas del proyecto, que consiste en un programa de vigilancia que asegura el cumplimiento de las expectativas en el sitio durante la ejecución de las mismas. El Programa, tiene como objetivo principal asegurar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuesta, las disposiciones que en su caso se establezcan en las autorizaciones otorgadas por las autoridades correspondientes y detectar alteraciones o impactos no previstos a fin de establecer las medidas correspondientes durante el desarrollo del proyecto. La vigilancia podrá constar de informes periódicos o inspecciones de campo realizadas por responsables de la Administración Pública Federal (SEMARNAT, PROFEPA, etc.), para asegurar que la promovente y su proyecto, cumplan los términos medioambientales y condiciones señaladas y/o aplicables. Se trata también de promover acciones oportunas a desarrollos no esperados o cambios de diseño imprevistos con implicaciones medioambientales.

VII.2. PRONÓSTICO AMBIENTAL.

El proyecto representa el 0.024% de la superficie de la Región Ecológica y en términos generales la calidad ambiental que se presenta es de una clase baja y media, sin embargo el sitio del proyecto se encuentra inmerso en la Región Ecológica en una zona que presenta un índice de integridad ecológica o ecosistémica baja y la afectación estimada por el desarrollo del proyecto corresponde al 0.027% de ésta integridad baja,

dado que el sitio del proyecto se localiza en un entorno urbano industrial y los impactos ambientales identificados y ponderados no alcanzan un nivel crítico de importancia. La perspectiva a futuro del escenario en el entorno directo al proyecto y la Región Ecológica en el que se insertará, representa una obra hidráulica que tendrá un efecto particular que modificara las condiciones ambientales del sitio, sin embargo, solo se refleja de forma puntual, esto es que no se extralimitara más allá del área de la Región Ecológica o área de influencia previamente definida, ya que no influirá en dicho entorno de manera negativa sino adaptativa a las condiciones señaladas en el Plan Director de Desarrollo Urbano y a las que en su caso señalen las autoridades competentes, sin perder de vista que el uso del suelo y vegetación nos habla de que en el sitio donde se encuentra inserto el proyecto no se pone en riesgo ninguna especie de flora o fauna bajo algún estatus de conservación.

Por otra parte, con la ejecución del proyecto se prevé reducir la fuerza del impacto del agua en los taludes de las secciones de los cauces que contempla el proyecto a fin de mitigar la erosión hídrica y reducir la vulnerabilidad de la zona a posibles inundaciones ocasionadas por la presencia de lluvias extraordinarias con la consecuente posible afectación al patrimonio de la promovente, es decir, a terreno contiguo a los cauces en el que se pretende establecer infraestructura auxiliar, con la que se prevé obtener un beneficio social ya que su ejecución contribuirá a la generación de empleos y demanda de servicios. También favorecerá la geometría de los cauces y el tránsito del agua, dará protección a los taludes y a la infraestructura de la promovente, importante para la economía del país y al personal que labora en la empresa favoreciendo la dinámica social y económica de la zona.

VIII. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA Y AMBIENTAL.

Debido a diversas condiciones sociales, económicas, climáticas y geológicas, los municipios de México tienen distintos grados de riesgo o vulnerabilidad ante el ingreso al país de ciclones tropicales (clasificados en: huracanes, tormentas tropicales y

depresiones tropicales), así como a las lluvias ocasionadas por otros sistemas meteorológicos, cuyos valores más extremos se alcanzan normalmente durante los meses de mayo a noviembre (Arreguín et. al., 2015).

La vulnerabilidad se define como el grado en que los sistemas pueden verse afectados adversamente por el cambio climático, dependiendo si éstos son capaces o incapaces de afrontar los impactos negativos del cambio climático, incluyendo en esta definición a la variabilidad climática y los eventos extremos. De acuerdo con esta definición, la vulnerabilidad no sólo depende de las condiciones climáticas adversas, sino también de la capacidad de la sociedad de anticiparse, enfrentar, resistir y recuperarse de un determinado impacto. De esta manera, la vulnerabilidad de una sociedad está determinada por su exposición a los eventos climáticos, por su capacidad de respuesta, y por sus capacidades institucionales y sociales.
El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza en sus lineamientos y criterios de regulación relativos al Cambio Climático (CC5) establece que para atender los efectos más probables del cambio climático sobre los asentamientos humanos, para el año de 2050 se deberá de contar con la infraestructura para el encauzamiento de ríos, construcción de bordos, estabilización de laderas, tratamientos de grietas y oquedades y demás obras necesarias para el control de las inundaciones, deslaves y derrumbes en las zonas de asentamientos humanos que son más vulnerables.

Derivado de la dinámica de crecimiento de la ciudad, trae consigo demanda y/o mejora de infraestructura urbana entre la que se encuentra la infraestructura relativa a la protección y desalojo de aguas pluviales, asimismo si bien es cierto que el crecimiento urbano no genera un incremento de la precipitación, si está relacionado con un mayor escurrimiento superficial derivado de la compactación y sellamiento del suelo que impide la infiltración del agua pluvial. Asociado al crecimiento urbano y el mayor volumen de agua de escurrimientos superficiales, la velocidad de desplazamiento del agua es mayor en suelos compactados o cubiertos de asfalto o pavimento. El trazo e

infraestructura urbana recae en la modificación del patrón original de los escurrimientos, cambios en la pendiente del terreno y las áreas de concentración. Todos estos factores son motivo de la concentración del agua en sitios no deseados causando daños y pérdidas en la misma infraestructura urbana, incremento en costos de mantenimiento, daños en propiedades privadas, alteración de vialidades y sobretodo amenazando la vida de los ciudadanos, además de otros posibles riesgos sanitarios.

La zona donde se pretende establecer el proyecto presenta cada año severos impactos de agua en los taludes de las secciones de los cauces que contempla el proyecto durante la temporada de lluvia, tal como ocurrió recientemente con las precipitaciones que trajo consigo el paso del ciclón tropical Hanna en la región ocasionando erosión hídrica e inestabilidad de los taludes. Al respecto la puesta en marcha del proyecto ayudará en gran medida a mitigar la problemática que cada año enfrenta la zona relativa a reducir la erosión hídrica, inestabilidad de taludes y la vulnerabilidad de la zona a posibles inundaciones, así como medio de protección o defensa de terreno contiguo de la promovente en el que pretende establecer infraestructura auxiliar. Por lo anterior, la promovente promueve y pretende el desarrollo del proyecto.

Debido a que el proyecto es considerado como una obra nueva, podría considerarse como social, la ubicación o selección del sitio obedeció a aspectos sociales y económicos, responde a la necesidad de desarrollo y crecimiento de la promovente que implica la protección de taludes de cauces de corrientes dada su ubicación, con el objetivo de reducir y/o evitar la erosión hídrica e inestabilidad de los mismos y reducir o evitar riesgos y afectaciones a su infraestructura auxiliar, es decir, mitigar o reducir la vulnerabilidad a la ersosión y/o deslaves, así como de defensa ante escurrimientos ocasionados por las lluvias o precipitaciones pluviales extraordinaias derivadas de fenómenos meteorológicos, sin embargo la autoridad competente para definir las especificaciones de diseño y construcción de las obras respectivas, es la Comisión Nacional del Agua al cual en su momento se le solicitará la autorización respectiva. Por

lo anterior el sitio del proyecto se estableció en función de la problemática que se presenta en las secciones de los cauces de corriente contiguos a terreno de la promovente en la que se pretende establecer infraestructura auxiliar por lo que no se evaluaron otras alternativas, por otro lado, se prevé que los impactos adversos a los factores ambientales serán poco significativos y no se ponen en riesgo dada la localización del proyecto (zona urbana industrial).

El objetivo principal del Proyecto es construir tres muros de protección o contención mediante muros de gaviones; dos en la margen derecha del Arroyo La Encantada y uno en la margen izquierda del Arroyo Ceballos, a fin de mitigar la fuerza de impacto del agua, erosión hídrica e inestabilidad de los taludes de los cauces de corriente, así como protección y/o defensa de terreno contiguo de la promovente en el que pretende establecer infraestructura auxiliar, ante eventos hidrometeorológicos extremos.

La superficie total de la Región Ecológica es de 1,753.84 ha y la superficie del proyecto es de 0.4204 ha, representando un 0.024 % de afectación total de la Región. Del total de la superficie de la RE cerca del 54% es zona urbana (donde se localiza el proyecto) con tendencia de expansión y con la consecuente pérdida de cubierta vegetal y aumento de escurrimientos superficiales.

En el área del proyecto de acuerdo a los muestreos de flora y fauna no se encontraron especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Asimismo se concluyó que las especies localizadas en el área también se encuentran distribuidas o representadas en la Región Ecológica y área urbana por lo que se considera que no se compromete la biodiversidad, aun así el proyecto contempla la compensación de la vegetación a remover a fin de coadyuvar a conservar la biodiversidad de la Región Ecológica.

Por otra parte, para el desarrollo del proyecto se consideró la confianza en que la obra repercutirá en la solución a la problemática de afectaciones erosivas en los taludes de

los cauces en las secciones señaladas ocasionadas por escurrimientos debidos a la presencia de lluvias; Que el proyecto coaduvará a la protección y defensa del terreno contiguo a los cauces propiedad de la promovente en el que pretende establecer infraestructura auxiliar; Que el área del proyecto no se encontrara inmerso en ninguna área natural protegida; Que el proyecto cumpla con los criterios de regulación aplicables de los ordenamientos federales, estatales y municipales; Que en el sitio no existe presencia de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo cualquier categoría; Que se realizarán medidas de mitigación preventivas en las diferentes etapas del proyecto; Que no se realizará apertura de caminos fuera del área del proyecto ya que se utilizarán los caminos o vialidades existentes. De los aspectos jurídicos evaluados, a nivel federal, estatal y municipal, todos ellos establecen la factibilidad del proyecto, además de que el área donde se pretende establecer el proyecto no se encuentra inmersa en ninguna Área Natural Protegida, Área de Interés para la Conservación de las Aves, sitio RAMSAR, Regiones Hidrológicas y Terrestres Prioritarias. Comparando el bajo nivel de impacto ambiental del proyecto versus los beneficios que habrán de sucederse en su etapa de operación, resulta razonable concluir que el Proyecto promueve el desarrollo urbano ordenado, seguro y económico del Municipio y por ende del Estado dentro de un marco integral de sustentabilidad.