



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO**

Proyecto:
"FRACCIONAMIENTO MESA DE CARRIZALEJO"

San Pedro Garza García, Nuevo León.

Promovente:

Fomento de Inversiones Regiomontanas, S.A. de C.V.

San Nicolás de los Garza, N. L.

Abril 2021



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO, A LA QUE SE REFIERE EL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, QUE SE PRESENTA PARA EL PROYECTO **FRACCIONAMIENTO MESA DE CARRIZALEJO**, A UBICARSE EN EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCIA, NUEVO LEÓN.

CONSULTA PÚBLICA



CONTENIDO

	Pág.
I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.	01
<i>I.1 Proyecto.</i>	02
<i>I.2 Promovente.</i>	06
<i>I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.</i>	08
II. Descripción del proyecto.	09
<i>II.1 Información del proyecto.</i>	10
<i>II.2 Características particulares del proyecto.</i>	21
III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación de uso de suelo.	52
IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.	76
<i>IV.1 Delimitación del área de estudio.</i>	77
<i>IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.</i>	80
V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.	138
<i>V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.</i>	139
VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.	154
<i>VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.</i>	155
<i>VI.2 Impactos residuales.</i>	162
VII. Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas.	163
<i>VII.1 Pronóstico del escenario.</i>	164
<i>VII.2 Programa de vigilancia ambiental.</i>	180
<i>VII.3 Conclusiones.</i>	189
VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.	191
<i>VIII.1 Formatos de presentación.</i>	192
<i>VIII.2 Otros anexos.</i>	192
<i>VIII.3 Glosario de términos.</i>	195
<i>Bibliografía.</i>	202



FIGURAS.

Figura I.1. Croquis de ubicación y vías de acceso al sitio del proyecto.

Figura II.1. Ubicación del área del proyecto en coordenadas métricas UTM (Datum WGS 84, zona 14N).

Figura II.2. Ubicación del área del proyecto con respecto a zonas de atención prioritarias.

Figura II.3. Vista aérea del sitio del proyecto

Figura II.4. Ubicación de los puntos de muestreos en el área del proyecto en coordenadas métricas UTM (Datum WGS 84, zona 14)

Figura III.1. Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos del Estado de Nuevo León

Figura III.2. Plan de Desarrollo Urbano Municipal de San Pedro Garza García, Nuevo León, 2024, Actualización 2010

Figura IV.1. Área que conforma el Sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto.

Figura IV.2. Ubicación del área de influencia en coordenadas UTM WGS4 Zona 14N

Figura IV.3. Geología

Figura IV.4. Topografía.

Figura IV.5. Atlas de riesgo para el Estado de Nuevo León-Primera Etapa-Peligro Geológico

Figura IV.6. Edafología.

Figura IV.7. Carta Erosión de Suelo.

Figura IV.8. Procesos de Degradación de los Suelos

Figura IV.9. Hidrología superficial

Figura IV.10. Atlas de riesgo para el Estado de Nuevo León. Primera Etapa-Peligro Hidrometeorológico.

Figura IV.11. Grado de presión sobre el recurso hídrico. 2016

Figura IV.12. Uso de suelo y vegetación.

Figura IV.13. Grafica resultante del método de promedio corrido para la microcuenca.

Figura IV.14. Ubicación de los muestreos de flora realizados en el área de influencia/microcuenca (Coordenadas UTM, WGS84, Zona 14).

Figura IV.15. Ubicación de los transectos de muestreo de fauna en el área del proyecto.

Figura IV.16. Ubicación de los transectos de muestreo de fauna en el área de influencia.

Figura IV.17. Edades de la población de San Pedro Garza García

Figura IV.17. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Figura VII.1. Capacidad Adaptativa.

Figura VII.2. Sensibilidad Climática y al Cambio Climático.

Figura VII.3. Exposición Climática y al Cambio Climático

Figura VII.4. Vulnerabilidad al Cambio Climático

Figura VII.5. México. Municipios más vulnerables a los impactos del cambio climático

Figura VII.6. Mapa de regiones de erosividad para la República Mexicana.



TABLAS.

- Tabla II.1.** Costos de medidas de prevención y mitigación del proyecto.
- Tabla II.2.** Superficie a afectar por la remoción de vegetación.
- Tabla II.3.** Cuadro general de áreas del proyecto.
- Tabla II.4.** Clasificación de superficies para el cambio de uso del suelo con base en la zonificación forestal.
- Tabla II.5.** Programa general de trabajo para el proyecto en cuanto a la urbanización.
- Tabla II.6.** Concentrado de ejemplares por muestreo y estrato realizados en el área de cambio de uso de suelo.
- Tabla II.7.** Estimación de individuos a retirar por estrato en el área de cambio de uso de suelo.
- Tabla II.8.** Resultados del Índice de Simpson para el área de cambio de uso de suelo
- Tabla II.9.** Resultados del Índice de Simpson por estrato.
- Tabla II.10.** Valores de área, densidad, dominancia, frecuencia y valor de importancia por muestreo.
- Tabla II.11.** Valores de área, densidad, dominancia, frecuencia y valor de importancia para el total de los cuadrantes en el área del proyecto.
- Tabla II.12.** Volumen por especie en cada muestreo realizado para el área de cambio de uso de suelo.
- Tabla II.13.** Estimación de volúmenes por especie para el área de cambio de uso de suelo.
- Tabla II.14.** Datos de volumen para el premuestreo realizado en el área de cambio de uso de suelo.
- Tabla II.15.** Tipo y cantidad de maquinaria a utilizar.
- Tabla II.16.** Cargas de contaminantes que serán emitidos.
- Tabla III.1.** Vinculación con Leyes, Reglamentos y/o Decretos
- Tabla III.2.** Vinculación con Normas Oficiales Mexicanas
- Tabla III.3.** Estrategias de la UAB del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
- Tabla III.4.** Lineamientos, Criterios y Vinculación de la UGA del POERCB con el proyecto.
- Tabla IV.1.** Listado florístico general de las especies observadas en el área del proyecto.
- Tabla IV.2.** Concentrado de especies registradas en los muestreos del área de influencia.
- Tabla IV.3.** Resultados del Índice de Simpson para el área de influencia.
- Tabla IV.4.** Resultados del Índice de Simpson por estrato de los muestreos en el área de influencia.
- Tabla IV.5.** Comparación de los índices de diversidad entre el predio y el área de influencia.
- Tabla IV.6.** Valores de área, densidad, dominancia, frecuencia y valor de importancia por muestreo en el área de influencia.
- Tabla IV.7.** Valores de área, densidad, dominancia, frecuencia y valor de importancia para el muestreo total en el área de influencia.
- Tabla IV.8.** Listado general de las especies de fauna observadas en el área del proyecto y área de influencia.
- Tabla IV.9.** Resultado del muestreo de aves en el predio del proyecto.
- Tabla IV.10.** Resultados del Índice de Simpson para aves en el predio del proyecto.
- Tabla IV.11.** Resultados del índice de abundancia para aves dentro del área del proyecto.
- Tabla IV.12.** Resultado del muestreo de aves en el área de influencia.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

- Tabla IV.13.** Resultados del Índice de Simpson para aves en el área de influencia.
- Tabla IV.14.** Resultado del índice de abundancia para aves en el área de influencia.
- Tabla IV.15.** Resultados de los muestreos de reptiles y mamíferos en el sitio del proyecto.
- Tabla IV.16.** Valores del índice IKA para reptiles y mamíferos en el predio.
- Tabla IV.17.** Resultado de observaciones de reptiles y mamíferos en el área de influencia.
- Tabla IV.18.** Valores del índice IKA para reptiles y mamíferos en el área de influencia.
- Tabla IV.19.** Asistencia escolar por grupo de edad
- Tabla IV.20.** Indicadores biofísicos de la UAB y su categoría o nivel.
-
- Tabla V.1.** Indicadores de impacto para el proyecto.
- Tabla V.2.** Escala utilizada para la calificación de los criterios básicos de evaluación.
- Tabla V.3.** Escala utilizada para la calificación de los criterios complementarios de evaluación.
- Tabla V.4.** Clasificación de los valores de Significancia del Impacto.
- Tabla V.5.** Factores y componentes ambientales considerados en la evaluación.
- Tabla V.6.** Actividades del proyecto evaluadas.
- Tabla V.7.** Matriz de identificación de interacciones ambientales.
- Tabla V.8.** Criterios Empleados para Determinar la Significancia del Impacto Ambiental Identificado durante las actividades de Preparación del sitio.
- Tabla V.9.** Matriz Cribada de Impactos Ambientales.
- Tabla V.10.** Cantidad y porcentaje de interacciones por clase de impacto.
- Tabla V.11.** Calificaciones de Índice de Significancia para cada una de las actividades del proyecto.
- Tabla V.12.** Acciones del proyecto que ameritan la implementación de medidas de mitigación.
-
- Tabla VI.1.** Medidas de Prevención y Mitigación
-
- Tabla VI.1.** Ecuaciones para estimar la Erosividad de la lluvia "R" en la República Mexicana.
- Tabla VII.2.** Valores del factor de erosionabilidad (k) en función de la unidad de suelo y su textura superficial de acuerdo con la FAO.
- Tabla VII.3.** Valores de C para estimar pérdida de suelo en la EUPS.
- Tabla VII.4.** Programa de Vigilancia Ambiental



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

CONSULTA PÚBLICA



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

I.1 Proyecto.

I.1.1 Nombre del proyecto.

"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"

I.1.2 Ubicación del proyecto comunidad, ejido, código postal, localidad, municipio o delegación y entidad federativa.

El sitio del proyecto se localiza al sur de la calle Cerro del Mirador, y noreste del Fraccionamiento Mesa de la Corona Segundo Sector, municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León.

(Ver Figura I.1. Croquis de ubicación y vías de acceso al sitio del proyecto)

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto acotarlo en años o meses.

Duración total (incluye todas las etapas)

El desarrollo del proyecto se llevará a cabo en una etapa que comprende la urbanización y lotificación con una duración aproximada de 3 años (36 meses); la construcción en los lotes no será llevada a cabo por el promovente, esta se realizará por parte de los futuros propietarios conforme a sus requerimientos o necesidades y se considera un tiempo aproximado de 7 años para llevarse a cabo en su totalidad esta etapa, por lo cual el tiempo total de desarrollo será de aproximadamente 10 años.

En cuanto a la vida útil, al corresponder a un proyecto habitacional se considera que la vida de uso sería de más de 50 años a permanente,

En caso de que el proyecto que se somete a evaluación se vaya a construir en varias etapas, justificar esta situación y señalar con precisión ¿qué etapa cubre el estudio que se presenta a evaluación?

El presente proyecto comprende la urbanización del sitio que corresponde a 3 años, así como la limpieza de los predios para la posterior construcción en los lotes lo cual se contempla sea llevado de manera gradual durante un lapso de 7 años, para un total de 10 años.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

1.1.4 Presentación de la documentación legal.

Fomento de Inversiones Regiomontanas, S.A. de C.V. es propietaria del polígono general donde se contempla realizar el proyecto, lo cual se acredita con la siguiente documentación:

Mediante la **Escritura Pública Número 12,137** de fecha 1 de noviembre de 2016, ante el Licenciado Jorge Salinas Garza, Notario Público titular de la Notaría Pública Número 103, comparecieron el Licenciado José Luis Guerra González, en su carácter de Delegado especial de la Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de FOMENTO DE INVERSIONES REGIOMONTANAS, S.A. DE C.V. y el señor Licenciado Rodolfo Alanís Tenorio, en su carácter de Delegado especial de la Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de la sociedad denominada FRANCA MÚLTIPLE, S.A. DE C.V., a fin de hacer constar la **Transmisión de Bienes Inmuebles por Efectos de la Fusión** de las Sociedades antes mencionadas, otorgando el presente instrumento para que sirva de título de propiedad de los mismos.

...

III.- En virtud de que dentro de los activos que se traspasaron por parte de FRANCA MÚLTIPLE, S.A. DE C.V., a FOMENTO DE INVERSIONES REGIOMONTANAS, S.A. DE C.V., se encuentran los bienes inmuebles objetos de la presente operación, los comparecientes otorgan la presente escritura pública a efecto de hacer constar la transmisión de los mismos por efectos de la fusión entre ambas sociedades, sujetándola a las siguientes:

Cláusulas.

Primera: Los señores licenciados José Luis Guerra González y Rodolfo Alanís Tenorio, en su carácter de Delegados Especiales respectivamente, de las Asambleas Generales Extraordinarias de Accionistas de FOMENTO DE INVERSIONES REGIOMONTANAS, S.A. DE C.V., y FRANCA MÚLTIPLE, S.A. DE C.V., celebradas el día 1º primero de agosto de 2016, respectivamente, hacen constar que por efectos de la Fusión de ambas sociedades, los inmuebles pasaron a valor en libros al patrimonio de la fusionante FOMENTO DE INVERSIONES REGIOMONTANAS, S.A. DE C.V., siendo los bienes inmuebles que se describen e identifican como sigue:

a).- Lote de terreno...

...

h).- Inmueble ubicado en la Mesa de la Corona, jurisdicción de San Pedro Garza García, Nuevo León, el cual tiene una superficie total aproximada de 195,0096.461 m²., con las siguientes medidas y colindancias:

LADO		CUADRO DEL POLÍGONO FUSIONADO			COORDENADAS	
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	Y	X
				60	7,233.727	11,621.510
VI'	N	S 00°29'13" W	477.5547	61	6,750.501	11,617.404
N	4'	S 16°17'44" E	251.2390	62	6,509.355	11,687.900
4'	3'	S 44°41'52" E	80.6030	63	6,452.060	11,744.593
3'	4	S 79°47'45" W	39.8612	64	6,445.229	11,706.646



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

4	18	S 16°17'44" E	78.0365	65	6,370.332	11,728.541
18	19	N 61°27'27" E	32.9742	66	6,386.091	11,757.513
19	20	N 52°33'27" E	112.1735	67	6,454.286	11,848.572
20	21	N 40°06'33" W	98.5848	68	6,529.743	11,783.010
21	22	N 35°15'27" E	15.3600	69	6,542.285	11,791.877
22	23	S 86°52'33" E	14.5600	70	6,541.492	11,806.415
23	24	N 63°26'27" E	36.0700	71	6,558.424	11,840.289
24	K	N 07°29'04" W	252.4710	72	6,808.156	11,807.480
K	J	N 01°35'54" W	145.2500	73	6,953.349	11,803.428
J	J'	N 43°53'08" E	138.2800	73	7,053.012	11,899.285
J'	C	N 43°53'08" E	6.5581	74	7,053.012	11,899.285
C	I	N 01°00'06" E	323.0802	75	7,376.043	11,904.933
I	H	N 05°23'40" W	107.6618	76	7,483.228	11,894.811
H	h'	N 45°23'32" W	1.2010	77	7,484.071	11,893.956
h'	34	S 47°25'15" W	19.2416	78	7,471.052	11,879.788
34	35	S 08°53'20" E CENTRO DE CURVA DELTA = 247°22'49" LONG CURVA = 43.176 RADIO = 10.0000 SUB TAN = 15.000	16.541	80 CC	7,454.611 7,463.689	11,882.359 11,886.554
35	36	S 81°06'40" W CENTRO DE CURVA DELTA = 67°22'49" LONG CURVA = 3.528 RADIO = 3.000 SUB TAN = 2.000	3.328	82 CC	7,454.097 7,451.888	11,879.071 11,881.101
36	37	S 47°25'15" W	51.544	83	7,419.222	11,841.117
37	38	S 06°46'33" E CENTRO DE CURVA DELTA = 108°23'37" LONG CURVA = 5.6755 RADIO = 3.000 SUB TAN = 4.159	4.866	85 CC	7,414.390 7,417.013	11,841.691 11,843.147
38	39	S 36°44'38" E CENTRO DE CURVA DELTA = 67°22'49" LONG CURVA = 3.528 RADIO = 3.000 SUB TAN = 2.000	19.122	87 CC	7,399.067 7,394.018	11,853.131 11,830.386
39	40	S 12°30'54" E	20.9313	88	7,378.633	11,857.666
40	41	S 09°35'14" W CENTRO DE CURVA DELTA = 43°52'15" LONG CURVA = 42.6205 RADIO = 55.663 SUB TAN = 22.416	41.587	90 CC	7,337.607 7,366.571	11,850.859 11,803.326
41	41'	S 31°21'21" W	5.528	91	7,332.886	11,847.983
41'	42	S 15°54'23" W CENTRO DE CURVA DELTA = 30°53'58" LONG CURVA = 138.7659 RADIO = 257.308 SUB TAN = 71.115	137.090	93 CC	7,201.045 7,198.995	11,810.411 12,067.711
42	26	S 47°14'03" W	16.1555	94	7,190.075	11,798.551
26	27	N 14°43'44" E CENTRO DE		96	7,339.130	11,837.735



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

		CURVA DELTA = 33°15'14" LONG CURVA = 156.3044 RADIO = 269.308 SUB TAN = 80.423		CC	7,198.995	12,067.712
27	27'	N 31°21'22" E	5.528	97	7,343.851	11,840.612
27'	28	N 09°25'14" E CENTRO DE CURVA DELTA = 43°52'15" LONG CURVA = 33.4322 RADIO = 43.663 SUB TAN = 17.584	32.621	99 CC	7,376.032 7,366.571	11,845.951 11,803.326
28	29	N 12°30'53" W	20.9313	100	7,396.466	11,841.416
29	30	N 72°32'49" W CENTRO DE CURVA DELTA = 120°3'51" LONG CURVA = 23.6753 RADIO = 11.298 SUB TAN = 19.594	19.575	102 CC	7,402.337 7,394.018	11,822.742 11,830.386
30	31	S 47°25'15" W	235.446	103	7,243.033	11,649.373
31	32	N 65°44'30" W	7.8668	104	7,246.265	11,642.200
32	33	N 01°05'44" E	6.5913	105	7,252.855	11,642.3226
33	VI'	S 47°25'15" W	34.5659	60	7,233.727	11,621.510
SUPERFICIE = 195,009.461 M2						

Dicha escritura se encuentra inscrita en el Instituto Registral y Catastral del estado de Nuevo León, najo el número 2197, volumen 128, libro 88, Sección Propiedad, Unidad Garza García, de fecha 14 de noviembre de 2016.

(Ver VIII.2.A.1. Documentación legal del predio)

I.2 Promovente.

I.2.1 Nombre o razón social.

Fomento de Inversiones Regiomontanas, S.A. de C.V.

Mediante la **Escritura Pública Número 9,669** de fecha 9 de diciembre de 1972, ante el Licenciado José D. García Yzaguirre Jr., quien fuera titular de la Notaría Pública número 17 de Monterrey, Nuevo León, se constituyó la sociedad FOMENTO DE INVERSIONES REGIOMONTANAS, SOCIEDAD ANÓNIMA.

Dicha escritura se inscribió en el Registro Público de la propiedad y del Comercio bajo el número 514, folio 263, volumen 199, libro número 3, segundo auxiliar Escrituras de Sociedades Mercantiles, Sección de Comercio, de fecha 15 de diciembre de 1972.

Mientras que por medio de la **Escritura Pública Número 4,640**, de fecha 26 de septiembre de 2003, ante el Licenciado Jorge Salinas Garza, Titular de la Notaría Pública Número 103, compareció el señor Licenciado José Luis Guerra González, Delegado Especial de la Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de FOMENTO DE INVERSIONES REGIOMONTANAS, S.A., celebrada el 8 de septiembre de 2003, ocurrió a protocolizar el acta de la misma, en la cual, entre otras cosas se acordó:



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

- I.- La transformación de la sociedad de Sociedad Anónima a Sociedad Anónima de Capital Variable;
- II.- La reforma integral de los estatutos sociales de la sociedad;
- III.- La designación de los integrantes del consejo de Administración y;
- IV.- El otorgamiento de diversos poderes.

Dicha escritura se encuentra inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el número 9615, volumen 4, de fecha 30 de septiembre de 2003.
(Ver Anexo VIII.2.A.2. Documentación legal del promovente).

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

RFC: FIR721209 R82

(Ver Anexo VIII.2.A.2. Documentación legal del promovente).

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

Lic. Rodolfo Alanís Tenorio.

Por medio de la **Escritura Pública Número 5,834**, de fecha 21 de septiembre de 2005, ante el Licenciado Jorge Salinas Garza, Titular de la Notaría Pública Número 103, se realizó la protocolización del Acta de Asamblea General Ordinaria de Accionistas de la sociedad FOMENTO DE INVERSIONES REGION MONTANAS, S.A. DE C.V., mediante la cual, en el Acuerdo Tercero, se otorgan a favor de los señores Licenciados Francisco José Calderón Rojas, Diego Eugenio Calderón Rojas, Mauricio Alberto Calderón Rojas, Juan Carlos Calderón Rojas, Gerardo Xavier Calderón Rojas, José Luis Guerra González, Rodolfo Alanís Tenorio y Arturo Arredondo Quintanilla, así como a la Contador Público Bertha Esiquia García Patiño, para que los ejerzan conjunta o separadamente los siguientes poderes:

- a) Poder General para Pleitos y Cobranzas y Especial para Querrelas y Denuncias;
- b).- Poder General Delegable para Actos de Administración en Materia Laboral;
- c).- Poder General Delegable para Actos de Administración.

Esta escritura se encuentra inscrita en el Registro Público de las Propiedad y del Comercio del Estado de Nuevo León, en el Folio Mercantil Electrónico 9954*9, de fecha 27 de septiembre de 2005.

(Ver Anexo VIII.2.A.2. Documentación legal del promovente).

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal.

Av. Alfonso Reyes No. 700, Zona Valle Poniente, C.P. 66188

Santa Catarina, N.L

Tel. 81 8034 0444 a 46.

plan.obra@franca.com.mx



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

I.3.1 Nombre o razón social.

Servicios Integrales en Desarrollo Ecológico, S.A. de C.V.

(Ver Anexo VIII.2.A.3. Documentación legal del responsable de la elaboración del estudio)

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

RFC: SID041102 IE6

I.3.3 Nombre del Responsable técnico del estudio.

Consultor Ambiental.

Dra. Leticia Villarreal Rivera

RFC: VIRL570208 GN8

Cédula Profesional: 2373729

Correo electrónico: lvrivera@yahoo.com.mx

Apoyo Técnico.

Biol. Sanjuana García Gómez

Cédula Profesional No. 6246057

Ver Anexo VIII.2.A.3. Documentación legal del responsable de la elaboración del estudio.

I.3.4 Dirección del Responsable técnico del estudio.

1 ° de enero No. 196,

Col. Roble, CP 66450,

San Nicolás de los Garza, Nuevo León,

Tel: 01 (81) 83 76 26 17.

CONSULTA PÚBLICA



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

CONSULTA PÚBLICA



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto corresponde a la urbanización y lotificación de una superficie de 70,212.972 m² comprendida dentro de un polígono con una superficie total de 195,009.461 m².

El área designada para el proyecto correspondería a 70,212.972 m² de la cual se tienen 2,194.11 m² de cañada y 15,979.11 m² de área de amortiguamiento, por lo que el área neta a desarrollar será de 52,039.752 m² de la cual 5,349.827 m² corresponde a área vial, 6659.02 m² de área municipal (dentro del áreas urbanizable), y los restantes 40,030.905 m² de área vendible habitacional distribuidos de 8 lotes.

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI, desarrollada por el INEGI, el área del proyecto se localiza en una zona marcada como Urbano Construido. Al realizar la visita al predio se observó que este presenta vegetación de matorral submontano, con algunas secciones ya impactadas por presencia de brechas, así como en las colindancias poniente (fraccionamiento).

Por lo anterior, del área que corresponde al proyecto, se está solicitando el cambio de uso de suelo de 52,039.752 m² que comprende el área a desarrollar, quedando fuera del cambio de uso de suelo los restantes 18,173.22 m², que corresponde a área de escurrimiento (cañada), así como un franja de amortiguamiento. Además de lo anterior, queda fuera del proyecto y trámite los 124,796.489 m² que conforman la superficie restante de los 195,009.461 m² del polígono total.

La urbanización para el proyecto se pretende realizar en un tiempo de 3 años, mientras que para el desarrollo de los lotes, dado que serán construidos por parte de cada uno de los futuros propietarios, se estima alrededor de 7 años. Por lo que para el desarrollo total del fraccionamiento se requerirá de 10 años aproximadamente.

Al ser un desarrollo habitacional los servicios de electricidad, agua y drenaje se presentan factibles para el proyecto, se cuenta con factibilidades otorgadas por las dependencias correspondientes, además se harán los trámites necesarios para el resto de los servicios (gas, teléfono, etc.) y las actualizaciones de estos.
(Ver Anexo VIII.2.J.1. Factibilidades de servicios).

II.1.2 Selección del sitio.

El área del proyecto fue seleccionada por ser propiedad del promovente, por su ubicación, la urbanización en la zona, y que se puede suministrar la infraestructura y servicios necesarios para la operación de este.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Por otra parte, el proyecto cuenta con el Oficio No. FGT/JSODU/701/2018, que corresponde a la Factibilidad y lineamientos generales de diseño urbano para Fraccionamiento habitacional unifamiliar de tipo urbanización inmediata, expedido por la Secretaría de Ordenamiento y Desarrollo Urbano del municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, de fecha 10 de octubre de 2018.

(Ver Anexo VIII.2.J.2. Factibilidad municipal para el predio).

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El sitio del proyecto se localiza al sur de la calle Cerro del Mirador, y noreste del Fraccionamiento Mesa de la Corona Segundo Sector, municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León.

(Ver Figura I.1. Croquis de ubicación y vías de acceso al sitio del proyecto).

En la figura II.1 se presenta la ubicación del área del proyecto en coordenadas métricas UTM (Datum WGS 84, zona 14).

Plano del conjunto del proyecto.

En el *Anexo VIII.1.1.* se incluye el Plano del Proyecto Urbanístico.

II.1.4 Inversión requerida.

Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.

El costo estimado para la urbanización y lotificación del proyecto se estima en alrededor de **\$11'800,000.00** (Once Millones ochocientos Mil pesos 00/100 M.N.) en el cual se incluye el costo estimado de las medidas de prevención y mitigación.

Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

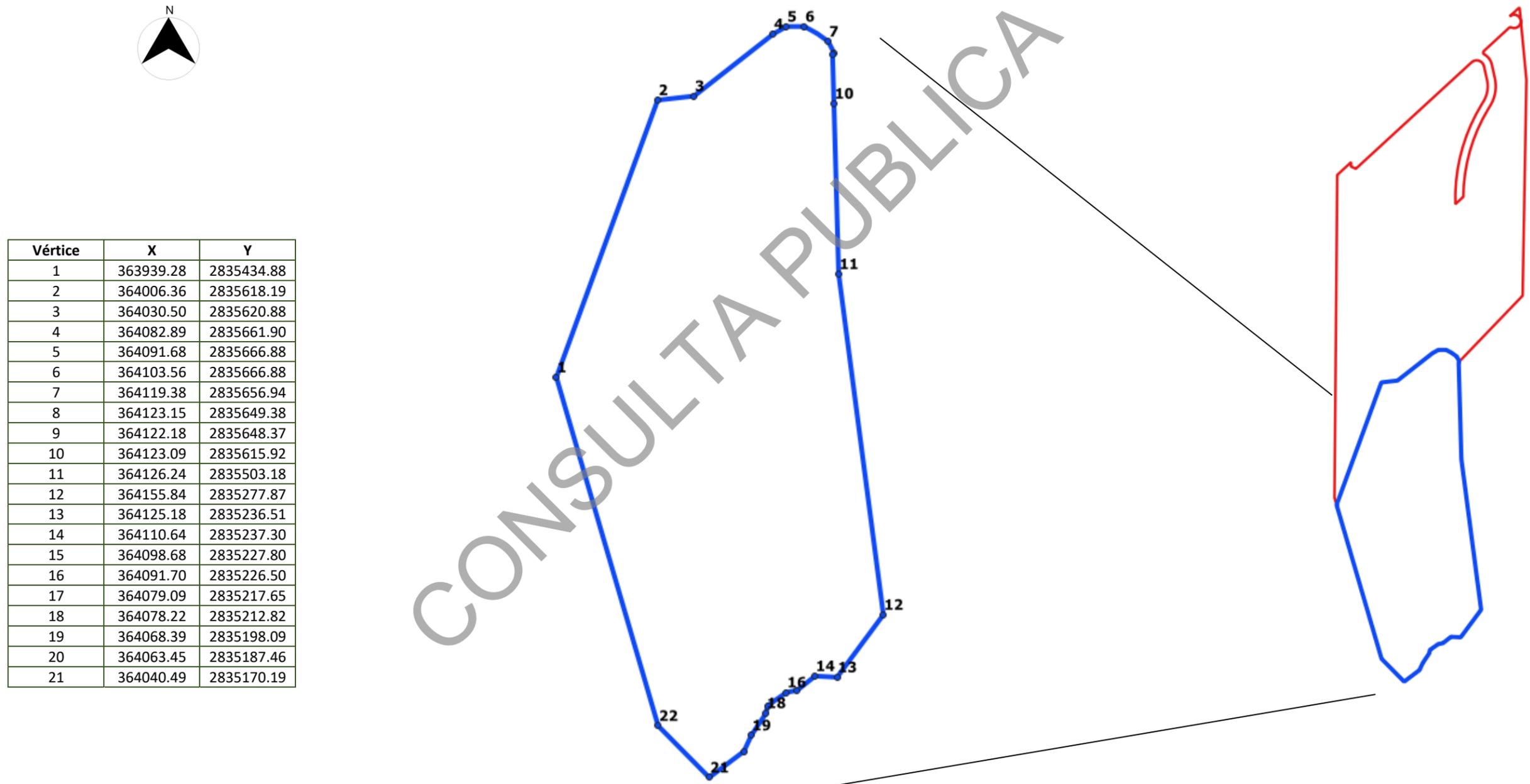
El costo estimado para la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación sería alrededor de **\$600,500.00** (Seiscientos mil quinientos pesos 00/100 M.N.).

Cabe mencionar que conforme se desarrolle el proyecto, podrán incluirse otras medidas que puedan considerarse necesarias, modificarse algunas para su mejora o bien que aún no se ha definido su aplicación, por lo que el monto puede variar en base a los requerimientos que se vayan dando conforme al desarrollo del proyecto.

En la siguiente Tabla II.1 se presenta el desglose de las principales medidas de prevención y mitigación y sus costos aproximados.



Figura II.1. Ubicación del área del proyecto en coordenadas métricas UTM (Datum WGS84, zona 14N).





Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Tabla II.1. Costos de medidas de prevención y mitigación del proyecto.

Medidas de prevención y mitigación que presentan costo	Costo \$
Agua tratada para humedecer los caminos internos, de material en camiones, así como en las áreas donde se estén realizando movimiento de tierra.	\$ 204,000.00
Mantenimiento de vehículos y maquinaria a utilizar para que se encuentren en óptimas condiciones de operación a fin de minimizar la generación de ruidos, emisiones a la atmósfera, así como prevenir alguna descompostura.	\$ 100,000.00
Colocación de señales preventivas, restrictivas y/o informativas para evitar accidentes durante la urbanización del fraccionamiento.	\$ 12,300.00
Instalación de sanitarios móviles en el área del proyecto para evitar la contaminación y transmisión de enfermedades.	\$ 108,000.00
Servicio de recolección de residuos producidos durante las obras.	\$ 63,000.00
Contenedores para el depósito de los residuos de tipo doméstico generados por los trabajadores, los cuales serán dispuestos en lugares autorizados.	\$ 18,000.00
Sembrado de árboles en lotes y áreas municipales - 112 (la cantidad puede variar según lo indique la autoridad municipal)	\$ 95,200.00
Total	\$ 600,500.00

II.1.5 Dimensiones del proyecto.

a) Superficie total del predio (en m²).

El predio donde se va a desarrollar el proyecto comprende una superficie total de 195,009.461 m², de la cual para el proyecto corresponden 70,212.972 m².

b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

Dado que para el desarrollo del proyecto se requiere realizar la remoción de la vegetación de forma permanente, se solicita la autorización para el cambio de uso de suelo de 52,039.752 m² (5.2039 has), de la superficie de 70,212.972 m² que comprende el proyecto.

Tabla II.2. Superficie a afectar por la remoción de vegetación.

Tipo de Vegetación	Superficie en el predio	
	Total m ²	% Área a afectar CUS
Vegetación de matorral submontano	52,039.752	74.12%
Total	52,039.752	74.12%

(Ver Anexo VIII.2.C.2. Ubicación del área de cambio de uso de suelo en coordenadas métricas UTM, WGS84 Zona 14N)



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

En la *Tabla II. 3.* se muestra la distribución de áreas correspondientes al proyecto que es de una superficie total de 70,212.972 m².

Tabla II.3. Cuadro general de áreas del proyecto.

Área	Superficie m ²
Polígono total del predio	195,009.461
Área fuera de proyecto	124,796.489
Área proyecto	70,212.972
Área de cañada	2194.11
Área amortiguamiento	15,979.11
Área vial	5,349.827
Área municipal total	6814.49
*Área municipal en área de amortiguamiento	164.47
*área municipal dentro de áreas urbanizable	6,659.347
Área vendible habitacional	40,030.905

(Ver Anexo VIII.1.1. Plano del proyecto).

d) Superficie(s) del predio(s), de acuerdo con la siguiente clasificación: Conservación y aprovechamiento restringido, producción, restauración y otros usos, además considerar las dimensiones del proyecto.

La superficie del proyecto está conformada por 70,212.972 m², en la cual se llevará a cabo la remoción de la vegetación (CUS) en una superficie de 52,039.752 m²; la superficie restante (18,173.22 m²) queda fuera de cambio de uso de suelo ya que al comprender una sección de cañada (escurrimiento) y una franja de amortiguamiento, se conservará la vegetación en esta.

De acuerdo con la zonificación forestal de la Comisión Nacional Forestal, el área del proyecto se encuentra sobre la categoría de Producción subcategoría IID.

(Ver Anexo VIII.2.B.1. Cartografía consultada).

Tabla II.4. Clasificación para el cambio de uso del suelo con base en la zonificación forestal.

Clasificación de superficies para proyectos que requieran el cambio de uso de suelo			
Zonas	Clasificaciones	Superficie ha	%
I. Zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido	a) Áreas Naturales Protegidas.		
	b) Áreas de protección		
	c) Áreas localizadas arriba de los 3000 msnm		
	d) Terrenos con pendientes mayores al cien por ciento o cuarenta y cinco grados		
	e) Áreas cubiertas con vegetación de manglar o bosque mesófilo de montaña		



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

	f) Áreas cubiertas con vegetación de galería		
	g) Áreas cubiertas con selvas altas perennifolias		
II. Zona de producción	a) Terrenos forestales de productividad alta		
	b) Terrenos forestales de productividad media		
	c) Terrenos forestales de productividad baja		
	d) Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas	5.2039	100.00
	e) Terrenos adecuados para realizar forestaciones		
	f) Terrenos preferentemente forestales		
III. Zonas de restauración	a) Terrenos forestales con degradación alta		
	b) Terrenos preferentemente forestales con degradación alta		
	c) Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación media		
	d) Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja		
	e) Terrenos forestales o preferentemente forestales degradados que se encuentran sometidos a tratamientos de recuperación forestal		

Nota: La tabla anterior corresponde a la zonificación de los terrenos forestales y de aptitud preferentemente forestal

II.1.6. Uso actual de suelo.

Uso común o regular del suelo.

Con base en el Conjunto de datos vectoriales de la Carta de uso de suelo y vegetación, Serie VI de INEGI, el área del proyecto se ubica en una zona marcada como Urbano Construido.

El predio no presenta uso alguno por parte del promovente, al realizar la visita se observó que presenta en casi la totalidad del área vegetación de matorral submontano, presentándose solo en las secciones colindantes con el fraccionamiento malezas y presencia de basura y escombros, así como algunas brechas o acceso al sitio.

(Ver Anexo VIII.1.2. Fotografías del área del proyecto).

Uso potencial.

De acuerdo con la cartografía de Uso Potencial de las Tierras, (INEGI), se tiene lo siguiente:

La Carta de Uso Potencial de Uso Agrícola marca que el área del proyecto se ubica básicamente en tierras aptas para la agricultura mecanizada continua; tiene aptitud media para el desarrollo de cultivos, aptitud media para procedimientos de labranza y aptitud baja para el suministro de agua.

De acuerdo a la carta de Uso Potencial Pecuaria, indica que el área del proyecto se ubica en Tierras aptas para el desarrollo de praderas cultivadas con vegetación diferente al pastizal, la aptitud es alta para el desarrollo de especies forrajeras, media para el establecimiento de pastizal cultivado, alta para la movilidad del ganado en el área de pastoreo y baja para características de la vegetación aprovechable.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

En cuanto al Uso Potencial Forestal, el área del proyecto se ubica en tierras no aptas para uso forestal doméstico, con una aptitud baja en la condición de la vegetación actual y una aptitud alta para la extracción de productos vegetales.
(Ver Anexo VIII.2.B.1. Cartografía consultada).

Zonas de atención prioritaria

De acuerdo con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) el sitio del proyecto se encuentra colindante con una región prioritaria hidrológica (RHP's), específicamente Región Hidrológica Prioritaria (RHP) No. 53 "Río San Juan y Pesquería", según lo muestra la siguiente figura.

Figura II.2. Ubicación del área del proyecto con respecto a zonas de atención prioritarias y Áreas Naturales Protegidas.





Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

A continuación, se presenta una descripción de las principales características de la Región Hidrológica Prioritaria donde se localiza el sitio del proyecto, así como la manera en que se relacionan dichas características con el desarrollo.

Región Hidrológica Prioritaria (RHP's) No. 53. Río San Juan y Río Pesquería.

En cuanto a Región Hidrológica Prioritaria (RHP), esta se encuentra en los estados de Nuevo León y Tamaulipas, tiene una extensión de 13,724.34 km², los tipos de suelos son Vertisol, Regosol, Litosol, Castañozem y Feozem; los tipos de clima son semicálido subhúmedo, semiseco muy cálido y semiseco semicálido con lluvias en verano con temperatura media anual 12-18°C y una precipitación total anual 400-700 mm.

Los Recursos hídricos principales son:

- lénticos: Presa Rodrigo Gómez "La Boca" y El Cuchillo
- lóticos: ríos San Juan, Pesquería, de la Boca y Álamo, humedales, arroyos Escamilla y La Chueca, aguas subterráneas

Los tipos de vegetación dentro de la Región Hidrológica Prioritaria son matorral submontano, mezquital, vegetación de desiertos arenosos y halófito. Vegetación acuática *Alternanthera* sp., *Elacatine* sp., *Eleocharis* sp., *Hydrocotyle* sp., *Myriophyllum* sp., *Najas* sp. y *Potamogeton* sp. Fauna característica de peces *Agonostomus monticola*, *Anchoa mitchilli*, *Angilla rostrata*, *Aplodinotus grunniens*, *Astyanax mexicanus*, *Atractosteus spatula*, *Campostoma anomalum*, *Cichlasoma cyanoguttatum*, *Codoma ornata*, *Cyprinella lutrensis*, *Cyprinodon eximius*, *C. variegatus*, *Dionda diaboli*, *D. episcopa*, *Etheostoma grahami*, *Fundulus grandis*, *Gambusia affinis*, *G. speciosa*, *Gila conspersa*, *Ictalurus lupus*, *I. furcatus*, *I. punctatus*, *Ictiobus bubalus*, *Lepisosteus oculatus*, *L. osseus*, *Lepomis cyanellus*, *L. gulosus*, *L. macrochirus*, *L. megalotis*, *Macrhybopsis aestivalis*, *Membras martinica*, *Moxostoma congestum*, *Notropis amabilis*, *N. braytoni*, *N. buchmanii*, *N. stramineus*, *Percina macrolepida*, *Poecilia formosa*, *P. latipinna*, *P. mexicana*, *Pylodictis olivaris*, *Pimephales vigilax*, *Rhinichthys cataractae*, *Xiphophorus couchianus*. Endemismo de isópodos *Sphaerolana* spp y del crustáceo *Procambarus regiomontanus*; de peces *Cyprinella proserpina*, *C. rutila*, *Dionda melanops*, *Gila modesta*, *Hybognathus amarus*, *Moxostoma albidum*, *Notropis jemezianus*. Todas estas especies amenazadas por pérdida de agua, descargas residuales urbanas e industriales, deforestación y modificación del hábitat. La zona representa un refugio para fauna migratoria; alberga a una comunidad vegetal dominada por *Helietta parvifolia*. Hay puma *Puma concolor* y oso negro *Ursus americanus*.

En cuanto a actividades económicas, se tiene que la principal es la producción de cítricos, ganadería, acuicultura y agricultura de temporal. Se maneja la acuicultura, pesca comercial y deportiva en las presas. Hay recursos estratégicos de gas y petróleo.

Problemática:

- Modificación del entorno: construcción de presas y canales.
- Contaminación: alta contaminación por industria, desechos urbanos y actividad agrícola.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

- Uso de recursos: acuicultura de especies comerciales de lobina y besugo. Especies introducidas de almejas dulces *Lampsilis sp.* y *Corbicula sp.*, acocil rojo *Procambarus clarkii*, carpas dorada *Carassius auratus*, matalote *Carpoides carpio*, herbívora *Ctenopharyngodon idella*, común *Cyprinus carpio*, mojarrón *Chaenobryttus gulosus*, sardina molleja *D. cepedianum*, sardina maya *Dorosoma petenense*, guayacán común *Gambusia affinis*, bagre *Ictalurus punctatus*, charal escamudo *Membras vagrans*, plateadito *Menidia beryllina*, lobina boca pequeña *Micropterus dolomieu*, lobina negra *M. salmoides*, tilapias *Oreochromis aureus*, *O. mossambicus*, Tilapia aurea, espada del sur *Xiphophorus maculatus*, espada de valles *X. variatus*. Hay violación de vedas y tallas mínimas, uso de explosivos y pesca ilegal. Existen problemas para el control de malezas como la *Hydrilla verticillata*, el lirio acuático *Eichhornia crassipes* y el pasto *Zosterella dubia*.

Conservación:

Es necesario un control de descargas industriales, urbanas y agrícolas, la regulación del uso del agua y establecer plantas de tratamiento de agua. Falta un inventario biológico; monitoreo y estado actual de grupos biológicos conocidos; estudio de las aguas subterráneas; dinámica poblacional de especies sensibles a alteraciones del entorno; estudios fisicoquímicos. Se recomienda incluir a los organismos en los monitoreos de la calidad del agua, evaluar los recursos acuáticos en términos de disponibilidad (calidad y cantidad), considerar el agua como un recurso estratégico y como áreas de refugio y alimentación de especies migratorias.

Considerando lo anterior, se tiene que el proyecto no se encuentra cercana a un recurso hidráulico importante, que pueda causar afectación de las especies tanto de flora y/o fauna acuática se refiere.

Por otra parte, el proyecto corresponde al desarrollo de un fraccionamiento habitacional, por lo que no realizará modificación de ríos, arroyos, presas, lagunas, etc., solo se cuenta con un escurrimiento que será respetado solo llevando a cabo una obra principalmente para su cruce. En el caso de contaminación, se llevará el control adecuado de los residuos sólidos y descargas de aguas residuales que se puedan producir durante la construcción del proyecto, evitando con eso la contaminación del suelo. Además de que el proyecto contará con los servicios básicos necesarios para su correcta operación.

Áreas Naturales Protegidas

El proyecto no se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida de ninguno de los tres niveles de gobierno. La más cercana corresponde al Parque Nacional Cumbres de Monterrey que se encuentra a 570 m hacia el sur en su punto más cercano al área del proyecto.



II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La zona donde se encuentra el proyecto está urbanizada, colinda con el Fraccionamiento Mesa de la Corona y en los alrededores se presentan otros desarrollos habitacionales, por lo que se cuenta en la zona con la infraestructura y los servicios básicos necesarios para que la operación del proyecto pueda llevarse a cabo.

(Ver Figura II.3. Vista aérea del sitio del proyecto).

El proyecto cuenta con factibilidades de servicios otorgadas por las dependencias correspondientes, además se harán los trámites necesarios para el resto de los servicios (gas, teléfono, etc.) y las actualizaciones de estos.

(Ver Anexo VIII.2.J.1. Factibilidad de servicios).

Las vías importantes cercanas al sitio del proyecto son la calle Cerro del Mirador que le da acceso al predio, posterior la Carretera a Chipinque que es la que da acceso a la zona donde se ubicará el proyecto y que enlaza con la Av. Valle de San Angel que da salida hacia las avenidas importantes del municipio como Av. Manuel Gomez Morín y Roberto Garza Sada.

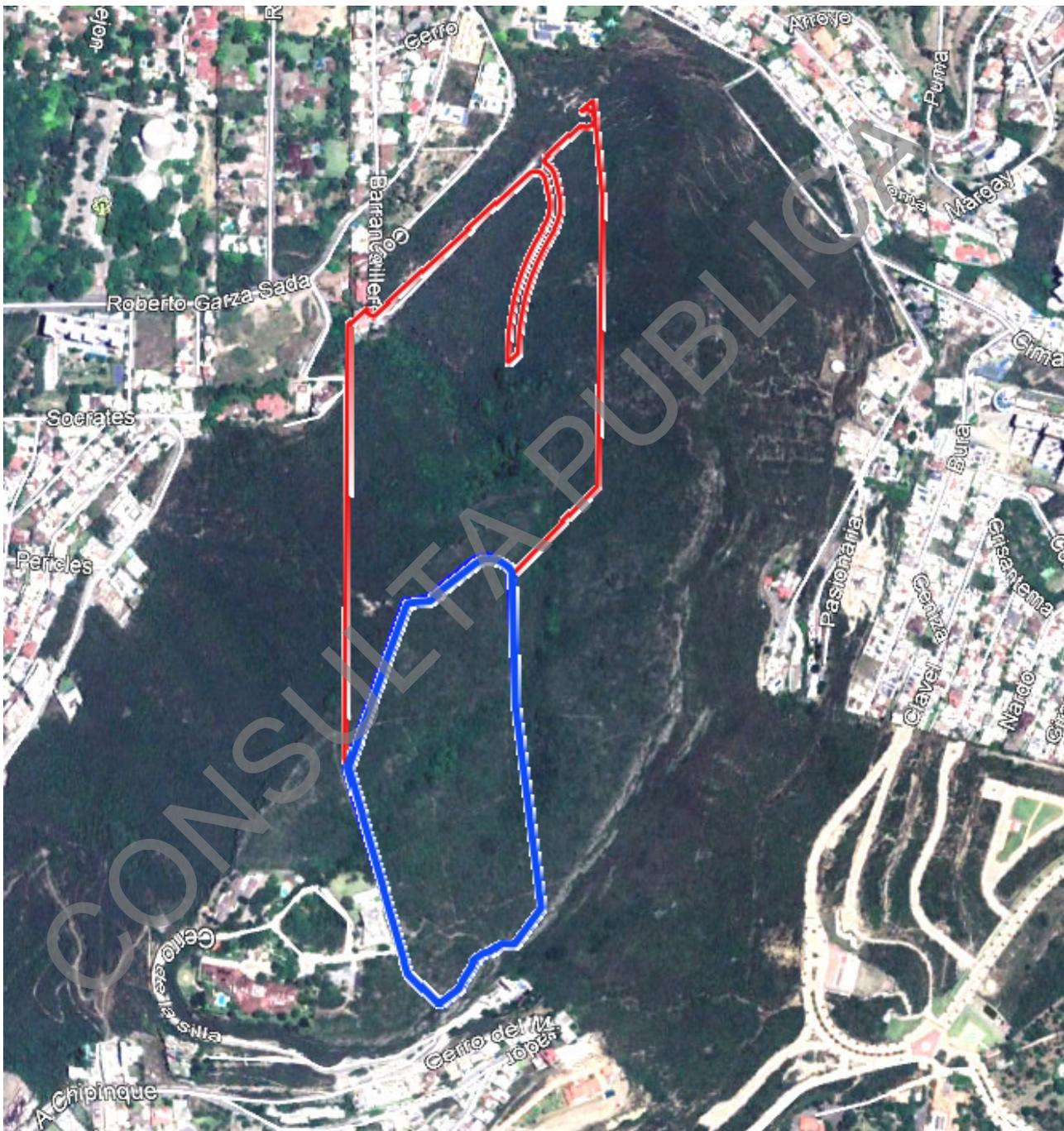
Durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción (urbanización) se deberá contar con sanitarios portátiles para los trabajadores, para lo cual se contratará a una empresa que proporcione dichos servicios; en el caso de la electricidad se podría realizar un contrato provisional con la Comisión Federal de Electricidad (CFE) o bien hacer uso de generadores portátiles; por otra parte, el agua necesaria para los trabajos de construcción será no potable suministrada por medio de camiones pipa, mientras que el agua de consumo del personal, será proporcionada en garrafones.

CONSULTA PÚBLICA



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Figura II.3. Vista aérea del sitio del proyecto.



 Polígono general

 Área del proyecto



II.2 Características particulares del proyecto.

II.2.1 Programa general de trabajo.

La urbanización del proyecto se llevará a cabo en un tiempo estimado de 3 años, mientras que el tiempo para la construcción en los lotes de 7 años. En la siguiente tabla se presenta el programa general de trabajo del proyecto.

Tabla II.5. Programa general de trabajo para el proyecto en cuanto a la urbanización.

Etapas/Actividades	Meses																																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
Preparación del sitio	↩																																						
Levantamiento topográfico	↩																																						
Elaboración del proyecto	↩																																						
Programa rescate flora y fauna*																																							
Acarreo maquinaria/ equipo																																							
Remoción de la vegetación																																						↕	
Retiro de residuos																																						↕	
Construcción (urbanización)																																							
Trazo del proyecto																																							
Movimientos de tierra																																							
Protección de taludes*																																							
Instalación de servicios																																							
Acarreos de materiales																																							
Pavimentación, guarniciones y señalización																																							
Electrificación y alumbrado																																							
Construcción obra pluvial*																																							
Lotificación																																							
Habilitación de área verde																																							
Limpieza y retiro de residuos																																							

- ↩ Indica que esta actividad se llevó a cabo previo al inicio de actividades.
- ↕ Actividad que se realizará posteriormente (corresponde a limpieza o retiro de vegetación de lotes)
- Indica que esta actividad se llevara a cabo durante este período.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Las actividades de *Levantamiento topográfico* y *Elaboración del proyecto* no se consideran en el programa de trabajo siguiente, debido a que ya fueron realizadas; sin embargo, se incluyen en la matriz de identificación de impactos ambientales por su importancia socioeconómica.

II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete

Con base en el Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI, desarrollada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la totalidad del predio se encuentra en una zona marcada como Asentamientos humanos (Urbano Construido).

En la vista al sitio del sitio se observó que se encuentra mayormente cubierto por matorral submontano con secciones impactadas principalmente su colindancia con la calle Cerro del Mirador y la vivienda existente a su límite poniente, se observaron algunas brechas y presencia de basura dispersa principalmente hacia su colindancia con el fraccionamiento. *(Ver Anexo VIII.1.2.A. Fotografías del área del proyecto).*

Para llevar a cabo el análisis de la vegetación presente se realizaron 10 puntos de muestreo al azar, estos se realizaron de 5 m de radio (78.5 m²) obteniéndose una superficie total de 785 m².

Para el cálculo de individuos a retirar durante la remoción de la vegetación, así como para el cálculo de índices de vegetación, se contabilizaron todos los ejemplares encontrados dentro de cada cuadrante (herbáceas y leñosas), mientras que para el análisis de vegetación superior que pudieran generar un volumen forestal aprovechable, tomándose las medidas de cada ejemplar como el diámetro basal, la altura de cada rama (fuste), altura total, y diámetro de cobertura

En las siguientes tablas se presenta el concentrado de las especies e individuos encontrados en cada cuadrante realizado en el área de cambio de uso de suelo.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Tabla II.6. Concentrado de ejemplares por muestreo y estrato realizados en el área de cambio de uso de suelo.

Familia	Especie	Nombre común	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	Total
Anacardiaceae	<i>Pistachia mexicana</i>	Lantrisco		2									2
Apocynaceae	<i>Metastelma barbigerum</i>	talayote		1									1
Asparagaceae	<i>Agave lechuguilla</i>	Lechuguilla				1				7			8
Asparagaceae	<i>Dasilyrion texana</i>	Sotol	2							3		1	6
Asteraceae	<i>Chromolaena adorata</i>	crucita		3					2		4		9
Asteraceae	<i>Gochnatia hypoleuca</i>	ocotillo				1						4	5
Asteraceae	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	tatalencho							2			2	4
Boraginaceae	<i>Cordia boissieri</i>	Anacahuita			1		1						2
Cannabaceae	<i>Celtis pallida</i>	Granjeno						1					1
Cactaceae	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	tasajillo			1								1
Cactaceae	<i>Opuntia engelmannii</i>	nopal				1							1
Ebenaceae	<i>Diospyros texana</i>	Chapote	2		3	8	1	10	2		2		28
Euphorbiaceae	<i>Bernardia myricifolia</i>	Oreja de ratón	8		11	3	4	6	1	3	4		40
Euphorbiaceae	<i>Croton incanum</i>	Croton	7		9		1	1	5	3	1	3	30
Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de drago				4				1			5
Fabaceae	<i>Senegalia berlandieri</i>	Guajillo	3	4	11	3	5	2	4	13		6	51
Fabaceae	<i>Senegalia greggii</i>	Uña de gato							2	1			3
Fabaceae	<i>Vachellia rigidula</i>	Chaparro prieto	6		2		2	7	4			5	26
Fabaceae	<i>Calliandra conferta</i>	Mimosa								8			8
Fabaceae	<i>Dermatophyllum secundiflorum</i>	Colorín								1	7	1	9
Fabaceae	<i>Mimosa texana</i>	Mimosa	2										2
Fabaceae	<i>Havardia pallens</i>	Tenaza					2	4	1	1			8
Fagaceae	<i>Quercus canbyi</i>	Encino duraznillo		1									1
Fagaceae	<i>Quercus fusiformis</i>			2								1	3
Fagaceae	<i>Quercus virginiana</i>	Encino molino	2		1	2	3		2				10
Lamiaceae	<i>Salvia ballotiflora</i>	Salvia						5		8			13
Menispermaceae	<i>Cocculus diversifolius</i>			2									2
Oleaceae	<i>Forestiera angustifolia</i>	Panalero						5					5
Oleaceae	<i>Fraxinus greggii</i>	Escobilla			1				3	8			12
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i>	Trueno	1	2		2	2						7



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Poaceae	<i>Eragrostis mexicana</i>	Zacate casamiento	15											15
Poaceae	<i>Poa annua</i>	zacate azul	7					5		7	9			28
Pteridaceae	<i>Myriopteris mycrophylla</i>	cola de zorra		2							2			4
Rhamnaceae	<i>Randia laetavirens</i>	cruceto								3				3
Rhamnaceae	<i>Ziziphus obtusifolia</i>	Ziziphus					2							2
Rosaceae	<i>Prunus serotina</i>	capulín					1		2					3
Rubiaceae	<i>Bouvardia ternifolia</i>	Trompetilla						3						3
Rutaceae	<i>Amyris madrensis</i>	barreta china								3	5	3		11
Rutaceae	<i>Decatropis bicolor</i>	Hoja dorada	4		4		13	1	5	1	9	7		44
Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>	Colima					1	1	3		5	1		11
sapotaceae	<i>Sideroxylon lanuginosum</i>	Coma					1							1
Sapindaceae	<i>Neopringlea integrifolia</i>	corvagallina						1					1	2
		Total	59	19	44	25	39	47	43	61	47	46		430

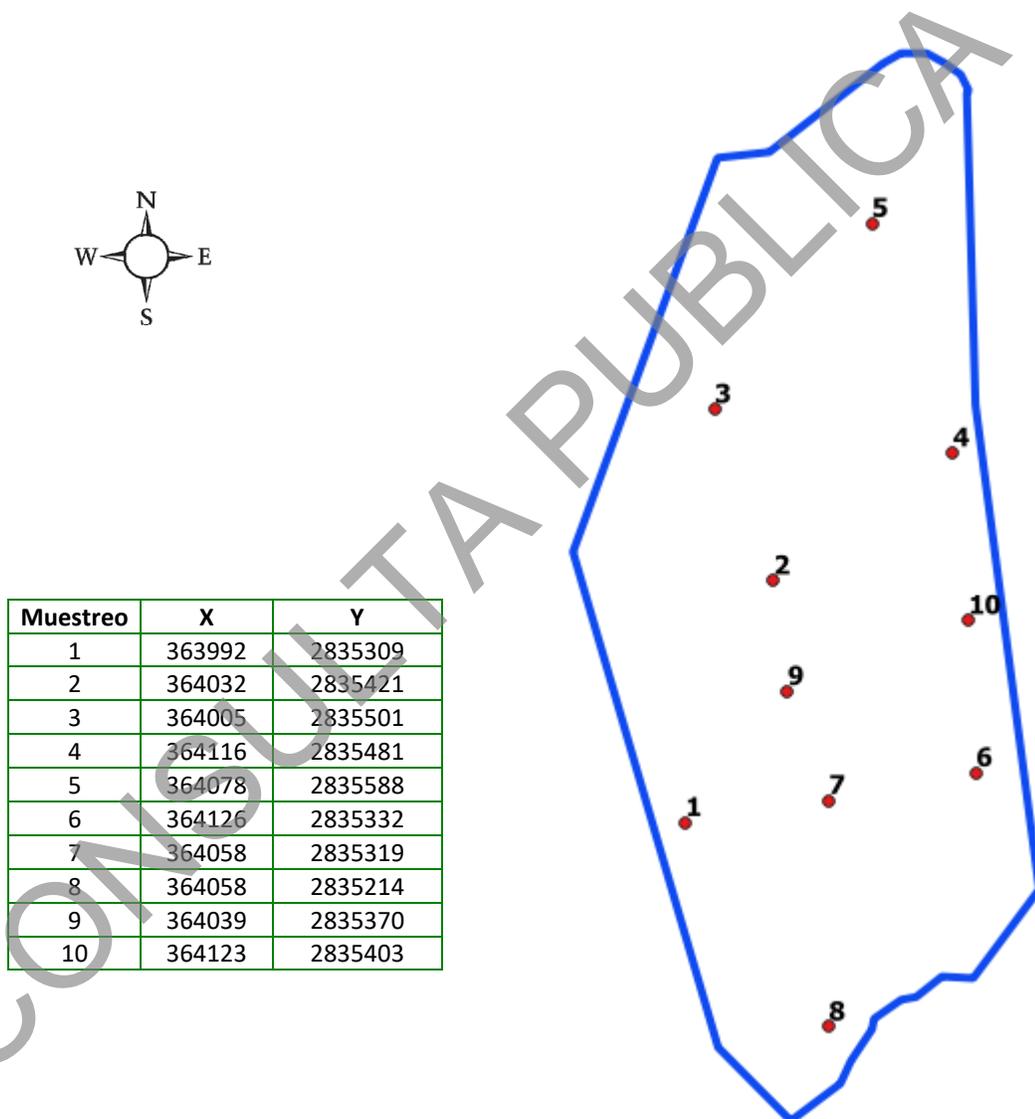
Conforme a la tabla anterior, en los muestreos realizados se identificaron un total de 430 ejemplares, distribuidos en 42 especies y 22 familias.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

En la siguiente figura se muestra la ubicación en coordenadas métricas UTM (Datum WGS 84, zona 14) de los muestreos realizados para el área del proyecto.

Figura II.4. Ubicación de los puntos de muestreos en el área del proyecto en coordenadas métricas UTM (Datum WGS 84, zona 14).





Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

A continuación, se muestra la estimación de individuos a retirar para la sección de vegetación secundaria con arbustos dispersos (52,039.752 m²) con base en los muestreos realizados.

Tabla II.7. Estimación de individuos a retirar por estrato en el área de cambio de uso de suelo.

	Especie	Nombre común	No. individuos en 785 m ²	No. ind. por hectárea	No. individuos en 52,039.752m ² .	
Herbáceas	<i>Metastelma barbigerum</i>	talayote	1	13	66	
	<i>Chromolaena odorata</i>	crucita	9	115	597	
	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	tatalencho	4	51	265	
	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de drago	5	64	331	
	<i>Calliandra conferta</i>	Mimosa	8	102	530	
	<i>Salvia ballotiflora</i>	Salvia	13	166	862	
	<i>Cocculus diversifolius</i>		2	25	133	
	<i>Eragrostis mexicana</i>	Zacate casamiento	15	191	994	
	<i>Poa annua</i>	zacate azul	28	357	1856	
	<i>Myriopteris mycrophylla</i>	cola de zorra	4	51	265	
	<i>Bouvardia ternifolia</i>	Trompetilla	3	38	199	
	<i>Neopringlea integrifolia</i>	corvagallina	2	25	133	
		Total		94	1197	6232
	Arbustivo/ Arbóreo	<i>Pistachia mexicana</i>	Lantrisco	2	25	133
<i>Gochnatia hypoleuca</i>		ocotillo	5	64	331	
<i>Cordia boissieri</i>		Anacahuita	2	25	133	
<i>Celtis pallida</i>		Granjeno	1	13	66	
<i>Diospyros texana</i>		Chapote	28	357	1856	
<i>Bernardia myricifolia</i>		Oreja de ratón	40	510	2652	
<i>Croton incanum</i>		Croton	30	382	1989	
<i>Mimosa texana</i>		Mimosa	2	25	133	
<i>Senegalia berlandieri</i>		Guajillo	51	650	3381	
<i>Vachellia greggii</i>		Uña de gato	3	38	199	
<i>Vachellia rigidula</i>		Chaparro prieto	26	331	1724	
<i>Dermatophyllum secundiflorum</i>		colorín	9	115	597	
<i>Havardia pallens</i>		Tenaza	8	102	530	
<i>Quercus canbyi</i>		Encino duraznillo	1	13	66	
<i>Quercus fusiformis</i>		Encino molino	3	38	199	
<i>Quercus virginiana</i>		Encino	10	127	663	
<i>Forestiera angustifolia</i>		Panalero	5	64	331	
<i>Fraxinus greggii</i>		Escobilla	12	153	796	
<i>Ligustrum lucidum</i>		Trueno	7	89	464	
<i>Randia laetavirens</i>		cruceto	3	38	199	
<i>Ziziphus obtusifolia</i>		Ziziphus	2	25	133	
<i>Prunus serotina</i>		capulín	3	38	199	
<i>Amyris madrensis</i>		barreta china	11	140	729	
<i>Decatropis bicolor</i>		Hoja dorada	44	561	2917	
<i>Zanthoxylum fagara</i>	Colima	11	140	729		
<i>Sideroxylon lanuginosum</i>	Coma	1	13	66		



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

		Total	320	4076	21,214
Cactáceas/R	<i>Agave lechuguilla</i>	Lechuguilla	8	102	530
	<i>Dasilyrion texana</i>	Sotol	6	76	398
	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	tasajillo	1	13	66
	<i>Opuntia engelmannii</i>	nopal	1	13	66
		Total		16	204
		TOTAL	430	5478	28,506

Con base en los muestreos realizados, se estima que en el área de cambio de uso de suelo serán retirados alrededor de **28,506 individuos**.

Cabe destacar que dicha estimación fue calculada con base en los resultados de los muestreos y que dichos muestreos fueron tomados de una distribución al azar en el área de vegetación secundaria con árboles dispersos, además de que se incluyeron la totalidad de las especies presentes dentro de los éstos (herbáceas, leñosas y sus retoños)

Índices de vegetación.

Para la medición de la diversidad de especies dentro de la comunidad (*diversidad alfa*) se utilizó un método basado en la cuantificación del número de especies presentes o riqueza específica: el *Índice de diversidad de Margalef*, también se utilizó un método basado en la estructura de la comunidad, a través del *índice de dominancia de Simpson*.

Índice de diversidad de Margalef.

Margalef, es una medida utilizada para estimar la riqueza específica y/o biodiversidad de una comunidad con base a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada, esenciales para medir el número de especies en una unidad de muestra. Este índice transforma el número de especies por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por expansión de la muestra. Supone que hay una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos.

Valores inferiores a 2,0 son considerados como relacionados con zonas de baja diversidad (en general resultado de efectos antropogénicos) y valores superiores a 5,0 son considerados como indicativos de alta biodiversidad.

La fórmula es la siguiente:

$$DMg = \frac{S - 1}{\text{Log}N}$$

Donde:

S = Número de especies

N = Número total de individuos

El logaritmo a utilizar es el neperiano (LN)



Índice de Simpson.

El índice de dominancia de Simpson (también conocido como el índice de la diversidad de las especies o índice de dominancia) es uno de los parámetros que nos permiten medir la riqueza de organismos. En ecología, es también usado para cuantificar la biodiversidad de un hábitat. Toma un determinado número de especies presentes en el hábitat y su abundancia relativa.

$$\lambda = \sum pi^2$$

Donde:

$pi =$ Abundancia proporcional de la especie i (número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra)

Los valores de la diversidad según Simpson se dan dentro de una escala de 0 a 1; siendo mayor cuando se aproxima a uno y menor al acercarse a cero, lo que indicaría mayor dominancia. Entonces entre más aumente el valor a uno, la diversidad disminuye.

Como Simpson mide la Dominancia es decir nos da valores de dominancia dentro de una Comunidad, por tal motivo deberá restarse de 1 para estimar la diversidad.

$$\lambda = 1 - \sum pi^2$$

A continuación, se presentan los resultados del análisis de la vegetación en el área del proyecto por cada uno de los tipos identificados.

Índice de diversidad de Margalef.

Índice de diversidad de Margalef para el área de cambio de uso de suelo

$$S = 42 \quad N = 430 \\ D_{Mg} = 42 - 1 / LN 430 \quad 41 / 3.7376 = 6.7615$$

Por lo anterior, tomando como base que valores inferiores a 2.0 son indicadores de zonas de baja biodiversidad y valores superiores a 5.0 son considerados como indicativos de alta biodiversidad, al obtenerse **6.7615** se concluyó que la diversidad en el área de cambio de uso de suelo es alta.

Para el *estrato herbáceo* en el área de cambio de uso de suelo, la diversidad del estrato herbáceo se considera media, tal y como se observa a continuación

$$S = 12 \quad N = 94 \\ D_{Mg} = 12 - 1 / LN 94 \quad 11 / 2.4849 = 2.4212$$

Para el *estrato arbóreo/arbustivo*, la diversidad en base a Margalef se considera de media a alta, según se obtuvo:

$$S = 26 \quad N = 320 \\ D_{Mg} = 26 - 1 / LN 320 \quad 25 / 3.2581 = 4.3340$$



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Para las especies *rosetófilas* y *cactáceas*, la diversidad en base a Margalef se considera baja,

$$S = 4 \quad N = 16$$

$$D_{Mg} = 4 - 1 / LN 16 \quad 3 / 2.7726 = \mathbf{1.0820}$$

Índice de Simpson en general.

A continuación, se presentan los resultados del Índice de Simpson del área del proyecto de manera general y por estrato.

Tabla II.8. Resultados del Índice de Simpson para el área de cambio de uso de suelo.

Familia	Especie	Total	Pi	Pi al cuadrado
Anacardiaceae	<i>Pistachia mexicana</i>	2	0.00465	0.00002
Apocynaceae	<i>Metastelma barbigerum</i>	1	0.00233	0.00001
Asparagaceae	<i>Agave lechuguilla</i>	8	0.01860	0.00035
Asparagaceae	<i>Dasilyrion texana</i>	6	0.01395	0.00019
Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i>	9	0.02093	0.00044
Asteraceae	<i>Gochnatia hypoleuca</i>	5	0.01163	0.00014
Asteraceae	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	4	0.00930	0.00009
Boraginaceae	<i>Cordia boissieri</i>	2	0.00465	0.00002
Cannabaceae	<i>Celtis pallida</i>	1	0.00233	0.00001
Cactaceae	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	1	0.00233	0.00001
Cactaceae	<i>Opuntia engelmannii</i>	1	0.00233	0.00001
Ebenaceae	<i>Diospyros texana</i>	28	0.06512	0.00424
Euphorbiaceae	<i>Bernardia myricifolia</i>	40	0.09302	0.00865
Euphorbiaceae	<i>Croton incanum</i>	30	0.06977	0.00487
Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i>	5	0.01163	0.00014
Fabaceae	<i>Senegalia berlandieri</i>	51	0.11860	0.01407
Fabaceae	<i>Senegalia greggii</i>	3	0.00698	0.00005
Fabaceae	<i>Vachellia rigidula</i>	26	0.06047	0.00366
Fabaceae	<i>Calliandra conferta</i>	8	0.01860	0.00035
Fabaceae	<i>Dermatophyllum secundiflorum</i>	9	0.02093	0.00044
Fabaceae	<i>Mimosa texana</i>	2	0.00465	0.00002
Fabaceae	<i>Havardia pallens</i>	8	0.01860	0.00035
Fagaceae	<i>Quercus canbyi</i>	1	0.00233	0.00001
Fagaceae	<i>Quercus fusiformis</i>	3	0.00698	0.00005
Fagaceae	<i>Quercus virginiana</i>	10	0.02326	0.00054
Lamiaceae	<i>Salvia ballotiflora</i>	13	0.03023	0.00091
Menispermaceae	<i>Cocculus diversifolius</i>	2	0.00465	0.00002
Oleaceae	<i>Forestiera angustifolia</i>	5	0.01163	0.00014
Oleaceae	<i>Fraxinus greggii</i>	12	0.02791	0.00078
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i>	7	0.01628	0.00027
Poaceae	<i>Eragrostis mexicana</i>	15	0.03488	0.00122
Poaceae	<i>Poa annua</i>	28	0.06512	0.00424
Pteridaceae	<i>Myriopteris mycophylla</i>	4	0.00930	0.00009



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Rhamnaceae	<i>Randia laetavirens</i>	3	0.00698	0.00005
Rhamnaceae	<i>Ziziphus obtusifolia</i>	2	0.00465	0.00002
Rosaceae	<i>Prunus serotina</i>	3	0.00698	0.00005
Rubiaceae	<i>Bouvardia ternifolia</i>	3	0.00698	0.00005
Rutaceae	<i>Amyris madrensis</i>	11	0.02558	0.00065
Rutaceae	<i>Decatropis bicolor</i>	44	0.10233	0.01047
Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>	11	0.02558	0.00065
sapotaceae	<i>Sideroxylon lanuginosum</i>	1	0.00233	0.00001
Sapindaceae	<i>Neopringlea integrifolia</i>	2	0.00465	0.00002
		430	1.00000	0.05831

Lo anterior da como resultado un valor de Simpson de 0.05831, que es de dominancia, para convertirlo a diversidad, se le restará a 1 el resultado obtenido.

Por lo que

$$\lambda = 1 - 0.05831$$

$$\lambda = 0.94169$$

Por lo anterior se podría considerar que la biodiversidad en el sitio es alta en base a este índice de diversidad, al tenerse como valor máximo 1.

El índice de Simpson por estrato se muestra en la siguiente tabla:

Tabla II.9. Resultados del Índice de Simpson por estrato.

Familia	Especie	Total	Pi	Pi al cuadrado
Herbáceas				
Apocynaceae	<i>Metastelma barbigerum</i>	1	0.01064	0.00011
Asteraceae	<i>Chromolaena adorata</i>	9	0.09574	0.00917
Asteraceae	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	4	0.04255	0.00181
Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i>	5	0.05319	0.00283
Fabaceae	<i>Calliandra conferta</i>	8	0.08511	0.00724
Lamiaceae	<i>Salvia ballotiflora</i>	13	0.13830	0.01913
Menispermaceae	<i>Cocculus diversifolius</i>	2	0.02128	0.00045
Poaceae	<i>Eragrostis mexicana</i>	15	0.15957	0.02546
Poaceae	<i>Poa annua</i>	28	0.29787	0.08873
Pteridaceae	<i>Myriopteris mycrophylla</i>	4	0.04255	0.00181
Rubiaceae	<i>Bouvardia ternifolia</i>	3	0.03191	0.00102
Sapindaceae	<i>Neopringlea integrifolia</i>	2	0.02128	0.00045
	Total	94	1.00000	0.15822
Arbustivo/arbóreas				
Anacardiaceae	<i>Pistachia mexicana</i>	2	0.00625	0.00004
Asteraceae	<i>Gochnatia hypoleuca</i>	5	0.01563	0.00024
Boraginaceae	<i>Cordia boissieri</i>	2	0.00625	0.00004
Cannabaceae	<i>Celtis pallida</i>	1	0.00313	0.00001
Ebenaceae	<i>Diospyros texana</i>	28	0.08750	0.00766



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Euphorbiaceae	<i>Bernardia myricifolia</i>	40	0.12500	0.01563
Euphorbiaceae	<i>Croton incanum</i>	30	0.09375	0.00879
Fabaceae	<i>Mimosa texana</i>	2	0.00625	0.00004
Fabaceae	<i>Senegalia berlandieri</i>	51	0.15938	0.02540
Fabaceae	<i>Vachellia greggii</i>	3	0.00938	0.00009
Fabaceae	<i>Vachellia rigidula</i>	26	0.08125	0.00660
Fabaceae	<i>Dermatophyllum secundiflorum</i>	9	0.02813	0.00079
Fabaceae	<i>Havardia pallens</i>	8	0.02500	0.00063
Fagaceae	<i>Quercus canbyi</i>	1	0.00313	0.00001
Fagaceae	<i>Quercus fusiformis</i>	3	0.00938	0.00009
Fagaceae	<i>Quercus virginiana</i>	10	0.03125	0.00098
Oleaceae	<i>Forestiera angustifolia</i>	5	0.01563	0.00024
Oleaceae	<i>Fraxinus greggii</i>	12	0.03750	0.00141
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i>	7	0.02188	0.00048
Rhamnaceae	<i>Randia laetavirens</i>	3	0.00938	0.00009
Rhamnaceae	<i>Ziziphus obtusifolia</i>	2	0.00625	0.00004
Rosaceae	<i>Prunus serotina</i>	3	0.00938	0.00009
Rutaceae	<i>Amyris madrensis</i>	11	0.03438	0.00118
Rutaceae	<i>Decatropis bicolor</i>	44	0.13750	0.01891
Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>	11	0.03438	0.00118
sapotaceae	<i>Sideroxylon lanuginosum</i>	1	0.00313	0.00001
		320	1.00000	0.09064
Asparagaceae	<i>Agave lechuguilla</i>	8	0.50000	0.25000
Asparagaceae	<i>Dasilyrion texana</i>	6	0.37500	0.14063
Cactaceae	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	1	0.06250	0.00391
Cactaceae	<i>Opuntia engelmannii</i>	1	0.06250	0.00391
	Total	16	1.00000	0.39844

De manera específica para el estrato herbáceo se tienen que es Alta la diversidad

$$\lambda = 1 - 0.15822$$

$$\lambda = 0.84178$$

Mientras que para el estrato arbustivo se considera Alta también.

$$\lambda = 1 - 0.09064$$

$$\lambda = 0.90936$$

En el caso de las rosetófilas y cactáceas se considera Media al tener:

$$\lambda = 1 - 0.39844$$

$$\lambda = 0.60156$$

Por lo anterior se podría considerar que la biodiversidad para el estrato herbáceo y arbustivo se considera como alto, mientras que para las especies rosetófilas sería media, al tener como valor máximo 1.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Análisis de la vegetación, medición de individuos.

Para el análisis del estrato arbustivo de las dos secciones de vegetación muestreada, se utilizaron el Área basal, Densidad (abundancia), Dominancia y Frecuencia; con los valores relativos de los tres últimos fue posible obtener el Índice de Valor de Importancia, el cual revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal y es un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados de manera individual. El Área basal fue medida para posteriormente obtener el valor de dominancia.

Las fórmulas utilizadas son las siguientes:

- ✓ $\text{Área basal} = (\text{Diámetro basal}/2)^2 \times 3.1416$
- ✓ $\text{Área} = \text{Suma de áreas basales de los individuos de una especie}$
- ✓ $\text{Densidad (abundancia)} = \text{Número de individuos de una especie} / \text{Área muestreada}$
- ✓ $\text{Densidad Relativa} = (\text{Densidad de una especie} / \text{Densidad total de las especies}) \times 100$
- ✓ $\text{Dominancia} = \text{Área basal de la especie} / \text{área muestreada}$
- ✓ $\text{Dominancia relativa} = (\text{Dom. de una especie} / \text{Dom. total de las especies}) \times 100$
- ✓ $\text{Frecuencia} = \text{Número de ocurrencia de una especie} / \text{No. total de sitios muestreados}$
- ✓ $\text{Frecuencia Relativa} = (\text{Frec. de una especie} / \text{Frec. total de las especies}) \times 100$
- ✓ $\text{Valor de importancia} = (\text{Densidad relativa} + \text{Dominancia relativa} + \text{Frecuencia relativa}) / 3$

Los resultados son los siguientes:



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Tabla II.10. Valores de área, densidad, dominancia, frecuencia y valor de importancia por muestreo.

Cuadrante 1									
Especie	Área	N	Densidad	Densidad Relativa	Dominancia	Dominancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Valor de Importancia
<i>Bernardia myricifolia</i>	0.00412	5	0.06369	20.00	0.000053	8.63	0.20000	20.00	16.21
<i>Croton incanus</i>	0.00198	4	0.05096	16.00	0.000025	4.15	0.16000	16.00	12.05
<i>Decatropis bicolor</i>	0.00281	4	0.05096	16.00	0.000036	5.88	0.16000	16.00	12.63
<i>Ligustrum lucidum</i>	0.00318	1	0.01274	4.00	0.000041	6.66	0.04000	4.00	4.89
<i>Mimosa texana</i>	0.00155	2	0.02548	8.00	0.000020	3.25	0.08000	8.00	6.42
<i>Quercus virginiana</i>	0.02688	2	0.02548	8.00	0.000342	56.29	0.08000	8.00	24.10
<i>Senegalia berlandieri</i>	0.00340	2	0.02548	8.00	0.000043	7.11	0.08000	8.00	7.70
<i>Vachelia rigidula</i>	0.00383	5	0.06369	20.00	0.000049	8.02	0.20000	20.00	16.01
	0.04775	25	0.31847	100.00	0.000608	100.00	1.00000	100.00	100.00
Cuadrante 2									
Especie	Área	N	Densidad	Densidad Relativa	Dominancia	Dominancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Valor de Importancia
<i>Ligustrum lucidum</i>	0.03228	2	0.02548	25.00	0.000411	31.55	0.25000	25.00	27.18
<i>Quercus canbyi</i>	0.01539	1	0.01274	12.50	0.000196	15.05	0.12500	12.50	13.35
<i>Quercus fusiformis</i>	0.01581	1	0.01274	12.50	0.000201	15.45	0.12500	12.50	13.48
<i>Pistacia mexicana</i>	0.03550	1	0.01274	12.50	0.000452	34.70	0.12500	12.50	19.90
<i>Senegalia berlandieri</i>	0.00334	3	0.03822	37.50	0.000043	3.26	0.37500	37.50	26.09
	0.10232	8	0.10191	100.00	0.001303	100.00	1.00000	100.00	100.00
Cuadrante 3									
Especie	Área	N	Densidad	Densidad Relativa	Dominancia	Dominancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Valor de Importancia
<i>Bernardia myricifolia</i>	0.00683	9	0.11465	36.00	0.000087	40.89	0.23684	36.00	37.63
<i>Cordia boissieri</i>	0.00049	1	0.01274	4.00	0.000006	2.94	0.02632	4.00	3.65
<i>Croton incanus</i>	0.00287	7	0.08917	28.00	0.000037	17.16	0.18421	28.00	24.39
<i>Decatropis bicolor</i>	0.00385	5	0.06369	20.00	0.000049	23.03	0.13158	20.00	21.01
<i>Diospyros texana</i>	0.00267	3	0.03822	12.00	0.000034	15.98	0.07895	12.00	13.33
<i>Fraxinus greggii</i>	0.00069	1	0.01274	4.00	0.000009	4.11	0.02632	4.00	4.04
<i>Quercus virginiana</i>	0.04909	1	0.01274	4.00	0.000625	293.77	0.02632	4.00	100.59



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

<i>Senegalia berlandieri</i>	0.01139	9	0.11465	36.00	0.000145	68.16	0.23684	36.00	46.72
<i>Vachelia rigidula</i>	0.00222	2	0.02548	8.00	0.000028	13.28	0.05263	8.00	9.76
	0.08009	38	0.31847	100.00	0.000213	100.00	0.65789	100.00	100.00
Cuadrante 4									
Especie	Área	N	Densidad	Densidad Relativa	Dominancia	Dominancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Valor de Importancia
<i>Bernardia myricifolia</i>	0.00086	2	0.02548	16.67	0.000011	2.20	0.11765	16.67	11.84
<i>Diospyros texana</i>	0.03236	8	0.10191	66.67	0.000412	82.24	0.47059	66.67	71.86
<i>Ligustrum lucidum</i>	0.00613	2	0.02548	16.67	0.000078	15.57	0.11765	16.67	16.30
<i>Quercus virginiana</i>	0.01345	2	0.02548	16.67	0.000171	34.18	0.11765	16.67	22.50
<i>Senegalia berlandieri</i>	0.00181	3	0.03822	25.00	0.000023	4.59	0.17647	25.00	18.20
	0.05460	17	0.15287	100.00	0.000501	100.00	0.70588	100.00	100.00
Cuadrante 5									
Especie	Área	N	Densidad	Densidad Relativa	Dominancia	Dominancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Valor de Importancia
<i>Bernardia myricifolia</i>	0.00204	4	0.05096	12.50	0.000026	2.74	0.12500	12.50	9.25
<i>Decatropis bicolor</i>	0.00605	12	0.15287	37.50	0.000077	8.13	0.37500	37.50	27.71
<i>Diospyros texana</i>	0.00385	1	0.01274	3.13	0.000049	5.17	0.03125	3.13	3.81
<i>Havardia pallens</i>	0.00267	2	0.02548	6.25	0.000034	3.59	0.06250	6.25	5.36
<i>Prunus serotina</i>	0.00079	1	0.01274	3.13	0.000010	1.06	0.03125	3.13	2.44
<i>Quercus virginiana</i>	0.03191	2	0.02548	6.25	0.000406	42.89	0.06250	6.25	18.46
<i>Senegalia berlandieri</i>	0.01877	4	0.05096	12.50	0.000239	25.23	0.12500	12.50	16.74
<i>Sideroxylon lanuginosum</i>	0.00204	1	0.01274	3.13	0.000026	2.74	0.03125	3.13	3.00
<i>Vachellia rigidula</i>	0.00322	2	0.02548	6.25	0.000041	4.33	0.06250	6.25	5.61
<i>Zanthoxylum fagara</i>	0.00031	1	0.01274	3.13	0.000004	0.42	0.03125	3.13	2.22
<i>Ziziphus obtusifolia</i>	0.00275	2	0.02548	6.25	0.000035	3.69	0.06250	6.25	5.40
	0.07440	32	0.40764	100.00	0.000948	100.00	1.00000	100.00	100.00
Cuadrante 6									
Especie	Área	N	Densidad	Densidad Relativa	Dominancia	Dominancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Valor de Importancia
<i>Bernardia myricifolia</i>	0.00581	5	0.06369	27.78	0.000074	15.55	0.16667	27.78	23.70
<i>Celtis pallida</i>	0.00230	1	0.01274	5.56	0.000029	6.15	0.03333	5.56	5.75
<i>Croton incanus</i>	0.00049	1	0.01274	5.56	0.000006	1.31	0.03333	5.56	4.14
<i>Decatropis bicolor</i>	0.00071	1	0.01274	5.56	0.000009	1.89	0.03333	5.56	4.33



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

<i>Diospyros texana</i>	0.01296	6	0.07643	33.33	0.000165	34.68	0.20000	33.33	33.78
<i>Forestiera angustifolia</i>	0.01510	4	0.05096	22.22	0.000192	40.41	0.13333	22.22	28.28
<i>Havardia pallens</i>	0.01113	4	0.05096	22.22	0.000142	29.80	0.13333	22.22	24.75
<i>Senegalia berlandieri</i>	0.01259	2	0.02548	11.11	0.000160	33.68	0.06667	11.11	18.64
<i>Vachellia rigidula</i>	0.00726	5	0.06369	27.78	0.000093	19.44	0.16667	27.78	25.00
<i>Zanthoxylum fagara</i>	0.00049	1	0.01274	5.56	0.000006	1.31	0.03333	5.56	4.14
	0.06884	30	0.22930	100.00	0.000476	100.00	0.60000	100.00	100.00

Cuadrante 7

Especie	Área	N	Densidad	Densidad Relativa	Dominancia	Dominancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Valor de Importancia
<i>Croton incanus</i>	0.00120	3	0.03822	21.43	0.000015	7.49	0.11538	21.43	16.78
<i>Decatropis bicolor</i>	0.00214	5	0.06369	35.71	0.000027	13.39	0.19231	35.71	28.27
<i>Diospyros texana</i>	0.00668	2	0.02548	14.29	0.000085	41.77	0.07692	14.29	23.45
<i>Fraxinus greggii</i>	0.00565	3	0.03822	21.43	0.000072	35.38	0.11538	21.43	26.08
<i>Havardia pallens</i>	0.00031	1	0.01274	7.14	0.000004	1.97	0.03846	7.14	5.42
<i>Prunus serotina</i>	0.00298	2	0.02548	14.29	0.000038	18.67	0.07692	14.29	15.75
<i>Quercus virginiana</i>	0.06440	2	0.02548	14.29	0.000820	402.95	0.07692	14.29	143.84
<i>Senegalia berlandieri</i>	0.01704	3	0.03822	21.43	0.000217	106.63	0.11538	21.43	49.83
<i>Senegalia greggii</i>	0.00259	2	0.02548	14.29	0.000033	16.22	0.07692	14.29	14.93
<i>Vachellia rigidula</i>	0.00157	2	0.02548	14.29	0.000020	9.83	0.07692	14.29	12.80
<i>Zanthoxylum fagara</i>	0.00016	1	0.01274	7.14	0.000002	0.98	0.03846	7.14	5.09
	0.10473	26	0.17834	100.00	0.000204	100.00	0.53846	100.00	100.00

Cuadrante 8

Especie	Área	N	Densidad	Densidad Relativa	Dominancia	Dominancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Valor de Importancia
<i>Amyris madrensis</i>	0.00850	2	0.02548	7.41	0.000108	15.17	0.07407	7.41	9.99
<i>Bernardia myricifolia</i>	0.00330	2	0.02548	7.41	0.000042	5.88	0.07407	7.41	6.90
<i>Croton incanus</i>	0.00159	1	0.01274	3.70	0.000020	2.84	0.03704	3.70	3.41
<i>Dermatophyllum secundiflorum</i>	0.00159	1	0.01274	3.70	0.000020	2.84	0.03704	3.70	3.41
<i>Fraxinus greggii</i>	0.02064	8	0.10191	29.63	0.000263	36.81	0.29630	29.63	32.02
<i>Havardia pallens</i>	0.00196	2	0.02548	7.41	0.000025	3.50	0.07407	7.41	6.11
<i>Decatropis bicolor</i>	0.00120	2	0.02548	7.41	0.000015	2.14	0.07407	7.41	5.65
<i>Senegalia berlandieri</i>	0.01679	8	0.10191	29.63	0.000214	29.95	0.29630	29.63	29.74
<i>Senegalia greggii</i>	0.00049	1	0.01274	3.70	0.000006	0.88	0.03704	3.70	2.76



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

	0.05606	27	0.34395	100.00	0.000714	100.00	1.00000	100.00	100.00
Cuadrante 9									
Especie	Área	N	Densidad	Densidad Relativa	Dominancia	Dominancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Valor de Importancia
<i>Amyris madrensis</i>	0.01327	2	0.02000	12.50	0.000133	26.52	0.12500	12.50	17.17
<i>Decatropis bicolor</i>	0.00644	7	0.07000	43.75	0.000064	12.87	0.43750	43.75	33.46
<i>Dermatophyllum secundiflorum</i>	0.00764	3	0.03000	18.75	0.000076	15.26	0.18750	18.75	17.59
<i>Diospyros texana</i>	0.01830	2	0.02000	12.50	0.000183	36.56	0.12500	12.50	20.52
<i>Randia laetavirens</i>	0.00440	2	0.02000	12.50	0.000044	8.79	0.12500	12.50	11.26
	0.05005	16	0.16000	100.00	0.000500	100.00	1.00000	100.00	100.00
Cuadrante 10									
Especie	Área	N	Densidad	Densidad Relativa	Dominancia	Dominancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Valor de Importancia
<i>Amyris madrensis</i>	0.00126	1	0.01000	5.26	0.000013	2.25	0.05263	5.26	4.26
<i>Croton incanus</i>	0.00031	1	0.01000	5.26	0.000003	0.56	0.05263	5.26	3.70
<i>Decatropis bicolor</i>	0.01076	7	0.07000	36.84	0.000108	19.23	0.36842	36.84	30.97
<i>Gochnatia hypoleuca</i>	0.00785	2	0.02000	10.53	0.000079	14.04	0.10526	10.53	11.70
<i>Quercus fusiformis</i>	0.02545	1	0.01000	5.26	0.000254	45.49	0.05263	5.26	18.67
<i>Senegalia berlandieri</i>	0.00432	3	0.03000	15.79	0.000043	7.72	0.15789	15.79	13.10
<i>Vachellia rigidula</i>	0.00599	4	0.04000	21.05	0.000060	10.71	0.21053	21.05	17.60
	0.05594	19	0.19000	100.00	0.000559	100.00	1.00000	100.00	100.00

CONSULTA PÚBLICA



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Los valores para la totalidad de los muestreos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla IV.11. Valores de área, densidad, dominancia, frecuencia y valor de importancia para el total de los cuadrantes en el área del proyecto.

Especie	Área	N	C	Densidad	Densidad Relativa	Dominancia	Dominancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Valor de Importancia
<i>Amyris madrensis</i>	0.023032	5	3	0.00637	2.10	0.000029	3.31	0.30000	3.70	3.04
<i>Bernardia mirycifolia</i>	0.022973	27	6	0.03439	11.34	0.000029	3.31	0.60000	7.41	7.35
<i>Celtis pallida</i>	0.002297	1	1	0.00127	0.42	0.000003	0.33	0.10000	1.23	0.66
<i>Cordia boissieri</i>	0.000491	1	2	0.00127	0.42	0.000001	0.07	0.20000	2.47	0.99
<i>Croton incanus</i>	0.008443	17	6	0.02166	7.14	0.000011	1.22	0.60000	7.41	5.26
<i>Decatropis bicolor</i>	0.033949	43	8	0.05478	18.07	0.000043	4.89	0.80000	9.88	10.94
<i>Dermatophyllum secundiflorum</i>	0.009228	4	2	0.00510	1.68	0.000012	1.33	0.20000	2.47	1.83
<i>Diospyros texana</i>	0.076812	22	6	0.02803	9.24	0.000098	11.06	0.60000	7.41	9.24
<i>Forestiera angustifolia</i>	0.015099	4	1	0.00510	1.68	0.000019	2.17	0.10000	1.23	1.70
<i>Fraxinus greggii</i>	0.026978	12	3	0.01529	5.04	0.000034	3.88	0.30000	3.70	4.21
<i>Gochnatia hypoleuca</i>	0.007854	2	1	0.00255	0.84	0.000010	1.13	0.10000	1.23	1.07
<i>Havardia pallens</i>	0.016081	9	4	0.01146	3.78	0.000020	2.31	0.40000	4.94	3.68
<i>Ligustrum lucidum</i>	0.041587	5	3	0.00637	2.10	0.000053	5.99	0.30000	3.70	3.93
<i>Mimosa texana</i>	0.001551	2	1	0.00255	0.84	0.000002	0.22	0.10000	1.23	0.77
<i>Pistacia mexicana</i>	0.035500	1	1	0.00127	0.42	0.000045	5.11	0.10000	1.23	2.25
<i>Prunus serotina</i>	0.003770	3	2	0.00382	1.26	0.000005	0.54	0.20000	2.47	1.42
<i>Quercus canbyi</i>	0.015394	1	1	0.00127	0.42	0.000020	2.22	0.10000	1.23	1.29
<i>Quercus fusiformis</i>	0.041253	2	2	0.00255	0.84	0.000053	5.94	0.20000	2.47	3.08
<i>Quercus virginiana</i>	0.185727	9	5	0.01146	3.78	0.000237	26.73	0.50000	6.17	12.23
<i>Randia laetavirens</i>	0.004398	2	1	0.00255	0.84	0.000006	0.63	0.10000	1.23	0.90
<i>Senegalia berlandieri</i>	0.089437	37	9	0.04713	15.55	0.000114	12.87	0.90000	11.11	13.18
<i>Senegalia greggii</i>	0.003083	3	2	0.00382	1.26	0.000004	0.44	0.20000	2.47	1.39
<i>Sideroxylon lanuginosum</i>	0.002042	1	1	0.00127	0.42	0.000003	0.29	0.10000	1.23	0.65
<i>Vachellia rigidula</i>	0.024092	20	6	0.02548	8.40	0.000031	3.47	0.60000	7.41	6.43
<i>Zanthoxylum fagara</i>	0.000962	3	3	0.00382	1.26	0.000001	0.14	0.30000	3.70	1.70
<i>Ziziphus obtusifolia</i>	0.002749	2	1	0.00255	0.84	0.000004	0.40	0.10000	1.23	0.82
Total	0.69478	238	10	0.30318	100.00	0.000885	100.00	8.10000	100.00	100.00



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

El análisis global para el área de cambio de uso de suelo indica que la especie *Decatropis bicolor* con 18.0719% obtuvo el valor más alto de densidad relativa, seguido de *Senegalia berlandieri* con 154.55%. Las especies que presentaron el mayor valor de frecuencia relativa son de igual forma las antes mencionadas con valores de 9.88 y 11.11% respectivamente. En cuanto a dominancia el valor más alto fue para *Quercus virginiana* y *Senegalia berlandieri* con 26.73% y 12.87% respectivamente. Por lo anterior, el mayor valor de importancia lo obtuvieron *Quercus virginiana* con 12.23% y *Senegalia berlandieri* en primer lugar con 13.18%.

Durante los recorridos realizados en el sitio del proyecto no se observaron especies de flora mencionados en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestre – Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.

CÁLCULO DE VOLUMEN.

Durante el recorrido realizado al sitio del proyecto se observó que la vegetación de tipo matorral, con algunas secciones impactadas.

(Ver Anexo VIII.1.2. Fotografías del área del proyecto).

Los ejemplares que se presentan como se indican son elementos arbustivos, pero también se presentan algunos arbóreos, por lo que la eliminación de estas especies conforma de alguna manera un volumen de material leñoso, por lo que se determinó realizar un inventario de estas especies para obtener el producto forestal presente en el área del proyecto, utilizando el método convencional con la siguiente fórmula presentándose a continuación los resultados:

$$V = \frac{\pi}{4} * D^2 * H * CM$$

Donde:

π : 3.1416
D Diámetro basal
H Altura (de cada rama)
CM Coeficiente Mórfico (0.5)

A continuación, se presentan los datos de volúmenes obtenidos para ambas zonas que se detectaron en el sitio del proyecto.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Tabla II.12. Volumen por especie en cada muestreo realizado para el área de cambio de uso de suelo.

Especie	C1*	C	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	Volumen Total
<i>Amyris madrensis</i>								0.00453	0.008899	0.000440	0.01387
<i>Bernardia mirycifolia</i>	0.00044		0.00046	0.00007	0.00010	0.00082		0.00062			0.00252
<i>Celtis pallida</i>						0.00046					0.00046
<i>Cordia boissieri</i>			0.00007								0.00007
<i>Croton incanus</i>	0.00038		0.00091			0.00020	0.00018			0.000110	0.00178
<i>Decatropis bicolor</i>	0.00125		0.00158		0.00382	0.00039	0.00092	0.00056	0.005851	0.006762	0.02114
<i>Dermatophyllum secundiflorum</i>								0.00064	0.006463		0.00710
<i>Diospyros texana</i>			0.00073	0.01650	0.00135	0.00706	0.00523		0.010477		0.04135
<i>Forestiera angustifolia</i>						0.00324					0.00324
<i>Fraxinus greggii</i>			0.00003				0.00215	0.00456			0.00675
<i>Gochnatia hypoleuca</i>										0.011624	0.01162
<i>Havardia pallens</i>					0.00146	0.00782	0.00008	0.00106			0.01041
<i>Ligustrum lucidum</i>	0.00080	0.00502		0.00081							0.00662
<i>Mimosa texana</i>	0.00016										0.00016
<i>Pistacia mexicana</i>		0.00533									0.00533
<i>Prunus serotina</i>					0.00020		0.00084				0.00104
<i>Quercus canbyi</i>		0.01385									0.01385
<i>Quercus fusiformis</i>		0.00356								0.017813	0.02137
<i>Quercus virginiana</i>	0.01878		0.03191	0.01509	0.02949		0.03790				0.13317
<i>Randia laetavirens</i>									0.001398		0.00140
<i>Senegalia berlandieri</i>	0.00075	0.00105	0.00304	0.00062	0.00794	0.00384	0.00465	0.00241		0.001389	0.02569
<i>Senegalia greggii</i>							0.00088	0.00010			0.00098
<i>Sideroxylon lanuginosum</i>					0.00051						0.00051
<i>Vachellia rigidula</i>	0.00068		0.00111		0.00150	0.00232	0.00046			0.002195	0.00827
<i>Zanthoxylum fagara</i>					0.00006	0.00007	0.00004				0.00018
<i>Ziziphus obtusifolia</i>					0.00132						0.00132
	0.02324489	0.02880504	0.03984874	0.03307516	0.0477425	0.02622107	0.05334437	0.01447198	0.03308792	0.04033324	0.34017

De acuerdo con los resultados registrados se obtuvo que el volumen en los muestreos sería de **0.34017 m³**.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

En el *Anexo V.III.2.F.1.* se presentan los resultados de los sitios muestreados, con los parámetros utilizados para el cálculo del volumen, indicando el valor de volumen por individuo y por especie de cada cuadrante.

Extrapolando los valores de volumen del área muestreada a la superficie total con vegetación (cambio de uso de suelo) se tiene lo siguiente:

Tabla II.13. Estimación de volúmenes por especie para el área de cambio de uso de suelo.

Especie	Nombre común	Volumen en 785 m ²	Volumen /sp/ha.	Vol. m ³ en 52,039.752 m ² .
<i>Amyris madrensis</i>	barreta china	0.01387	0.17672	0.91962
<i>Bernardia myricifolia</i>	oreja de ratón	0.00252	0.03207	0.16687
<i>Celtis pallida</i>	granjeno	0.00046	0.00585	0.03046
<i>Cordia boissieri</i>	anacahuita	0.00007	0.00094	0.00488
<i>Croton incanus</i>	crotón	0.00178	0.02263	0.11777
<i>Decatropis bicolor</i>	hoja dorada	0.02114	0.26924	1.40114
<i>Dermatophyllum secundiflorum</i>	colorín	0.00710	0.09043	0.47061
<i>Diospyros texana</i>	chapote prieto	0.04135	0.52672	2.74103
<i>Forestiera angustifolia</i>	panalero	0.00324	0.04127	0.21477
<i>Fraxinus greggii</i>	escobilla	0.00675	0.08597	0.44738
<i>Gochnatia hypoleuca</i>	ocotillo	0.01162	0.14808	0.77058
<i>Havardia pallens</i>	tenaza	0.01041	0.13263	0.69020
<i>Ligustrum lucidum</i>	troeno	0.00662	0.08437	0.43905
<i>Mimosa texana</i>	mimosa	0.00016	0.00198	0.01028
<i>Pistacia mexicana</i>	lantrisco	0.00533	0.06783	0.35301
<i>Prunus serotina</i>	capulín	0.00104	0.01321	0.06873
<i>Quercus canbyi</i>	encino duraznillo	0.01385	0.17649	0.91845
<i>Quercus fusiformis</i>	encino molino	0.02137	0.27222	1.41663
<i>Quercus virginiana</i>	encino	0.13317	1.69638	8.82790
<i>Randia laetavirens</i>	cruceto	0.00140	0.01781	0.09268
<i>Senegalia berlandieri</i>	guajillo	0.02569	0.32722	1.70286
<i>Senegalia greggii</i>	uña de gato	0.00098	0.01251	0.06508
<i>Sideroxylon lanuginosum</i>	coma	0.00051	0.00650	0.03384
<i>Vachellia rigidula</i>	chaparro prieto	0.00827	0.10533	0.54816
<i>Zanthoxylum fagara</i>	colima	0.00018	0.00224	0.01165
<i>Ziziphus obtusifolia</i>	ziziphus	0.00132	0.01681	0.08747
	Total	0.34017	4.33344	22.55111

De manera global, durante el cambio de uso de suelo en el proyecto se tendría un volumen de materia forestal generado de **22.5511 m³**, resultando la especie con mayor volumen forestal *Quercus virginiana*.

Cabe señalar que la estimación del volumen forestal a remover en el sitio se hizo con base en los muestreos de campo realizados al azar, y únicamente se incluyeron las especies leñosas que pudieran generarlo.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

El número de muestras o cuadrantes se considera que es representativo para la superficie, esto con base en un modelo matemático. Para el cual se requiere hacer un muestreo piloto, ya que es necesario calcular algunas variables a partir de datos reales.

El modelo para determinar el número de muestras es el siguiente:

$$n = \frac{t^2 * CV^2}{E^2 + \frac{t^2 * CV^2}{N}}$$

Donde:

n = número de unidades muestrales

E = error con el que se quiere obtener los valores de un determinado parámetro

t = valor que se obtiene de las tablas de "t" de Student, generalmente se usa *t* = 0.05

N = total de unidades muestrales en toda la población

CV = coeficiente de variación; para obtener este valor es necesario hacer un muestreo piloto

El coeficiente de variación se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$CV = \frac{s * 100}{X}$$

Donde:

X = al promedio de la sumatoria de volúmenes

s = Desviación estándar

La desviación estándar se obtiene de la siguiente manera

$$s = \sqrt{\frac{\sum V^2 - \frac{(\sum V)^2}{n}}{n-1}}$$

Sustituyendo los datos para el presente proyecto en el área de **cambio de uso suelo** se tiene que el valor de *N*, corresponde al total de muestras o cuadrantes en la superficie correspondiente a este tipo de vegetación (52,039.752 m²), considerándose muestreos circulares con un radio de 5 metros (78.5 m²), dando por resultado:

N = 663 unidades muestrales.

En este caso, se estimó el volumen de materia vegetal, por lo que el coeficiente de variación fue en base a estos valores. Se realizó un muestreo piloto de 10 cuadrantes, donde los valores de volumen son los siguientes:



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Tabla II.14. Datos de volumen para el muestreo realizado en el área cambio de uso de suelo.

Unidades muestrales	Vol.	V ²
1	0.023245	0.000540
2	0.028805	0.000830
3	0.039849	0.001588
4	0.047743	0.002279
5	0.033075	0.001094
6	0.040333	0.001627
7	0.026221	0.000688
Total	0.340175	0.012795

El valor de X es **0.03402**

Para obtener la desviación estándar se realiza de la siguiente forma:

$$(\Sigma V)^2 = 0.11572$$

$$\Sigma V^2 = 0.012795$$

$$S = \sqrt{\frac{0.012795 - \frac{0.11572}{10}}{10-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{0.012795 - 0.011572}{9}}$$

$$S = \sqrt{\frac{0.001224}{9}}$$

$$S = \sqrt{0.00014}$$

$$S = \mathbf{0.01166}$$

El coeficiente de variación es el siguiente:

$$S = \frac{0.01166 \cdot 100}{0.03402}$$

$$S = \frac{1.1660}{0.03402}$$

$$CV = \mathbf{34.2762}$$

Con los datos anteriores se obtiene el número de muestras.

Se consideró un valor de error de 20% que es el que se usa en general; y para la "t" student 0.05 o 95% de probabilidad con 9 grados de libertad, resultando un valor 1.9831 en la tabla.

$$n = \frac{t^2 + CV^2}{E^2 + \frac{CV^2}{N}}$$

$$n = \frac{1.9831^2 + 34.2762^2}{20^2 + \frac{1.9831^2 + 34.2762^2}{668}}$$

$$n = \frac{3.9603 + 1174.8961}{400 + \frac{3.9603 + 1174.8961}{668}}$$



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

$$S = \frac{3947.8167}{400 + \frac{3947.8167}{668}} \quad S = \frac{3947.8167}{400 + 5.9551} \quad S = \frac{3947.8167}{405.9551}$$

$$n = 9.7247$$

Debido a lo anterior, el número de muestreos necesarios para que los muestreos sean considerados representativos en el área de cambio de uso de suelo serían **10 muestras**, por lo que lo realizado se puede considerar representativo.

Técnicas a emplear para la realización de los trabajos de desmonte, despalme y remoción y el tipo y volumen del mencionado material.

La remoción de la vegetación se efectuará de forma mecánica por medio de maquinaria pesada como el Bulldozer o su similar, por lo que no se usarán productos químicos ni fuego. Se realizará de manera gradual, conforme a los avances del proyecto, dando inicio con las secciones de vialidades, y áreas verdes donde sea requerido, posteriormente se hará el retiro de manera gradual conforme la venta y/o ocupación de los lotes.

El volumen de material vegetal total estimado a retirar durante el cambio de uso de suelo en el sitio del proyecto sería de **22.5511 m³**, esto una vez que esté construido en su totalidad.

Programa de Protección para aquellas especies que se distribuyen en el sitio del proyecto que estén consideradas en alguna categoría de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Durante las visitas de campo al área del proyecto no se lograron identificar ejemplares de flora y/o fauna que se encuentren en alguna categoría de protección de la Norma Oficial Mexicana 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 (Publicada en el Diario Oficial de la Federación con fecha 30 de diciembre de 2010); sin embargo, previo al retiro de la vegetación se deberán realizar recorridos para descartar completamente la presencia de ejemplares animales o vegetales reportados en alguna categoría de protección, y en caso de observarse, implementar el respectivo programa de rescate.

(Ver Anexo VIII.2.J.4. Programas de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna).

Programa de Rescate de Flora y Fauna.

Previo al inicio de la remoción de la vegetación se realizarán recorridos al sitio con el fin de descartar la presencia de algún ejemplar de flora dentro de la norma, en caso de que se detecte alguno se deberá implementar el Programa de Rescate y Reubicación



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

correspondiente; por otra parte, en el sitio se presentan algunas especies de cactáceas, las cuales deberán ser rescatadas y reubicadas preferentemente en las áreas verdes del proyecto.

En cuanto a Fauna silvestre, se considera que, con el incremento de personas en el sitio, además de los movimientos de maquinaria para la remoción de la vegetación, se alertará a los ejemplares que pudieran encontrarse en el mismo, causando su desplazamiento a lugares menos perturbados en los alrededores.

Sin embargo, previo a la remoción de la vegetación se realizarán recorridos con el fin de descartar la presencia de especies enlistadas dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, o de cualquier ejemplar de fauna silvestre de lento desplazamiento. En caso de encontrar algún ejemplar dentro del área del proyecto susceptible a ser reubicado, aún y cuando no se encuentre enlistado dentro de dicha Norma, serán objeto de un Programa de Rescate de Fauna. Los ejemplares serán tratados de acuerdo con lo señalado en el Artículo 31 de la Ley General de Vida Silvestre. (*Ver Anexo VIII.2.J.3. Programas de rescate de flora y fauna*).

Técnicas a emplear para el trasplante de especies de especial interés.

Como se mencionó anteriormente, durante los recorridos realizados en el sitio del proyecto no se observaron especies de flora mencionados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, previo al retiro de la vegetación se revisará la zona con la finalidad de detectar ejemplares de buena talla y que sea viable su conservación y/o reubicación en las áreas verdes del proyecto, así como de cualesquiera especies que pueda estar listada en la norma.

De requerirse algún trasplante, se realizará conforme la siguiente técnica:

Se hará el movimiento de los ejemplares de flora que se encuentren en buenas condiciones y sean viables, esto de manera manual, se emplearán técnicas de aclimatación y tratando de no dañarlos en el proceso, los ejemplares se colocarán en recipientes o bolsas con el mismo suelo del sitio; se mantendrá en un lugar seguro, expuesto al sol y dentro del terreno, para evitar que sean consumidas por la fauna del área, posteriormente serán reubicarlos en los sitios destinados, en área que se pretendan usar como verdes, o bien en sitios designados por la autoridad competente. (*Ver Anexo VIII.2.J.4. Programas de Rescate y Reubicación de Flora*).

Programa de conservación de suelos.

Al llevarse a cabo el desarrollo del proyecto, se tiene que las actividades de remoción de vegetación y posteriormente los movimientos de tierra, hacen susceptible al área a la pérdida de suelo por erosión, esto principalmente en caso de que permanezca expuesto por tiempo prolongado.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Para prevenir que se cause la erosión del sitio se tomarán en consideración las siguientes medidas de prevención y/o mitigación:

- ✓ El cambio de uso de suelo se realizará de manera gradual, conforme a los avances del proyecto, debiendo permanecer la vegetación en las áreas de lotes hasta el momento en que se vaya a llevar a cabo la construcción en los mismos, esto con la finalidad de que no se presenten suelos desnudos por tiempo prolongado.
- ✓ Las actividades constructivas serán programadas para que se lleven a cabo inmediatamente después del desmonte, con el fin de evitar dejar áreas desprovistas de vegetación por tiempo prolongado.
- ✓ La remoción de la vegetación se realizará cuando las probabilidades de lluvias torrenciales sean mínimas, con el fin de evitar el arrastre de sedimento por aguas superficiales.
- ✓ Las áreas desmontadas y las de circulación vehicular serán humedecidas, rociando con agua no potable, para disminuir la disposición de partículas, polvo y el enrarecimiento del medio circundante.
- ✓ Durante las actividades de movimiento de tierra (nivelación, compactación, excavaciones, etc.), se trabajará en fase húmeda, para minimizar la dispersión de partículas, polvo y la formación de tolvaneras.
- ✓ Se recomienda que el material resultante del desmonte sea picado y esparcido en las áreas desprovistas de vegetación, con la finalidad de retener polvos o como mejorador de suelos en las áreas verdes que así lo requieran.
- ✓ Llevar a cabo el sembrado de pasto y/o cubre suelos en las secciones de áreas verde que lo requieran, esto ayudará a evitar la pérdida de suelo.
- ✓ En la medida de lo posible conservar los ejemplares que se encuentren en buenas condiciones físicas ubicados en las áreas verdes, para que formen parte de su habilitación, así como llevar a cabo la reforestación de las mismas conforme a lo requerido.
- ✓ En cuanto a obras de conservación de suelos se pueden implementar durante la etapa de construcción zanjas-bordo con la finalidad de atenuar las condiciones que propician erosión hídrica.
- ✓ Se deberá delimitar las áreas fuera de cambio de uso de suelo para que no se vean afectadas por las actividades de construcción del proyecto.

II.2.2 Preparación del sitio.

Antes de dar inicio a la remoción de la vegetación se realizarán recorridos para descartar completamente la presencia de alguna especie de flora y/o fauna mencionadas en la Norma Oficial Mexicana 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, y/o algunas especies de interés ecológico como cactáceas, en caso de observar algún ejemplar bajo algún estatus se implementará un Programa de Rescate y Reubicación.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Durante dichos recorridos se podrá, además, identificar y marcar los ejemplares de flora con mejor porte y buenas características morfológicas que se localicen en áreas verdes del proyecto, para su conservación en las mismas. Se realizará también la limpieza del predio retirando los residuos (de tipo doméstico, escombros, etc.) que se encuentran presentes en el predio, disponiéndolos en sitios autorizados para tal fin.

Posteriormente se colocará la infraestructura de apoyo, como son una caseta móvil para la supervisión de la obra, una bodega provisional para el resguardo de los materiales, equipos y herramientas menores; además se instalarán contenedores para el depósito de los residuos y se contratará una empresa que proporcione la renta y servicio de mantenimiento de sanitarios móviles.

Se realizará el acarreo de la maquinaria y equipo que se requerirá para iniciar la remoción de la vegetación, la cual se llevará inicialmente en área de vialidades solamente, y conforme avance el desarrollo del proyecto en derechos de paso, afectaciones y áreas verdes que lo requieran. Los residuos vegetales generados por la remoción de la vegetación serán picados y esparcidos en las áreas verdes del proyecto preferentemente, lo que facilitará su incorporación al suelo, el resto del material vegetal, así como los residuos generados por los trabajadores, serán recolectados, transportados y dispuestos en sitios autorizados de acuerdo a su tipo.

Durante esta etapa de preparación de sitio se contempla la contratación de manera temporal de alrededor de 6 personas para el área administrativa (ingenieros, arquitectos, contadores, supervisores, secretarías, etc.), así como para la mano de obra que variará entre 15 a 20 personas principalmente operadores de maquinaria, estos serán contratados de manera gradual y de acuerdo con los avances de la obra.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Se instalará una caseta móvil para la supervisión de la obra, además de una bodega provisional para resguardar el material, equipo y herramientas menores que serán utilizados durante la construcción del proyecto.

Se contratará una empresa que proporcione los servicios sanitarios para los trabajadores del proyecto, misma que será la encargada de su mantenimiento, mientras que la basura doméstica generada durante el desarrollo de la obra será dispuesta en contenedores de basura estratégicamente ubicados, contratándose un servicio de recolección de la misma.

II.2.4 Etapa de construcción.

Para la construcción del proyecto se realizarán las siguientes actividades: trazo del proyecto, nivelación y compactación del sitio, excavaciones, introducción de servicios como agua potable, drenaje sanitario y electricidad, protección de taludes que se hayan creado,



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

pavimentación de vialidades, habilitación de obra pluvial (cruce de escurrimiento), lotificación y habilitación de áreas verdes.

El equipo que se requerirá durante esta etapa son los siguientes: tractores buldózer, camiones de volteo, cargador frontal, retroexcavadoras, compactador neumático, motoconformadoras, pipas de 10,000 litros, vibrador de gasolina, andamios tubulares, cortadoras de acero manual, camiones de concreto premezclado, herramienta menor, etc.

Los materiales para la construcción que serán utilizados son triturados para la fabricación de concretos y morteros, cemento, varilla corrugada, block y alambón, postes de concreto, transformadores, yeso, tubería (de concreto, PVC, cobre, galvanizada, tubería de barro), ladrillo, cables para el sistema eléctrico, entre otros.

Para la pavimentación se emplearán los siguientes materiales: emulsión asfáltica, cemento asfáltico, carpeta de concreto asfáltico, base de concreto asfáltico, material pétreo para pavimento (base triturada, subbase triturada).

Para la construcción del proyecto se requerirá principalmente del siguiente personal: peones, ayudantes, oficiales albañiles y oficiales especializados (plomeros, herreros), operadores de máquinas, mandos intermedios y supervisores, etc.

Requerimientos de energía.

Electricidad. Durante el desarrollo del proyecto se requerirá de un mínimo consumo de energía eléctrica, por lo que se contratará de ser necesario el servicio provisional de la Comisión Federal de Electricidad.

Combustibles. La maquinaria y los vehículos requerirán de combustibles (gasolina, diésel, aceites, aditivos, etc.), estos serán adquiridos en estaciones de servicios autorizados que se encuentren en la zona, evitando así su almacenamiento en el predio.

Requerimiento de agua.

Durante la construcción del proyecto se requerirá de agua no potable, la cual será adquirida en camiones pipa; en el caso del agua para consumo humano, será proporcionada en garrafones de 20 litros.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

a) Descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones.

El proyecto corresponde a un proyecto habitacional, el cual contempla la urbanización y lotificación, los futuros propietarios serán los encargados de la construcción de las viviendas en base a sus requerimientos y necesidades.



b) Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos.

No aplica para el proyecto, ya que corresponde solo a la urbanización y lotificación de un fraccionamiento habitacional.

c) Tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.

No aplica para el proyecto, ya que se trata de la urbanización y lotificación por parte del promovente, y que corresponde a un desarrollo habitacional.

d) Especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, describiendo los métodos de control.

El proyecto recibirá mantenimiento por parte del promovente para el control de la fauna nociva y/o malezas hasta su entrega al municipio de San Pedro Garza García, N.L.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

El proyecto no contempla obras asociadas.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio.

No se considera al momento etapa de abandono del sitio, ya que se contempla que el proyecto tenga una vida útil prolongada, ya que corresponde a un desarrollo habitacional.

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

✿ *Residuos sólidos.*

De acuerdo con los resultados obtenidos, se estima que durante el cambio de uso de suelo (52,039.752 m²) se generará un volumen total de materia forestal de 22.5511 m³. Como se ha mencionado con anterioridad, se recomienda llevar a cabo la delimitación de las áreas verdes, con la finalidad de que no sean retirados ni maltratados ejemplares vegetales que se encuentren en buenas condiciones, durante los trabajos de construcción.

Entre los residuos sólidos que se generarán durante la etapa de preparación del sitio y construcción están restos vegetales, excedentes de suelo, papel, cartón, plásticos, vidrios, aluminio, entre otros, producidos por los trabajadores de la obra, por lo cual se contará con contenedores para su depósito temporal o la asignación de un lugar específico dentro del predio, para su posterior recolección y disposición, evitando su abandono en sitios aledaños, o la quema de los mismos.

Los residuos vegetales que no puedan ser incorporados en el suelo, los escombros, así como la basura doméstica generados por los trabajadores, serán recolectados y transportados a los sitios de disposición permitidos por la autoridad competente.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

✿ *Residuos líquidos.*

Durante el tiempo que duren las obras de Preparación del sitio y Construcción del proyecto, se contratará una empresa que proporcione los servicios sanitarios para los trabajadores, esto con el fin de evitar el fecalismo al aire libre, así como la contaminación y transmisión de enfermedades, esta empresa se encargará del mantenimiento de estos.

✿ *Emisiones a la atmósfera.*

Para el desarrollo del proyecto se requerirá de maquinaria pesada, misma que generará emisiones a la atmósfera producto de la combustión, también habrá emisiones de polvo debido a los movimientos de tierra.

De acuerdo con el Manual Air Chief, versión 6.0, de la EPA (U.S.A.-Environmental Protection Agency), el factor de emisión de partículas suspendidas totales por las actividades de construcción es de 1.2 toneladas por acre por mes de actividad, lo que equivale a 3 toneladas por hectárea por mes de actividad.

El proyecto se pretende realizar en 36 meses, de los cuales se considera un tiempo de 6.5 meses en las actividades de nivelación, compactación y excavaciones, contemplando al menos 50 días de actividad efectiva, durante este período se estima que se trabajará en promedio 5 horas diarias, siendo este el tiempo para el cual se hará el cálculo de emisión de partículas suspendidas totales generadas, y considerando como superficie el área vial, dado que solo se comprende la urbanización del sitio.

Razonamiento:

1 ha 3 ton/30 días/24hs/día;

3 tons = 3000 kg/30 días/ 24 hr/día

3000 kg/30 días = 100 kg/día / 24 hrs = 4.16 kg/ hr

Superficie a afectar: 5.2039 ha

Si partimos que se trabajará como se mencionó en promedio 5 horas por día tenemos:

4.16 kg x 5 hr = 20.8 kg/día x 50 días = 1040 kg /ha

1040 kg / ha x 5.2039 ha = 5412.056 kg = 5.412 ton

Esto nos indica que, con un promedio de 5 horas de trabajo diarias, se estima que se generarían 5.412 toneladas de partículas suspendidas totales durante las actividades con movimientos de tierra, esto sin la aplicación de ninguna medida y para el área de cambio de uso de suelo del proyecto.

Los factores de emisión considerados son los mencionados en el Manual *Evaluación Rápida de Fuentes de Contaminación Ambiental*, Volumen I, (mayo 1988, publicado por el Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud de la Organización Panamericana de la Salud).

El Manual indica que, para un vehículo de trabajo pesado con motor de diésel, se generan los siguientes contaminantes por tonelada de combustible consumido:



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

◇ PST =	Partículas Suspensas Totales:	1.89 kg
◇ SO ₂ =	Bióxido de Azufre:	19 (s) kg
◇ NO _x =	Óxidos de Nitrógeno:	52.0 kg
◇ HC =	Hidrocarburos:	5.2 kg
◇ CO =	Monóxido de Carbono:	32.0 kg

(s) Es el porcentaje del contenido de azufre del combustible por peso. El diésel tiene un porcentaje de azufre de 0.05; por lo que 19(s) = 0.95 kg.

La conversión del volumen de combustible a kilos se hizo multiplicándolo por el valor de densidad (0.815); por lo tanto 100 lts = 81.5 kg.

El tipo y cantidad de maquinaria a utilizar durante la etapa de preparación del sitio y construcción, así como el combustible que consumen es el siguiente.

Tabla II.15. Tipo y cantidad de maquinaria a utilizar.

Cantidad	Maquinaria	Combustible por unidad (Lt/día)	Combustible aproximado por unidad (kg/día)
2	Bulldózer	63	51.34
2	Motoconformadora	78	63.57
2	Retroexcavadora	39	31.78
4	Camión de volteo	102	83.13

*La conversión del volumen de combustible a kilos se hizo multiplicándolo por el valor de densidad (0.815); por lo tanto 100 lts = 81.5 kg.

El cálculo de cargas de contaminación provenientes de fuentes de combustión móviles en el proyecto considerando lo anterior, es el siguiente:

Tabla II.16. Cargas de contaminantes que serán emitidos

Maquinaria usada	Diésel total por tipo de maquinaria (Kg./día)	Kg. de contaminantes/día				
		PST	SO ₂	NO _x	CO	COV
		0.0043	0.0010	0.0700	0.0140	0.0040
2	Bulldózer	0.4415	0.1027	7.1876	1.4375	0.4107
2	Motoconformadora	0.5467	0.1271	8.8998	1.7800	0.5086
2	Retroexcavadora	0.2733	0.0636	4.4492	0.8898	0.2542
4	Camión volteo	1.4298	0.3325	23.2764	4.6553	1.3301
	Suma	2.6914	0.6259	43.813	8.7626	2.5036
	Total (50 días)	134.57	31.30	2,190.65	438.13	125.18

Por lo anterior, la maquinaria y vehículos deberán encontrarse en óptimas condiciones de operación para minimizar dichas emisiones, por medio de mantenimientos preventivos; por otra parte, la dispersión de polvo debido a los movimientos de tierra, serán minimizadas con el humedecimiento de los sitios de trabajo. Es importante mencionar que la maquinaria no será utilizada simultánea ni continuamente, sino que será dependiendo de las actividades que se requieran realizar.



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

Dentro del sitio se colocarán contenedores para la disposición temporal de los residuos que puedan generarse, tales como plásticos, vidrio, cartón, papel; para el caso de residuos vegetales y escombros, colocarlos en un sitio específico dentro del predio hasta su recolección, transporte y disposición final. Se recomienda que los restos vegetales sean picados y esparcidos en las áreas verdes que contempla el proyecto, en áreas de circulación o en áreas carentes de vegetación. Con estas acciones se evitará el abandono de los residuos en sitios aledaños o la quema de los mismos.

Los residuos de los sanitarios portátiles serán dispuestos de manera adecuada por la misma empresa contratada.

En caso de algún mantenimiento fortuito a la maquinaria y equipo a utilizar, los residuos peligrosos generados (como lubricantes gastados, estopas y cartones impregnados con aceites, entre otros), serán colocados en contenedores con tapa para su manejo (envío a disposición final o tratamiento) por parte de empresas especializadas y autorizadas. De generarse este tipo de residuos se deberán cumplir con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

CONSULTA PÚBLICA



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

CONSULTA PÚBLICA



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

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

A continuación, se presenta un concentrado de las leyes y reglamentos vigentes que se vinculan con el proyecto.

Tabla III.1. Vinculación con Leyes, Reglamentos y/o Decretos.

ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 28 de Enero de 1988). U.R. el 05 de junio de 2018).		
Sección V. <i>Evaluación del impacto ambiental.</i> Artículo 28	La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: <i>VII. Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;</i> El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.	<i>El predio presenta vegetación nativa por lo que el desarrollo del mismo se realizará el cambio de uso de suelo, vinculándose con el Artículo 28, Fracción VII de la presente Ley.</i>
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. (Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de Mayo de 2000).		
Capítulo II. De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones. Artículo 5º	Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: ... O) <i>Cambios de uso del suelo en áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas:</i> I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1,000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de	<i>El proyecto se vincula con el Artículo 5, inciso O, Fracción I del presente Reglamento, ya que se realizará el cambio de uso de suelo en una superficie de 52,039.752 m².</i>



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

	<p>arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables.</p> <p>II. Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, con excepción de las actividades agropecuarias de autoconsumo familiar, que se realicen en predios con pendientes inferiores al cinco por ciento, cuando no impliquen la agregación ni el desmonte de más de veinte por ciento de la superficie total y ésta no rebase 2 hectáreas en zonas templadas y 5 en zonas áridas.</p> <p>III. Los demás cambios de uso del suelo, en terrenos o áreas con uso de suelo forestal, con excepción de la modificación de suelos agrícolas o pecuarios en forestales, agroforestales o silvopastoriles, mediante la utilización de especies nativas.</p>	
<p>Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. (Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 05 de Junio de 2018, Última Reforma, el 13 de abril 2020).</p>		
<p>Artículo 93</p>	<p>La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal. En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Federal de que se trate.</p>	<p><i>El área donde se desarrollará el proyecto presenta vegetación de matorral submontano básicamente; para la construcción del mismo se llevará a cabo el cambio de uso de suelo, por lo que se hará entrega del Estudio Técnico Justificativo para Cambio de Uso de Suelo para su evaluación en la materia, cumpliendo con lo establecido en la presente Ley.</i></p>
<p>Artículo 98</p>	<p>Los interesados en el cambio de uso de suelo en terrenos forestales deberán comprobar que realizaron el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, por concepto de compensación ambiental, para que se lleven a cabo acciones de restauración de los ecosistemas que se afecten, preferentemente dentro de la cuenca hidrológica en donde se ubique la autorización del proyecto, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.</p>	<p><i>El promovente está en posibilidades de realizar la aportación económica al Fondo Forestal Mexicano como compensación ambiental por el cambio de uso de suelo.</i></p>
<p>Ley General de Vida Silvestre. (Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 03 de Julio de 2000).</p>		
<p>Capítulo VI. Trato digno y respetuoso a la fauna silvestre.</p> <p>Artículo 31</p>	<p>Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.</p>	<p><i>No se observaron ejemplares de fauna silvestre mencionada en la NOM-059.SEMARNAT-2010, sin embargo, antes de iniciar la remoción de la vegetación se realizarán recorridos para descartar completamente su presencia, en caso de observarse algún ejemplar bajo algún estatuto, se rescatará y reubicará de acuerdo a lo señalado en este artículo.</i></p>



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

<p>Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. (Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 08 de octubre de 2003).</p>		
<p>Artículo 19</p>	<p>Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes: ... VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.</p>	<p><i>El escombro y basura existente así como el que se genere deberá ser recolectado y trasladado a los sitios permitidos por la autoridad.</i></p>
<p>Título Quinto. Manejo integral de los residuos peligrosos. Capítulo I. Disposiciones generales. Artículo 40</p>	<p>Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las Normas Oficiales Mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven. En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.</p>	<p><i>En caso de algún mantenimiento a la maquinaria y/o vehículos, llegarán a generarse residuos peligrosos, estos deberán ser colocados en contenedores adecuados, para su manejo y envío a tratamiento y/o disposición final, de acuerdo con lo establecido en la presente Ley.</i></p>
<p>Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. (Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de noviembre de 2006).</p>		
<p>Título cuarto. Residuos peligrosos. Capítulo I. Identificación de Residuos Peligrosos. Artículo 35</p>	<p>Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente: I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley; II. Los clasificados en las Normas Oficiales Mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante: a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, y b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados. Los residuos peligrosos listados por alguna condición de corrosividad, reactividad, explosividad e inflamabilidad señalados en la fracción II inciso a) de este artículo, se considerarán peligrosos, sólo si exhiben las mencionadas características en el punto de generación, sin perjuicio de lo previsto en otras disposiciones jurídicas que resulten aplicables.</p>	<p><i>En caso de que durante la construcción del proyecto llegarán a generarse residuos peligrosos (aceites, grasas, lubricantes gastados, etc.) debido a algún mantenimiento imprevisto, estos deberán ser manejados en base a lo determinado en la presente Ley y su Reglamento.</i></p> <p><i>En cuanto a los residuos vegetales, domésticos y escombro, estos serán recolectados y dispuestos cada uno en los sitios permitidos por la autoridad.</i></p>



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

<p>Ley General de Cambio Climático. (Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 06 de junio de 2012).</p>		
<p>Título Cuarto. Política Nacional de Cambio Climático. Capítulo I. Principios Artículo 26</p>	<p>Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de: ... VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar, y en última instancia, a la compensación de los daños que cause;</p>	<p><i>Durante el desarrollo del proyecto se llevarán a cabo las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio, así como las que establezca la autoridad, con el fin de minimizar los impactos que se pudieran durante el desarrollo del proyecto.</i></p>
<p>Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nuevo León. Publicado en el Periódico Oficial del Estado, 27 de noviembre de 2017.</p>		
<p>Artículo 140</p>	<p>En las zonas secundarias urbanizables donde aplica predominantemente el uso de suelo habitacional, se podrán tener, conforme lo prevean los planes o programas de desarrollo urbano, los siguientes tipos de densidades brutas máximas permitidas: ...</p>	<p><i>El proyecto cumplirá con la densidad marcada para la zona y/o con lo que la autoridad municipal dictamine.</i></p>
<p>Artículo 206</p>	<p>El fraccionamiento y la urbanización del suelo deberán cumplir con lo dispuesto en los planes o programas de desarrollo urbano, asentamientos humanos u ordenamiento territorial aplicables, además de lo que determinen las disposiciones de carácter general que expida la autoridad municipal correspondiente. Para los efectos de esta Ley los fraccionamientos se clasifican en: I. Fraccionamientos habitacionales de urbanización inmediata; II. Fraccionamientos habitacionales de urbanización progresiva; III. Fraccionamientos comerciales y de servicios; IV. Fraccionamientos o parques Industriales; V. Fraccionamientos funerarios o cementerios; VI. Fraccionamientos campestres; VII. Fraccionamientos recreativos; VIII. Fraccionamientos turísticos; y</p>	<p><i>El proyecto corresponde a un fraccionamiento habitacional de urbanización inmediata</i></p>
<p>Artículo 208</p>	<p>Quienes lleven a cabo alguno de los fraccionamientos señalados en las fracciones I al V del artículo 206 de esta Ley, estarán obligados a realizar las siguientes obras de urbanización: I. La red de distribución de agua potable y sus tomas domiciliarias e hidrantes, la cual se deberá sujetar en su diseño, construcción y operación a las normas, especificaciones y lineamientos que le señale la autoridad u organismo operador de los servicios de agua potable en la autorización respectiva; II. La red de drenaje sanitario, descargas domiciliarias, subcolectores y colectores, y lineamientos que señale la autoridad u organismo operador de los Servicios de Drenaje Sanitario en la autorización respectiva; III. La red u obras para el manejo integral de aguas pluviales, conforme al diseño que autorice el organismo operador, de acuerdo con el plan de manejo integral de aguas pluviales; IV. La red de distribución de energía eléctrica y obras complementarias, las cuales deberán ser aprobadas por el organismo prestador del servicio, considerando que todas las obras dentro de un fraccionamiento deberán de ser subterráneas, excluyendo las líneas troncales; V. El alumbrado público, el cual deberá contar con un sistema ahorrador de energía y ser conforme a</p>	<p><i>Se tendrá observancia el presente artículo para cumplir con lo establecido para el desarrollo del fraccionamiento.</i></p>



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

	<p>las especificaciones municipales;</p> <p>VI. La nomenclatura, señalización vial y mobiliario urbano;</p> <p>VII. Las guarniciones y banquetas de concreto conforme a las especificaciones que señale el Municipio; para el caso de los fraccionamientos habitacionales o conjuntos habitacionales simultáneos, donde la edificación de viviendas se realiza conjuntamente con la urbanización, las banquetas no serán exigibles en la etapa de urbanización, ya que los lotes se venderán con una casa terminada que incluye las banquetas;</p> <p>VIII. La habilitación de las vías públicas con pavimentos, de acuerdo con las especificaciones de obra pública señaladas en la normatividad aplicable en la Ley para la Construcción y Rehabilitación de Pavimentos del Estado de Nuevo León;</p> <p>IX. La red general de gas para el consumo doméstico donde se cuente con abastecimiento;</p> <p>X. Las obras de infraestructura troncal de servicios básicos que se requieran para su incorporación al área urbana o urbanizada;</p> <p>XI. Las obras y provisiones necesarias para facilitar el acceso, circulación y uso de espacios e instalaciones para personas con discapacidad, así como de bicicletas en las vías públicas;</p> <p>XII. La habilitación, equipamiento y arbolado de áreas verdes o recreativas, camellones, y banquetas de concreto, conforme a los lineamientos que señale la autoridad municipal correspondiente en la autorización del proyecto urbanístico presentado por el fraccionador;</p> <p>XIII. Las redes generales para la telefonía y televisión por cable, las cuales deberán ser subterráneas;</p> <p>XIV. Las obras de urbanización mencionadas anteriormente, deberán ejecutarse conforme al proyecto ejecutivo urbanístico y calendario de obra que se acuerde con la Autoridad Municipal, y no podrá excederse de cinco años a partir de la fecha de autorización, pudiéndose solicitar una prórroga para su cumplimiento; y</p> <p>...</p>	
Artículo 210	<p>Quienes lleven a cabo cualquiera de las acciones de crecimiento urbano de las señaladas por el presente artículo deberán ceder gratuitamente al Municipio sin condición, reserva o limitación alguna para destinos y equipamiento urbano público, las siguientes superficies de suelo, denominadas Áreas de Cesión Municipal:</p> <p>I. Fraccionamientos habitacionales unifamiliares de urbanización inmediata y progresiva: el 17%-diecisiete por ciento del área vendible o 22-veintidós metros cuadrados de suelo por unidad de vivienda, lo que resulte mayor.</p> <p>...</p>	<p><i>El proyecto cumple con respecto al área verde.</i></p>
Artículo 236.	<p>Por su alcance, las construcciones o edificaciones se clasifican en:</p> <p>I. Obras nuevas;</p> <p>II. Obras para la remodelación o ampliación de construcciones o edificaciones;</p> <p>III. Obras para la conservación de construcciones o edificaciones; y</p>	<p><i>El proyecto corresponde a una obra nueva.</i></p>



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

	<p>IV. Obras para la seguridad y sanidad de predios, lotes y construcciones o edificaciones.</p> <p>Todas las obras de construcción o de edificación señaladas en los artículos anteriores requerirán de autorización. Las licencias o permisos de construcción o edificación se otorgarán por la autoridad municipal, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley, en la Ley para la Protección de los Derechos de las Personas con Discapacidad y tomar en cuenta las Normas Oficiales Mexicanas en materia de Accesibilidad Universal vigentes, y en su caso, por lo dispuesto en el Reglamento Municipal de Construcción.</p>	
Ley Ambiental del Estado de Nuevo León. (Publicado en el Periódico Oficial del Estado, el 15 de Julio de 2005).		
La sección VI. Artículo 37	<p>.... Corresponde a la Secretaría, evaluar el impacto ambiental de las siguientes obras y actividades: XII. Conjuntos habitacionales, fraccionamientos y nuevos centros de población;</p>	<i>Con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en la presente Ley, se hizo entrega de la Manifestación de Impacto Ambiental para el proyecto la cual se encuentra en trámite.</i>
Artículo 38	La evaluación del impacto ambiental se realizará mediante los estudios que al efecto presenten los interesados; dichos estudios tendrán las modalidades del Informe Preventivo o Manifestación de Impacto Ambiental.	
Reglamento de la Ley Ambiental del Estado de Nuevo León. (Publicado en el Periódico Oficial del Estado, el 29 de febrero de 2008).		
Artículo 6	<p>Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: XIV. Conjuntos habitacionales, fraccionamientos y nuevos centros de población;</p>	<i>El promovente hizo entrega de la Manifestación de Impacto Ambiental, para su evaluación en la materia en la Secretaría de Desarrollo Sustentable para dar cumplimiento al Reglamento.</i>
Reglamento para la Protección Ambiental y Desarrollo Sustentable para el municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León (Publicado en el Periódico Oficial, 17 de diciembre de 2008, UR 28 de agosto de 2019)		
Artículo 15	La Secretaría solicitará a través del Instituto Municipal de Planeación Urbana la manifestación del impacto ambiental, el cual establecerá las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las normas oficiales mexicanas o condiciones establecidos en los ordenamientos aplicables para proteger al ambiente, preservar y restaurar a los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente...	<i>Se cumplirá con la presentación de la manifestación de impacto ambiental.</i>
Artículo 114	Los taludes que se corten al construir calles o avenidas deberán tener una altura menor a tres metros y sesenta centímetros (3.60 m.), con pendientes que propicien la mayor conservación y regeneración de las capas vegetales afectadas. Se autorizarán sólo si se garantiza plenamente su estabilidad, soportada con el estudio técnico correspondiente.	<i>Se cumplirá con lo marquen las autoridades municipales y los estudios correspondientes.</i>



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

	En el caso de rellenos o cortes para nivelación de terrenos o terracerías, el propietario deberá ajustarse a la normatividad vigente, solicitar la autorización correspondiente ante la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología y cumplir con los lineamientos relativos a mecánica de suelos, cimentación, remetimientos y estabilidad que se le indique.	
Reglamento de Zonificación de San Pedro Garza García, N.L. <i>Publicado en el Periódico Oficial del Estado, 13 de octubre de 2014. UR 28 de agosto de 2019</i>		
Artículo 32.	Los lotes o predios resultantes de nuevos fraccionamientos habitacionales y las áreas privativas de los desarrollos o conjuntos urbanos sujetos al régimen de propiedad en condominio horizontal, deben tener la superficie mínima que establece el plano E3 del Plan para la zona en que se ubique el lote o predio objeto del trámite o acción urbana, y el frente mínimo será de 7 m.	<i>Se cumple con lo indicado en cuanto a la superficie de los lotes.</i>
Artículo 51.-	La zona habitacional de montaña, comprende la parte o área de la colonia, fraccionamiento, zona o predio identificado en el presente artículo y que se encuentren delimitados en los planos contenidos en el artículo 499 del Reglamento	<i>El proyecto se localiza dentro del áreas considerada como zona habitacional de montaña por lo que cumplirá con lo establecido para esta zona.</i>

CONSULTA PÚBLICA



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Normas Oficiales Mexicanas.

La vinculación del proyecto con las normas oficiales mexicanas se muestra en la siguiente tabla:

Tabla III.2. Vinculación con Normas Oficiales Mexicanas.

DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006 , Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 6 de marzo de 2007.	<i>Los vehículos deberán encontrarse en óptimas condiciones de uso durante el desarrollo del proyecto, con el fin de disminuir las emisiones de gases a la atmósfera.</i>
Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006 , Protección Ambiental - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de pruebas y características técnicas del equipo de medición. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 13 de septiembre de 2007.	<i>Durante la construcción del proyecto, los vehículos deberán encontrarse en óptimas condiciones de uso, con el fin de disminuir las emisiones de gases a la atmósfera.</i>
Norma Oficial Mexicana NOM-050-SEMARNAT-1993 , Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 22 de octubre de 1993.	<i>Los vehículos deberán encontrarse en óptimas condiciones de uso, con el fin de disminuir la generación gases a la atmósfera. Se les realizara mantenimiento preventivo y/o correctivo.</i>
Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994 , Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y vehículos motorizados en circulación y su método de medición. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 13 de enero de 1995.	<i>Durante el desarrollo del proyecto los vehículos deberán encontrarse en óptimas condiciones de uso, con el fin de disminuir la generación ruido.</i>
Norma Oficial Mexicana 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. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de diciembre de 2010.	<i>Durante las visitas a campo no se observaron especies de flora o fauna listados en la Norma, antes de dar inicio al retiro de vegetación se harán recorridos para descarta su presencia, de localizar algún ejemplar bajo algún estatus se implementará el respectivo Programa de Rescate.</i>

Por otra parte, se deberá tener en observancia la Norma Ambiental Estatal NAE-SDS-002-2019 para su cumplimiento conforme a la aplicable al proyecto.



PLANES, PROGRAMAS.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012.

La propuesta del programa de ordenamiento ecológico general del territorio (POEGT) está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización. La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades.

Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2'000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el sitio del proyecto forma parte de la Región Ecológica 11.17 que corresponde a la Unidad Ambiental Biofísica 28. Gran Sierra Plegada (Nuevo León y Tamaulipas). En esta UAB, se indica que el estado actual del medio ambiente es Medianamente estable. Conflicto sectorial bajo. Su política ambiental es Aprovechamiento Sustentable, Preservación y Restauración; cuenta con una prioridad de atención baja.

En la siguiente tabla se presentan las estrategias sectoriales para la Región Ecológica 11.17, UAB 28.

Tabla III.3. Estrategias de la UAB del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Estrategias. UAB 28	
<i>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.</i>	
a) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad
	2. Recuperación de especies en riesgo
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
b) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
	8. Valoración de los servicios ambientales.
c) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
d) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
e) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.
	15 bis Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.
<i>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</i>	
e) Desarrollo Social	37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas
<i>Gripo III. Dirigir al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.</i>	
a) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural
	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

De lo antes mencionado, se cumplirá con algunas de las estrategias establecidas, ya que se pretende conservar secciones, así como ejemplares en las áreas verdes del proyecto lo que ayudará a conservar en parte la biodiversidad existente en el área; de registrarse se hará el rescate de especies que se reportan dentro de la norma. Se llevarán a cabo también obras y/o acciones para la conservación de suelo y agua, como servicios ambientales, además de la biodiversidad, con la reforestación de las áreas verdes que se contemplan para el proyecto.

Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos.

Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2012.

El Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos es un instrumento de política ambiental que promueve el aprovechamiento de los recursos naturales, sin hacer a un lado, la protección del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales en la planeación del desarrollo. Su objetivo es inducir el desarrollo de las actividades productivas en la región, siempre considerando la conservación y protección de los recursos naturales.

Las políticas ambientales que se definen para la Región se clasifican en los siguientes rubros: Preservación, Protección, Restauración y Aprovechamiento Sustentable, conceptos cuyo alcance se encuentra determinado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

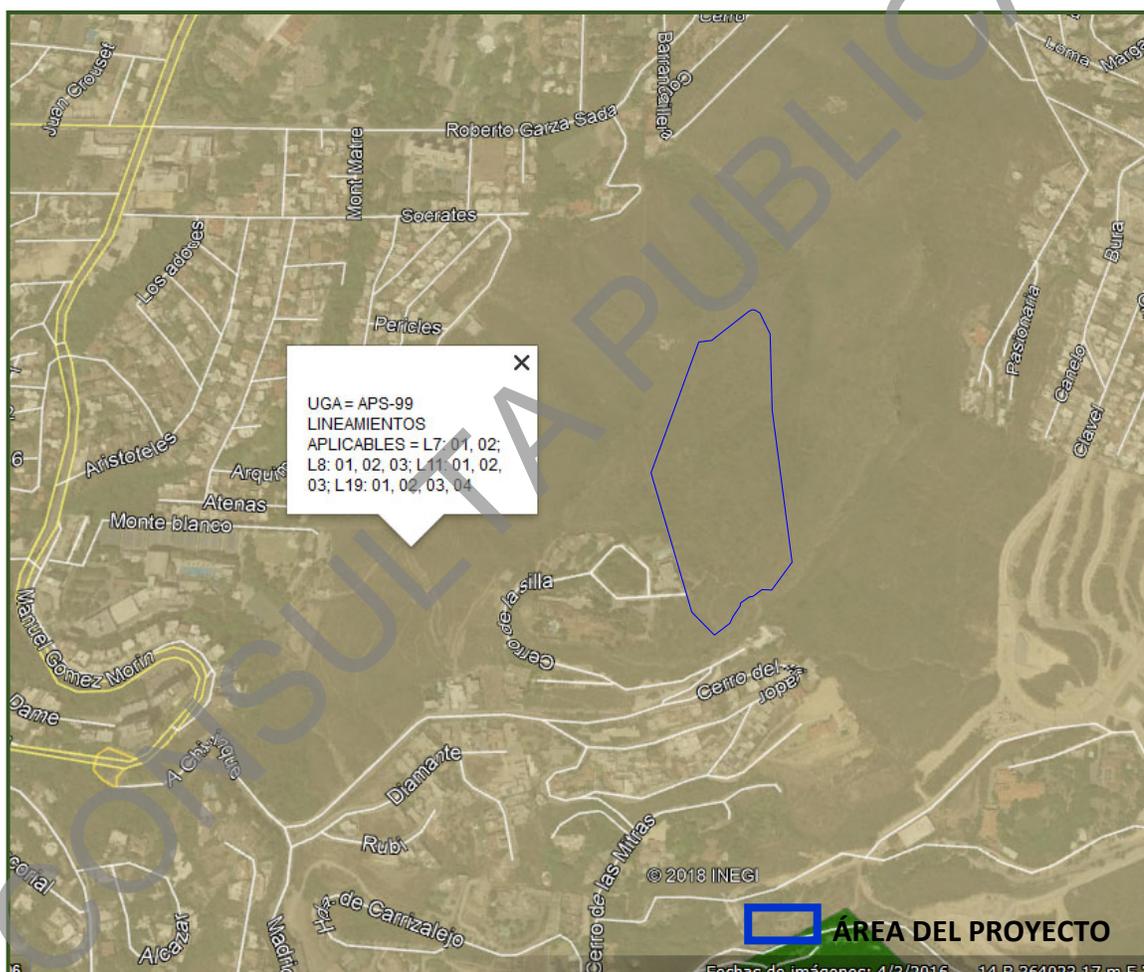


Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, el área del proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) APS-99 teniendo como estrategia APS/AH (Aprovechamiento Sustentable/Asentamientos Humanos).

La ubicación del predio, con respecto a la UGA se muestra en la siguiente imagen.

Figura III.1. Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos del Estado de Nuevo León.



En la Tabla III.4. se describen los lineamientos ecológicos y objetivos correspondientes a la UGA donde se localiza el sitio del proyecto.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Tabla III.4. Lineamientos, Criterios y Vinculación de la UGA del POERCB con el proyecto.

LINEAMIENTO L7. FOMENTAR EL USO SUSTENTABLE DEL AGUA	
OBJETIVO 01. IMPLEMENTAR TECNOLOGÍA E INFRAESTRUCTURA EFICIENTE PARA COSECHA, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DEL AGUA EN USO AGRÍCOLA, PECUARIO, CINEGÉTICO, URBANO E INDUSTRIAL	
Criterio de regulación ecológica	Vinculación
2. Promover la construcción de sistemas de captación de agua.	<i>No aplica para el Proyecto por tratarse de desarrollo habitacional</i>
5. Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.	<i>Se recomienda que para el mantenimiento de las áreas verdes se implemente el sistema de riego presurizado.</i>
7. Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua.	<i>No aplica para el proyecto por tratarse de actividades de desarrollo habitacional.</i>
8. Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias).	<i>No aplica, ya que no se realizarán actividades agrícolas.</i>
10. Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	<i>No aplica, ya que este tipo de acciones son por medio de las autoridades teniendo como instrumentos los planes de desarrollo urbano.</i>
11. Impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua.	<i>No aplica para el Proyecto, ya que estas medidas deben ser llevadas a cabo por las instituciones correspondientes.</i>
14. Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.	<i>No aplica, ya que el promovente no está facultado para otorgamiento de concesiones de agua</i>
15. Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	<i>No aplica para el proyecto por tratarse de actividades de desarrollo urbano.</i>
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	<i>No aplica, ya que no se trabajará con cultivos.</i>
89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	<i>No aplica para el Proyecto, ya que estas medidas deben ser llevadas a cabo por las instituciones correspondientes.</i>
OBJETIVO 02. PROMOVER EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.	
1. Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	<i>El promovente no le corresponde promover. Sin embargo, el proyecto contará con su respectiva factibilidad para el drenaje sanitario por parte de Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D.</i>
12. Promover la reutilización de las aguas tratadas.	<i>Durante la etapa de preparación se utilizará agua tratada para los trabajos de terracerías y humedecer las áreas de movimiento de tierra y evitar la dispersión de partículas.</i>
15. Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	<i>El saneamiento de las aguas es realizado de manera general por parte de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D.</i>
47. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	<i>No aplica ya que este tipo de tareas le corresponde realizarlas a dependencias capacitadas para dicho fin.</i>
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas.	<i>No aplica, ya que no se trabajará con sistemas silvo-pastoriles.</i>
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	<i>No aplica, ya que el proyecto es de tipo habitacional.</i>
87. Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	<i>No aplica, ya que el proyecto es de tipo habitacional.</i>
89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	<i>No aplica, no corresponde al proyecto promover pagos.</i>



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

LINEAMIENTO L8. MEJORAR LAS OPORTUNIDADES SOCIOECONÓMICAS EN FUNCIÓN DE LA CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES.	
OBJETIVO 01. APOYAR ECONÓMICAMENTE LA RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DE ECOSISTEMAS DEGRADADOS.	
43. Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	<i>No aplica para el Proyecto, ya que en el área del proyecto no existen ecosistemas acuáticos.</i>
62. Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	<i>No aplica, ya que no se llevará a cabo ninguna actividad productiva.</i>
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción	<i>No aplica, ya que no se trabajará con cultivos, el proyecto es un fraccionamiento habitacional.</i>
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	<i>Se aplicarán medidas de mitigación para la protección del suelo de la erosión</i>
84. Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	<i>No aplica para el Proyecto, ya que estas acciones deben ser llevadas a cabo por las instituciones correspondientes.</i>
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	<i>El promovente está en posibilidad de realizar el pago al Fondo Forestal Mexicano, como compensación ambiental por el CUS, estos recursos podrán ser destinados a actividades de reforestación o restauración y mantenimiento de ecosistemas afectados.</i>
OBJETIVO 02. PROMOVER Y DIFUNDIR PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA LIMPIA Y DE BAJO COSTO.	
61. Emplear únicamente agroquímicos permitidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas	<i>No aplica para el Proyecto por tratarse de un desarrollo de tipo habitacional unifamiliar.</i>
62. Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	<i>No aplica para el Proyecto por tratarse de un desarrollo de tipo habitacional unifamiliar.</i>
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	<i>No aplica para el Proyecto por tratarse de un desarrollo de tipo habitacional unifamiliar.</i>
89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	<i>No aplica para el Proyecto por tratarse de un desarrollo de tipo habitacional unifamiliar.</i>
OBJETIVO 03. PROMOVER PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN EN MANEJO INTEGRAL DE ECOSISTEMAS.	
43. Recuperar poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	<i>No aplica para el Proyecto, ya que en el área del proyecto no existen ecosistemas acuáticos.</i>
72. Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.	<i>Se recomienda la conservación de ejemplares existentes en las áreas verdes, o en su caso, reforestar con especies nativas, con el fin de evitar especies exóticas.</i>
74. Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	<i>No aplica para el Proyecto, ya que estas medidas deben ser llevadas a cabo por las instituciones correspondientes.</i>
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	<i>No aplica, no se manejará ningún tipo de cultivo.</i>
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	<i>Se aplicarán medidas de mitigación para la protección del suelo de la erosión</i>
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	<i>El promovente realizará el pago al Fondo Forestal Mexicano, como compensación ambiental por el CUS; estos recursos sean destinados a actividades de reforestación o restauración y mantenimiento de ecosistemas afectados.</i>



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

LINEAMIENTO L9. PRESERVAR LAS ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACION DE ECOSISTEMAS	
OBJETIVO 01. PROMOVER LA INCORPORACION DE LAS REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS Y LAS AREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACION DE LAS AVES, SITIOS RAMSAR, ZONAS DE RECARGA Y OTRAS AREAS PRIORITARIAS, A LOS SISTEMAS DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS EN SUS DIVERSAS MODALIDADES (FEDERALES, ESTATALES Y MUNICIPALES).	
3. Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	<i>No aplica para el Proyecto por tratarse de un desarrollo de tipo habitacional unifamiliar.</i>
29. Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	<i>No corresponde al promovente involucrarse con programas, estos deben estar a cargo de personas especializadas en la materia.</i>
31. Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.	<i>No se presentan en el área del proyecto y sus alrededores pastizales nativos y/o endémicos</i>
33. En aquellas zonas colindantes a las áreas naturales protegidas de competencia federal, o que se determinen como zonas de influencia de las mismas en los programas de manejo respectivos, privilegiar las actividades compatibles con la zonificación y subzonificación de dichas Áreas Naturales Protegidas.	<i>El predio no se localiza colindante a un ANP, el proyecto va a acorde a los que marcan los planes de desarrollo de la zona.</i>
34. Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquites y el matorral submontano.	<i>El predio del proyecto cuenta con vegetación de tipo matorral submontano, por lo que se recomienda que para la habilitación de áreas verdes se conserven ejemplares que se encuentren en buenas condiciones.</i>
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	<i>No aplica, ya que no se trabajará con sistemas silvo-pastoriles.</i>
54. Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	<i>No aplica, el proyecto es correspondiente a un fraccionamiento habitacional unifamiliar.</i>
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de sus siembra y producción.	<i>No aplica, dado que no se llevan actividades agrícolas en el predio y/o alrededores.</i>
80. Realización de estudios que planteen interconexiones entre las ANP	<i>No aplica, al promovente la realización de dichos estudios, estos deben realizarse por dependencias adecuadas.</i>
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	<i>Se aplicarán medidas de mitigación para la protección del suelo de la erosión</i>
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	<i>El promovente está en posibilidad de realizar el pago al Fondo Forestal Mexicano, como compensación ambiental por el CUS, para que estos recursos sean destinados a actividades de reforestación o restauración.</i>
OBJETIVO 02. MANTENER LA INTEGRIDAD Y SALUD DE LOS ECOSISTEMAS PARA ASEGURAR LA PREVISION DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES (COBERTURA DE VEGETACION, CALIDAD DEL SUELO, CICLO HIDRICO, PRESENCIA DE ESPECIES, ENTRE OTROS).	
1. Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	<i>Para el desarrollo del proyecto se realizará el contrato para la introducción de la infraestructura de agua potable y drenaje sanitario, con lo cual se captarán las aguas residuales provenientes del mismo, siendo conducidas hacia la red de Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D.</i>
3. Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	<i>No aplica para el Proyecto por tratarse de un desarrollo de tipo habitacional unifamiliar.</i>



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

6. Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.	<i>No aplica al proyecto y/o promovente promover dicha actividad.</i>
9. Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).	<i>Se llevarán a cabo medidas para la conservación de vegetación y conservación de suelos durante el tiempo que duren las actividades de desarrollo del proyecto.</i>
13. Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	<i>El proyecto no realizará actividades productivas, sin embargo, durante la construcción del mismo se aplicarán medidas de mitigación para prevenir contaminación de suelos y afectación a aguas superficiales y/o subterráneas.</i>
17. Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	<i>Se tendrán medidas de mitigación para evitar contaminación del suelo, durante el tiempo que duren las obras de desarrollo del proyecto.</i>
20. Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	<i>Como parte del proyecto, se llevarán a cabo medidas de mitigación para protección del suelo, además se implementarán áreas verdes que ayudarán a la retención del suelo y conservación de secciones con vegetación.</i>
24. En la realización de actividades de aprovechamientos forestales, se deberán evitar la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades se realizaran de manera tal que mantengan su integridad, su capacidad productiva forestal, y que no se comprometa su biodiversidad y los servicios ambientales que presta, para hacerlo consistente con los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola a que se refiere el Artículo 33 fracciones V y VI, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	<i>No se llevarán a cabo aprovechamientos forestales en predio, se trata de un proyecto habitacional unifamiliar.</i>
29. Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	<i>No aplica para el Proyecto, ya que estas medidas deben ser llevadas a cabo por las instituciones correspondientes.</i>
34. Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquites y el matorral submontano.	<i>Dentro de la superficie del proyecto existen ejemplares de matorral, de los cuales se conservarán los ejemplares vegetales ubicadas dentro del área verde contemplada para el mismo.</i>
35. Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	<i>La conservación de la vegetación en las áreas verdes del proyecto, así como la reforestación de las mismas, contribuirá con la movilización y dispersión de fauna silvestre.</i>
36. Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	<i>No aplica para el Proyecto, ya que estas medidas deben ser llevadas a cabo por las instituciones correspondientes.</i>
37. Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	<i>La plantación de arbolado en las áreas verdes del proyecto se limitará a utilizar especies nativas de la región.</i>
39. Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	<i>La plantación de arbolado en las áreas verdes contribuirá a combatir los efectos del cambio climático.</i>
40. Considerar métodos de cosecha de especies no maderables, que garanticen la permanencia de sus poblaciones.	<i>No aplica, el predio corresponde a un desarrollo habitacional <i>unifamiliar</i>, no se tendrá aprovechamiento de especies.</i>
43. Recuperar poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	<i>No aplica para el Proyecto, ya que estas medidas deben ser llevadas a cabo por las instituciones correspondientes, además de que el área del proyecto no cuenta con ecosistemas acuáticos.</i>



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

49. Monitorear la eficiencia de las acciones de conservación en el mejoramiento de la calidad del suelo.	<i>No aplica al proyecto, las actividades de monitoreo deben realizarse por medio de dependencias y/o instituciones adecuadas para tal fin.</i>
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	<i>No aplica para el Proyecto, ya que estas medidas deben ser llevadas a cabo por las instituciones correspondientes.</i>
55. Mejorar el manejo piscícola apoyando la realización de estudios biológico-pesqueros y económicos.	<i>No se llevarán a cabo actividades piscícolas en el sitio, el proyecto corresponde a un proyecto habitacional.</i>
69. Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	<i>No aplica para el Proyecto, ya que estas medidas deben ser llevadas a cabo por las instituciones correspondientes.</i>
76. Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	<i>No aplica, este tipo de información debe difundirse por conocedores de la materia, en este caso de restauración.</i>
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	<i>Se realizarán medidas de mitigación para la protección del suelo de la erosión.</i>
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas	<i>El promovente está en posibilidad de realizar el pago al Fondo Forestal Mexicano, como compensación ambiental por el CUS, para que estos recursos sean destinados a actividades de reforestación o restauración.</i>
91. Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	<i>Las dependencias que se encargan de respaldar este tipo de actividades deben ser apoyadas por la autoridad.</i>
OBJETIVO 03. PROMOVER LA PARTICIPACION DE LA INICIATIVA PRIVADA EN EL FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS DE DESARROLLO SUSTENTABLE.	
5. Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.	<i>El sistema de riego a utilizar en las áreas verdes del proyecto será analizado para su mejor uso</i>
18. Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros.	<i>No aplica, no se realizarán actividades agrícolas en el proyecto.</i>
24. En la realización de actividades de aprovechamientos forestales, se deberán evitar la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades se realizaran de manera tal que mantengan su integridad, su capacidad productiva forestal, y que nos e comprometa su biodiversidad y los servicios ambientales que presta, para hacerlo consistente con los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola a que se refiere el Artículo 33 fracciones V y VI, de la LGDFS.	<i>No se llevarán a cabo aprovechamientos forestales en predio, se trata de un proyecto habitacional.</i>
55. Mejorar el manejo piscícola apoyando la realización de estudios biológico-pesqueros y económicos.	<i>No se llevarán a cabo actividades piscícolas en el sitio, el proyecto corresponde a un proyecto habitacional.</i>
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	<i>Se realizarán medidas de mitigación para la protección del suelo de la erosión.</i>
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	<i>El promovente está en posibilidad de realizar el pago al Fondo Forestal Mexicano, como compensación ambiental por el CUS, para que estos recursos sean destinados a actividades de reforestación o restauración y mantenimiento de ecosistemas afectados</i>
90. Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	<i>No aplica, no corresponde al promovente impulsar programas.</i>



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

91. Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	<i>Las dependencias que se encargan de respaldar este tipo de actividades deben ser apoyadas por la autoridad.</i>
LINEAMIENTO L10. MANTENER LA VEGETACION DE ZONAS RIPARIAS DE LOS CUERPOS DE AGUA PERENNES Y TEMPORALES.	
OBJETIVO 01. MANTENER O MEJORAR LAS CONDICIONES ACTUALES DE LA COBERTURA DE VEGETACION Y PRESENCIA DE ESPECIES PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS RIPARIOS.	
3. Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	<i>Se recomienda delimitar las secciones que se destinaron como áreas verdes, para posteriormente marcar los ejemplares vegetales que se encuentren en buenas condiciones y conservarlos en dichas áreas</i>
5. Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.	<i>El sistema de riego utilizado para el mantenimiento de las áreas verdes</i>
10. Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	<i>No aplica para el Proyecto, ya que estas medidas deben ser llevadas a cabo por las instituciones correspondientes.</i>
16. Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectado por algún tipo de degradación.	<i>No aplica para el proyecto por tratarse de actividades de desarrollo urbano.</i>
31. Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.	<i>No aplica, ya que en el área del proyecto no existe vegetación de pastizal nativo o endémico.</i>
32. Privilegiar la siembra de pastos nativos sobre pastos exóticos.	<i>En las áreas verdes se promoverá el sembrado de especies nativas.</i>
34. Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquites y el matorral submontano.	<i>El predio donde se pretende desarrollar el proyecto cuenta con vegetación de tipo matorral submontano, por lo que se recomienda que para la habilitación de áreas verdes se conserven ejemplares del sitio que se encuentren en buenas condiciones.</i>
35. Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	<i>La conservación de la vegetación en las áreas verdes del proyecto, así como la reforestación de las mismas, contribuirá con la movilización y dispersión de fauna silvestre</i>
37. Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos	<i>La plantación de arbolado en las áreas verdes del proyecto se limitará a utilizar especies nativas de la región.</i>
38. Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	<i>Dentro del área del proyecto no existe vegetación de tipo riparia.</i>
39. Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	<i>La plantación de arbolado en las áreas verdes contribuirá a combatir los efectos del cambio climático.</i>
40. Considerar los métodos de cosechas de especies no maderables, que garanticen la permanencia de sus poblaciones.	<i>No aplica, el proyecto es habitacional y no se pretende la plantación y/o cosecha de especies no maderables</i>
43. Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	<i>No aplica, ya que en la superficie contemplada para el proyecto no existen ecosistemas acuáticos</i>
44. Promover la preservación y recuperación de las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentren sujetas a protección especial.	<i>Durante los recorridos realizados en el área del proyecto no se reportaron especies listadas en alguna categoría, sin embargo, si se llegasen a observar alguna especie en riesgo se procederá a implementar el programa de rescate de flora y fauna contemplados para el presente proyecto.</i>
45. Generar sistemas de información que permita la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	<i>Para el presente proyecto se tomará en cuenta las medidas propuestas por el atlas de riesgo para el Estado de Nuevo León (riesgos geológicos e Hidrometeorológicos).</i>



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	<i>No aplica, no se manejarán sistemas silvo-pastoriles.</i>
56. Promover la creación de Unidades para el Manejo, Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la vida silvestre.	No aplica para el Proyecto, ya que estas medidas deben ser llevadas a cabo por las instituciones correspondientes.
57. Promover la creación de granjas ecoturísticas y rutas agropecuarias	No aplica para el Proyecto, ya que estas medidas deben ser llevadas a cabo por las instituciones correspondientes.
68. Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	No aplica para el Proyecto, ya que el proyecto es de tipo habitacional <i>unifamiliar</i> .
69. Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	No aplica para el Proyecto, ya que estas medidas deben ser llevadas a cabo por las instituciones correspondientes.
74. Realizar programas de educación ambiental para uso de sitios ecoturísticos	Estos programas deben ser realizados por instituciones o dependencias correspondientes.
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica, ya que el proyecto es de tipo habitacional y no contempla actividades de producción agrícola
80. Realización de estudios que planteen interconexiones entre las ANP	No aplica para el Proyecto, ya que estas actividades deben ser llevadas a cabo por las instituciones correspondientes.
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	<i>Se realizarán medidas de mitigación para la protección del suelo de la erosión.</i>
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica para el Proyecto, ya que estas medidas deben ser llevadas a cabo por las instituciones correspondientes.
OBJETIVO 02. MANTENER LOS SERVICIOS AMBIENTALES QUE PRESTAN LAS ZONAS RIPARIAS, ASI COMO LOS CUERPOS DE AGUA PERENNES Y TEMPORALES.	
3. Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	<i>Se recomienda delimitar las secciones que se destinaron como áreas verdes, para posteriormente marcar los ejemplares vegetales que se encuentren en buenas condiciones y conservarlos en dichas áreas</i>
6. Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.	<i>No aplica para el Proyecto, ya que estas medidas deben ser llevadas a cabo por las instituciones correspondientes.</i>
9. Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).	<i>Se llevarán a cabo medidas para la conservación de vegetación y conservación de suelos durante el tiempo que duren las actividades de desarrollo del proyecto.</i>
13. Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	<i>El proyecto no realizará actividades productivas, sin embargo, durante la construcción del mismo se aplicarán medidas de mitigación para prevenir contaminación de suelos y afectación a aguas superficiales y/o subterráneas.</i>
14. Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.	No aplica para el Proyecto, ya que estas medidas deben ser llevadas a cabo por las instituciones correspondientes.
15. Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización	El saneamiento de las aguas se llevará a cabo por parte de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D.
16. Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	No aplica para el Proyecto, estas medidas deben ser realizadas por las instituciones correspondientes.
17. Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, productos de las actividades productivas.	El proyecto es de tipo habitacional, sin embargo, se llevarán a cabo las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio y se cumplirá con la normatividad vigente en el tema de contaminación del suelo.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

19. Promover el uso de abonos orgánicos en área agrícolas.	No aplica, ya que no se contemplan actividades agrícolas.
20. Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	<i>Durante el CUS se llevarán las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio para evitar la erosión eólica del suelo.</i>
22. Impulsar el manejo sustentable del suelo pecuario mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero.	<i>No aplica para el Proyecto, ya que estas medidas deben ser llevadas a cabo por las instituciones correspondientes.</i>
36. Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	<i>No aplica para el Proyecto, ya que estas medidas deben ser llevadas a cabo por las instituciones correspondientes.</i>
38. Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	<i>No aplica, ya que en la superficie contemplada para el proyecto no existen zonas riparias.</i>
43. Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	<i>No aplica, ya que en la superficie contemplada para el proyecto no existen ecosistemas acuáticos.</i>
44. Promover la preservación y recuperación de las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentren sujetas a protección especial.	<i>Durante los recorridos realizados en el área del proyecto no se reportaron especies listadas en alguna categoría, sin embargo, si se llegasen a observar alguna especie en riesgo se procederá a implementar el programa de rescate de flora y fauna contemplados para el presente proyecto</i>
45. Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	<i>Este tipo de acciones debe llevarse a cabo por dependencias autorizadas o con conocimiento en la materia.</i>
47. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad el Aire (SINAICA)	<i>No aplica para el Proyecto, ya que estas medidas deben ser llevadas a cabo por las instituciones correspondientes.</i>
50. Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema – producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se regirán por lo dispuesto en la declaración respectivo del programa de manejo de cada área.	<i>No aplica para el Proyecto, ya que estas medidas deben ser llevadas a cabo por las instituciones correspondientes.</i>
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	<i>El sitio del proyecto corresponde a un fraccionamiento habitacional</i>
56. Promover la creación de unidades de manejo, conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMA)	<i>No aplica para el Proyecto ya que corresponde a un proyecto habitacional unifamiliar, estas medidas deben ser llevadas a cabo por las instituciones correspondientes.</i>
69. Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	<i>No aplica, el impartir capacitaciones corresponde a dependencias o personal capacitado.</i>
70. Implementar programas de capacitación y comercialización de los productos del sector.	<i>No aplica, el impartir capacitaciones corresponde a dependencias o personal capacitado.</i>
72. Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.	<i>El proyecto contempla la plantación exclusiva de especies de origen nativo, con el fin de evitar algún tipo de problema ecológico por parte de especies exóticas.</i>
74. Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	<i>No aplica, elaborar programas corresponde a dependencias y/o personal especializado.</i>
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	<i>No aplica, este tipo de proyectos debe realizarse por expertos en la materia</i>
83. Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región	<i>No aplica para el Proyecto, ya que estas medidas deben ser llevadas a cabo por las instituciones correspondientes.</i>



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	<i>El promovente está en posibilidad de realizar el pago al Fondo Forestal Mexicano, como compensación ambiental por el CUS, para que estos recursos sean destinados a actividades de reforestación o restauración.</i>
91. Aporta económica y técnicamente la reconversión agrícola.	<i>No aplica, la creación de programas sobre cualquier tema debe realizarse por personal especializado.</i>

Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024.

Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 12 de julio de 2019.

En el apartado II. Política social, se tiene lo siguiente:

Desarrollo sostenible.

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico.

El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido.

Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

El presente proyecto contempla la construcción de un fraccionamiento habitacional, el cual se hará de acuerdo con las características de la zona, conservando y reforestando las áreas verdes conforme se requiera, lo que permitirá apearse a la sustentabilidad ambiental además de establecer medidas de mitigación ambiental.

Plan Estatal de Desarrollo Urbano Nuevo León 2016-2021.

(Publicado en el Periódico Oficial del Estado, el 4 de abril de 2016).

En base al Plan Estatal de Desarrollo 2016 – 2021, en el capítulo de Desarrollo Sustentable, en donde se menciona que se debe contar con políticas públicas que procuren el bienestar de las personas y que fomenten el crecimiento económico con consumo responsable de recursos, conservación de ecosistemas y protección al ambiente.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Capítulo 6: Desarrollo Sustentable
Tema 1: Desarrollo Urbano, Territorial y Vivienda.

En base al Plan Estatal de Desarrollo 2016 – 2021, en el capítulo de Desarrollo Sustentable, menciona que se debe contar con políticas públicas que procuren el bienestar de las personas y que fomenten el crecimiento económico con consumo responsable de recursos, conservación de ecosistemas y protección al ambiente.

El proyecto se desarrollará implementando las medidas de mitigación para cada una de las actividades que generen un impacto al medio, además se dará cumplimiento a las condicionantes que sean aplicadas por las Autoridades competentes en materia ambiental y se tomarán en consideración los resultados obtenidos en los estudios técnicos realizados para el proyecto.

Programa Estatal del Desarrollo Urbano de Nuevo León 2030.

(Publicado en el Periódico del Estado, el 13 de diciembre de 2013).

Dentro del Capítulo 3 Sustentabilidad y Desarrollo Urbano, apartado 3.1 Reto: Diseñar y Planear Sustentable, se menciona lo siguiente:

“Una Ciudad inteligente y sustentable se refiere a ciudades donde la infraestructura y construida utilizando sistemas de administración y el uso de tecnologías adecuadas que permitan el aprovechamiento eficiente de energía, agua y suelo y al mismo tiempo reducir los impactos al ambiente”.

El proyecto estará en concordancia con el Plan Estatal de Desarrollo Urbano, ya que contará con áreas verdes con especies nativas, en estos mismos espacios serán conservados los ejemplares de flora con mejores características morfológicas y de salud que existen actualmente en el sitio, así mismo, los residuos vegetales producto del retiro de cubierta vegetal serán triturados y esparcidos en las áreas verdes y servirán como mejorador del suelo, además de otras medidas de mitigación de impactos ambientales que se describen en el capítulo VI del presente Estudio.

Plan de Desarrollo Urbano Municipal de San Pedro Garza García, Nuevo León, 2024, Actualización 2010.

(Periódico Oficial del Estado en fecha 06 de mayo de 2011).

El proyecto cumplirá con lo establecido en el oficio Número FGT/JSODU/701/2018, Factibilidad y lineamientos generales de diseño urbano para Fraccionamiento habitacional unifamiliar de tipo urbanización inmediata, expedido por la Secretaría de Ordenamiento y Desarrollo Urbano del municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, de fecha 10 de octubre de 2018, así como con la legislación aplicable ante las autoridades competentes.

(Ver Anexo VIII.2.J.2. Factibilidad municipal para el predio.)



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Esta factibilidad fue autorizada en base al *Plan de Desarrollo Urbano Municipal de San Pedro Garza García, Nuevo León, 2024, Actualización 2010*, publicado en el Periódico Oficial del Estado en fecha 06 de mayo de 2011.

De acuerdo al Plano E-2 de Zonificación secundaria, usos y destinos de suelo propuestos, el polígono a desarrollar se ubica casi en su totalidad en una zona clasificada con Uso habitacional unifamiliar en área urbanizable con densidad tipo "A" (preservación ecológica campestre), densidad muy baja, para desarrollar una vivienda por hectárea bruta, con superficie mínima de lote de 6,000.00 metros cuadrados.

(Ver Figura III.2. Plan de Desarrollo Urbano Municipal de San Pedro Garza García, Nuevo León, 2024, Actualización 2010)

Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

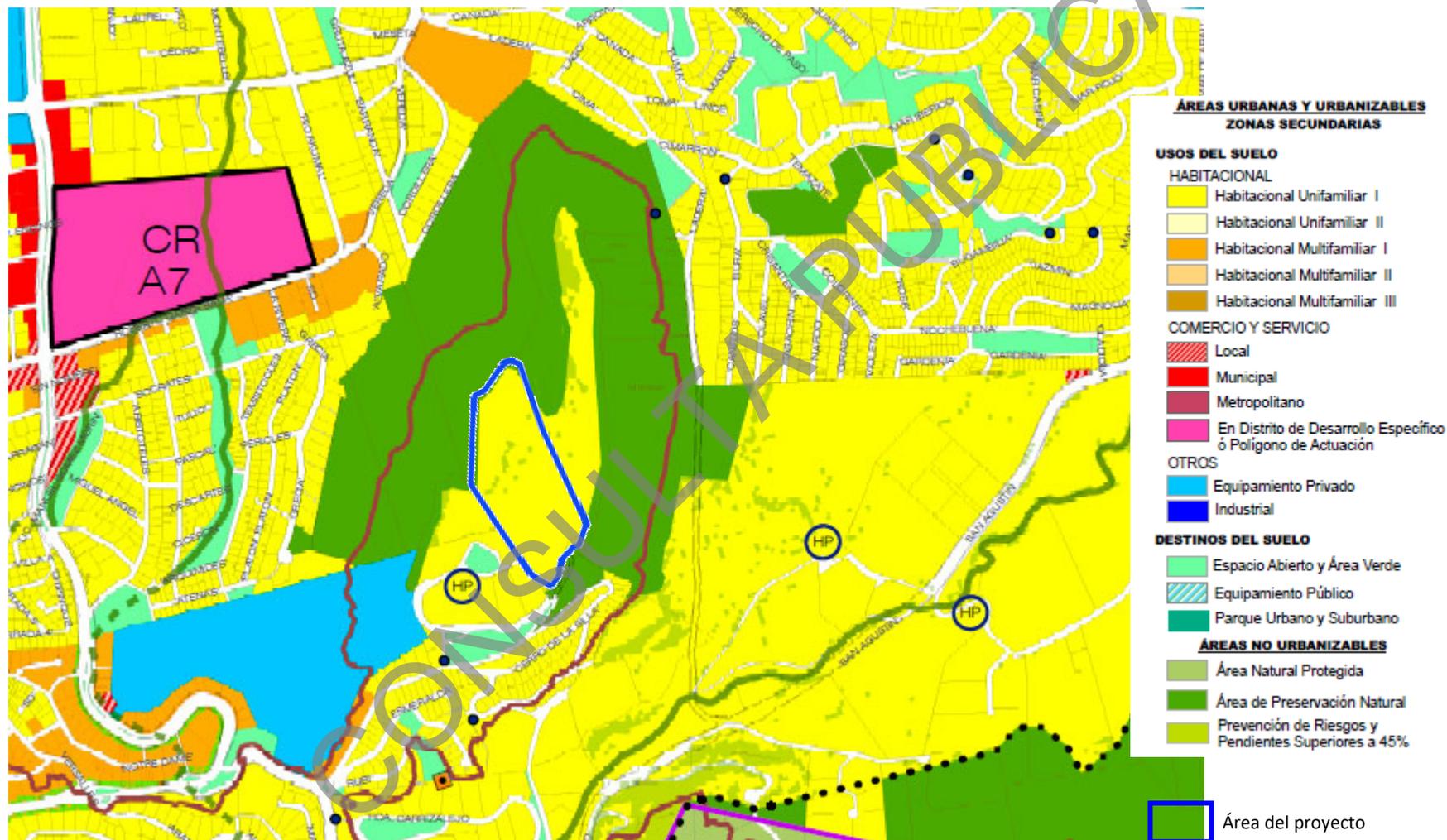
El área donde se localiza el proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida (ANP), sin embargo, a 580 m al sur en su punto más cerca se localiza el Parque Nacional Cumbres de Monterrey.

CONSULTA PÚBLICA



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Figura III.2. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Pedro Garza García, Nuevo León.





IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

CONSULTA PÚBLICA



IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

Inventario Ambiental.

IV.1 Delimitación del área de estudio.

De acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) publicado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el sitio del proyecto forma parte de la microcuenca "San Pablo -Ballesteros" y una porción en "El Diente (cañón)", por lo que ambas se considerarán como parte del sistema ambiental. Cabe mencionar que las microcuencas fueron establecidas por el FIRCO (Fideicomiso de Riesgo Compartido) que es una entidad paraestatal, creada por Decreto Presidencial y sectorizado en la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) para fomentar los agronegocios, el desarrollo rural por microcuencas y realizar funciones de agente técnico en programas del sector agropecuario y pesquero.

Con respecto al área de influencia para el proyecto, se tiene que, considerando los factores ambientales que el desarrollo pueda afectar se tiene lo siguiente: en cuanto a vegetación, sólo se impactará dentro del predio en las áreas que se requiera su retiro; el impacto en la fauna será en el predio y los alrededores inmediatos, solo durante el tiempo de urbanización, ya que al contar con áreas verdes y secciones que permanecerán en estado natural, ésta podrá retornar y permanecer en el sitio. En el caso del aire se consideró que las emisiones y dispersión de polvos o partículas, serían los impactos que comprenderían una mayor área, esto por acción del viento. Por otra parte se considerará como parte del área de influencia las vialidades por las que se tendrá acceso al sitio del proyecto, dado que solo se puede acceder por medio de estas.

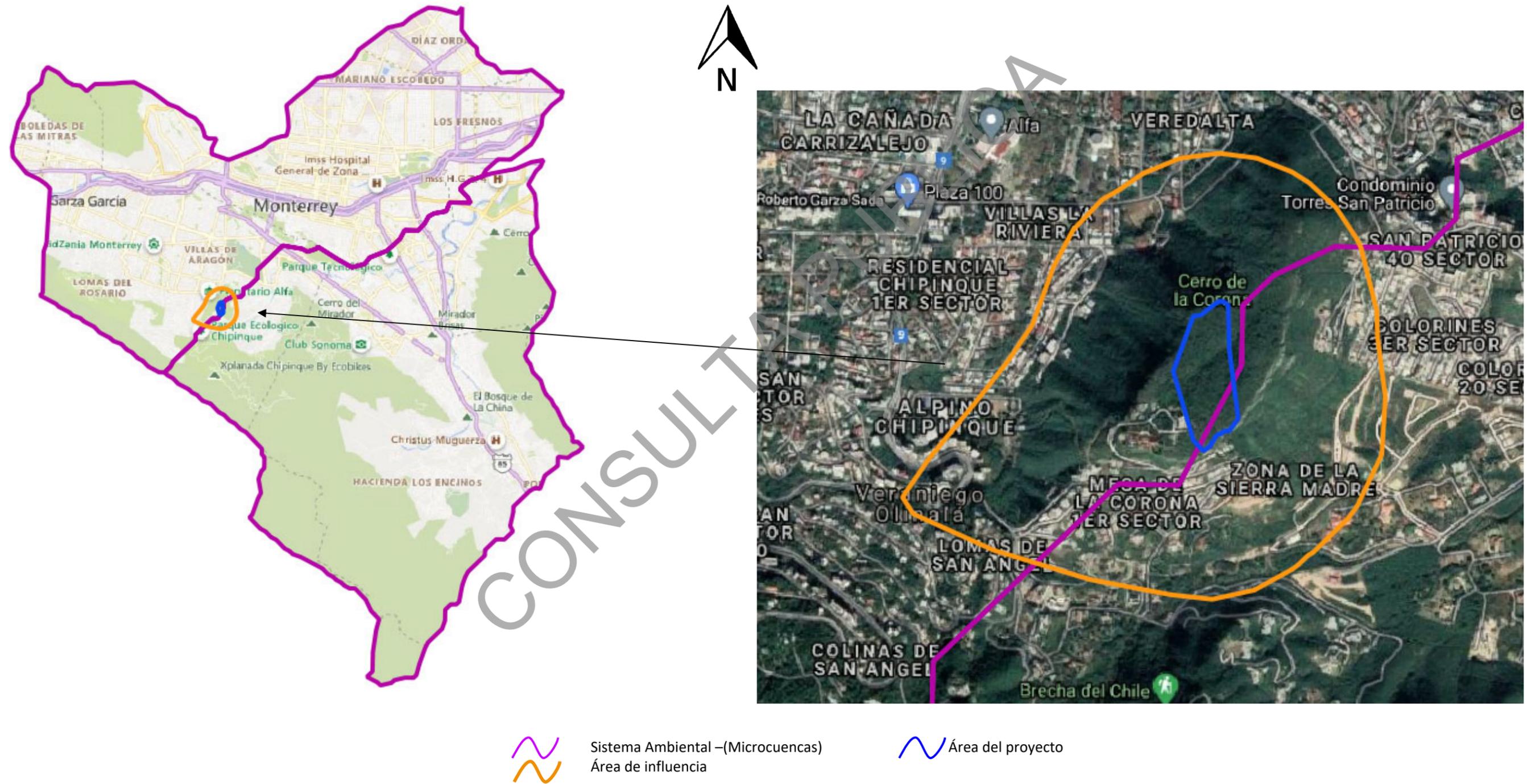
Por lo anterior, se determinó como área de influencia para el proyecto, una distancia del límite del predio de alrededor de 500 m, extendiéndose en la parte poniente hacia las vialidades que le vialidad principal que da acceso a la zona del proyecto (Av. Valle San Angel y Carretera a Chipinque), lo anterior da una superficie aproximada de 154 has, sin considerar el área que comprende el proyecto. Dentro del área de influencia se ubican terrenos en breña (propiedades privadas), fraccionamientos como Mesa de la Corona, Residencial Chipinque, Hacienda de Carrizalejo, Villas de la Rivera.

La distancia de 500 metros a la redonda considerada para el establecimiento del área de influencia, corresponde a la distancia marcada en la escala para establecer la Extensión de Impacto E, (si ocurre y su extensión rebasa los límites del área del proyecto y en un radio de 500 m). Esta escala fue utilizada para la calificación de los criterios básicos de evaluación de los impactos y se describe en el capítulo V del presente estudio.

(Ver Figura IV.I. Área que conforma el sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto.)



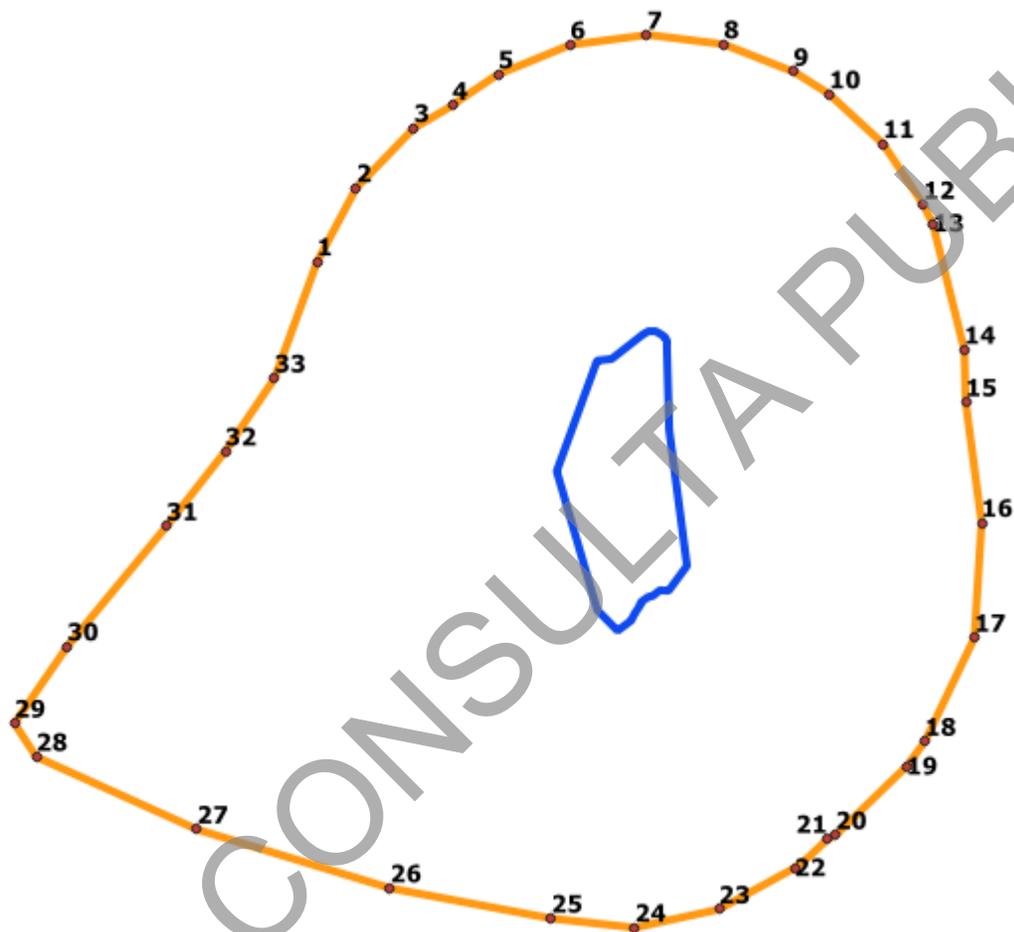
Figura IV.1. Área que conforma el Sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto.





Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Figura IV.2. Ubicación del área de influencia en coordenadas UTM WGS4 Zona 14N.



Vért	X	Y
1	363541	2835783
2	363606	2835905
3	363702	2836004
4	363766	2836041
5	363842	2836093
6	363962	2836142
7	364089	2836158
8	364217	2836143
9	364333	2836097
10	364392	2836060
11	364482	2835978
12	364549	2835876
13	364564	2835845
14	364617	2835636
15	364619	2835549
16	364645	2835349
17	364633	2835159
18	364551	2834986
19	364520	2834945
20	364403	2834831
21	364390	2834825
22	364334	2834777
23	364209	2834708
24	364069	2834678
25	363930	2834693
26	363663	2834743
27	363342	2834841
28	363074	2834961
29	363038	2835017
30	363126	2835144
31	363291	2835343
32	363388	2835468
33	363541	2835783



IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.2.1. Aspectos abióticos.

a) Clima.

En base a la clasificación de Köppen modificado por Enriqueta García para la República Mexicana, las Microcuencas San Pablo Ballesteros y El Diente presentan los tipos de clima **(A)C(w₀)x'**, **(A)C(w₀)**, **BS₁(h')w** y **BS₁hw**.

A continuación, una breve descripción de las unidades climáticas mencionadas:

(A)C(w₀)x', correspondiente al Grupo de Climas Templado, Subgrupo Semicálidos, tipo semicálidos subhúmedos con lluvias en verano, con un porcentaje de lluvia invernal mayor a 10.2. La precipitación total anual oscila entre 600 a 800 mm, la mayor incidencia de lluvias se presenta en el mes de septiembre, con un valor de 110 a 120 mm; en tanto que la mínima se registra en los meses de marzo y diciembre, con un valor de 25 a 30 mm. La temperatura media anual fluctúa entre 12 y 18°C. La temperatura media mensual más alta, con un rango de 18 a 19°C se registra en agosto y la mínima, 8 a 9°C, en enero.

(A)C(w₀), pertenece al grupo de Climas Templados, subgrupo semicálido y Tipo Semicálido Subhúmedo con lluvias en verano, se caracteriza por ser el menos húmedo de los semicálidos subhúmedos; el cual presenta una precipitación media anual de 600 a 800 mm, mientras que la temperatura media anual se encuentra entre 12 a 18° C.

BS₁hw. Perteneciente al Grupo de Climas Secos, Tipo Semiseco y Subtipo Semisecos Semicálidos, con lluvias de verano, con un porcentaje de lluvia invernal entre 5 y 10.2, invierno fresco. La precipitación total anual oscila entre 300 y 500 mm; la mayor incidencia de lluvias se presenta en el mes de septiembre, con un rango entre 80 y 90 mm; y en enero y diciembre se registra la menor, con un valor de 5 a 10 mm. La temperatura media anual fluctúa entre 18 y 22 ° C; en el mes de julio se registra la temperatura media más alta con 25 o 26 ° C; la mínima se observa en el mes de enero con un valor de 15 a 19 ° C.

BS₁(h')w. Perteneciente al Grupo de Climas Secos, Tipo Semiárido y Subtipo Semiárido cálido, con lluvias de verano, con un porcentaje de lluvia invernal entre 5 al 10.2, invierno fresco. La precipitación total anual oscila entre 300 y 500 mm. La temperatura media anual es mayor de los 22 ° C, reportando una temperatura de 18°C para el mes más frío.

En el caso del predio y su área de influencia se localizan sobre la unidad climática **BS₁hw**, y de manera específica, en el sitio la precipitación media anual oscila en el rango de los 400 y 500 mm de precipitación media anual, mientras que la temperatura media anual fluctúa entre los 20 y 22 °C.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Fenómenos climatológicos.

Las heladas se presentan con una frecuencia de 0 a 20 días al año durante los meses de enero y diciembre, distribuidos de manera irregular al igual que las granizadas, las cuales no guardan un patrón de comportamiento definido presentándose con una frecuencia de 0 a 2 días al año.

Los vientos dominantes para el municipio son los provenientes del noreste y noroeste en los meses de mayo a octubre, mientras que, de noviembre a abril, los dominantes son del norte y noroeste.

Evapotranspiración.

Para calcular la evapotranspiración potencial (ETP) en el área del proyecto se utilizó la fórmula de Thornthwaite.

$$ETP = 1.6 (10 (T/i)^\alpha)$$

Donde:

$$\alpha = 0.000000675 (i)^3 - 0.0000771 (i)^2 + 0.017921 (i) + 0.49239$$

T = temperatura media en °C = 20 °C

I = índice de calor anual.

Para este caso se tomarán como promedio una temperatura anual de 20°C.

Para obtener el Índice de calor se tiene la siguiente fórmula:

Para este caso.

$$i = (T/5)^{1.514}$$

$$i = (20/5)^{1.514}$$

$$i = (4)^{1.514}$$

$$i = \mathbf{8.1568}$$

Para la obtención de α se tiene:

$$\alpha = 0.000000675 (8.1568)^3 - 0.0000771 (8.1568)^2 + 0.017921 (8.1568) + 0.49239$$

$$\alpha = 0.000000675 (542.6858) - 0.0000771 (66.5331) + 0.017921 (8.1568) + 0.49239$$

$$\alpha = 0.00037 - 0.00513 + 0.14618 + 0.49239$$

$$\alpha = \mathbf{0.63380}$$

Una vez obtenido el Índice de Calor y α , se realiza el cálculo para Evapotranspiración potencial.

$$ETP = 1.6 (10(T/i)^\alpha)$$

$$ETP = 1.6 (10(20/8.1568)^{0.6338})$$

$$ETP = 1.6 (10(2.4519)^{0.6338})$$

$$ETP = 1.6 (24.5195)^{0.6338}$$

$$ETP = 1.6 (7.5976)$$

$$\mathbf{ETP = 12.1562 \text{ mm}}$$

Por lo que la Evapotranspiración potencial para el sitio del proyecto es de **12.1562 mm**.



b) Geología y geomorfología.

Características litológicas del área:

Geomorfología.

La Microcuenca "San Pablo- Ballesteros" y "El Diente (cañón)" se encuentra dentro tanto de la Provincia Llanura Costera del Golfo Norte, como de Sierra Madre Oriental.

La provincia Llanura Costera del Golfo Norte se extiende sobre la costa del golfo desde el Río Bravo en el tramo que va de Reynosa, a su desembocadura hasta la zona de Nautla. En México abarca partes de los estados de Tamaulipas, Nuevo León, San Luis Potosí, Hidalgo y Veracruz- La provincia comienza sus límites occidentales a unos 400 m.s.n.m. (con un mínimo de 150 en el área de Monterrey). La subprovincia comprendida es Llanuras y Lomeríos, con el sistema de topografía Lomeríos con Llanuras.

En el caso de la Provincia Sierra Madre Oriental, las subprovincias que se ubican en las microcuencas son Gran Sierra Plegada y Sierra y Llanuras Coahuilenses para San Pablo – Ballesteros; mientras que para la microcuenca El Diente solo es la Subprovincia Gran Sierra Plegada. En la Subprovincia Gran Sierra Plegada, los límites de la Cuenca la forma un gran arco de orientación general Este – Oeste, transversal respecto de toda la Sierra. En ésta se observan las mayores elevaciones desde 1,000 msnm (metros sobre el nivel del mar) hasta los 3,700 msnm, alternándose con valles profundos y estrechos limitados por laderas con pendientes muy abruptas, que junto con la precipitación mayor de toda la zona y lo elevado del terreno ofrecen condiciones ideales para el crecimiento de pinos y encinares que cubren la mayor parte de esta zona montuosa.

La Subprovincia Sierras y Llanuras Coahuilenses está constituida por sierras de calizas plegadas, la mayoría orientadas de noroeste a sureste, escarpadas y más bien pequeñas. Sus ejes estructurales están bien definidos y, especialmente en el sur, se presentan anticlinales alargados con los lomos erosionados. La mayoría alcanza altitudes de 1,000 a 2,000 msnm.

De manera más específica, el Estudio de Riesgo Geológico realizado para el proyecto, indica que el área donde se encuentra comprende el Cerro de la Corona; esta zona se caracteriza por una morfología de cerro de mediana altura que oscila entre 850 y 950 m.s.n.m., conformados principalmente por rocas de composición lutítica hacia la base del cerro, y con rocas brechoides calcáreas en la cima, formando una planicie en la parte alta del cerro, a modo de meseta. Este alto topográfico se encuentra formando una estructura aislada, al frente de la zona de la Sierra Madre Oriental, separada del sector conocido como Chipinque.

Geología.

La carta geológica del INEGI para la zona, indica que el área del proyecto se encuentra conformada geológicamente por brecha sedimentaria (bs); mientras que en el áreas de influencia se presentan además lutita y aluvión, en el caso del sistema ambiental se presentan además de los anteriores secciones de caliza, lutita-arenisca y conglomerado.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

A continuación, se incluye una descripción de las unidades geológicas antes mencionadas.

Brecha sedimentaria. Esta es una roca formada por un 50%, al menos, de fragmentos angulosos con diámetro superior a 2 mm, unidos por un cemento o una matriz.

Lutita. Las Lutitas presentan coloraciones que van de gris a negro, presentan lentes margosas, concreciones de cuarzo, calizas terrosas, alteraciones de limonitas y guijarros cuarzosos. Su consistencia es frágil y su estructura laminar. Estas rocas son consideradas con posibilidades bajas de que funcionen como un acuífero. Tales rocas son impermeables y así el agua solo se puede infiltrar en pequeñas cantidades en zonas de areniscas y calizas, que se alternan con las lutitas.

Aluvión. Roca sedimentaria del Cenozoico. Depósito del Cuaternario. Los depósitos aluviales están formados por clásticos de calizas y areniscas, cantos, guijarros, arenas, limos y arcillas, que varían de sub-redondeados a sub-angulares y en ocasiones se encuentran cementados por caliche. Se estima que el espesor de estos materiales coluviales y aluviales es, en general, de 20 y 50 metros.

Conglomerado. La mayor parte consiste en material calcarenítico y arenisca poco consolidado de color claro, interestratificada con capas delgadas de yeso y alternando con capas de guijarros de calizas de color amarillento. El material se halla, por lo general, en estado angular, poco redondeado, englobado en una matriz de calcita y material arenoso. Presenta como rasgo característico un fuerte afallamiento e intenso fracturamiento que rigen el patrón hidrológico.

Caliza. El tipo de roca que parece con mayor difusión y frecuencia es la llamada caliza "Aurora" constituida por calizas fosilíferas y numerosos nódulos y concreciones de pedernal oscuro, que datan de fines del Cretácico Inferior y principios el Superior. Estas calizas forman parte principal de la Sierra Madre Oriental en donde se presentan, en banco sólidos, de estructuras concrecionaria, con abundancia de dolomitas, ruditas, miliolidos y pedernal en nódulos, distribuidos en toda la gruesa capa de calizas (hasta 600 m de espesor). Tienen coloraciones grises y al intemperizarse adquieren un color gris claro y una superficie acanalada. El material que aparece en esta zona es frecuentemente cavernosos y semejante al travertino

Lutita – arenisca. Consisten en afloramientos de gruesas capas de areniscas que alternan con capas delgadas, pero muy abundantes, de lutitas, limonitas y calizas, con cuantiosos moldes bivalvos. Gruesos depósitos de lutitas arenoso-calcáreas, interestratificadas, de coloraciones pardas, con restos de ostras, alternan con lutitas calcárea azuloso negro y capas de conglomerados grises con guijarros de cuarzo y pedernal, así como delgadas intercalaciones de areniscas arcillosas fosilíferas. También se encuentran delgados depósitos de calizas y dolomitas arenosas color café, interestratificadas con areniscas calcáreas de color amarillo; arkosa principalmente roja y lutita calcáreas.

(Ver Figura IV.3. Geología y Anexo VIII.2.C.1. Planos para sobreposición-Geología).



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

En el estudio de riesgo geológico realizado para el proyecto, se menciona que la zona está conformada por rocas terrígenas de composición lutítica arcillosa hacia la base del cerro, con una brecha sedimentaria alóctona calcárea sobre estos depósitos lutíticos.

En el informe técnico del estudio de la respuesta sísmica de sitio y tomografía eléctrica indica que en el área de estudio aflora una brecha sedimentaria compuesta de bloques de caliza fuertemente fracturada y con disolución. Esta unidad sobreyace a un basamento geotécnico compuesto por lutita de la Formación Méndez.

Características del relieve.

Con base en el conjunto de datos vectoriales fisiográficos, para el áreas de las microcuencas los sistemas de topoformas reportadas son Sierra Plegada y Bajada con lomeríos de la subprovincia Gran Sierra Plegada; y Sierra Plegada – Flexionada y Valle de Laderas Tendidas para la Subprovincia de Sierra y Llanuras Coahuilenses.

El sitio del proyecto y su área de influencia se encuentran dentro del Sistema de topoformas Sierra Pliegue Flexionada. Esta topoforma Sierra Plegada Flexionada presenta origen sedimentario marino, con orientación de tipo semicircular oeste –este-sureste, con anticlinorio, la litología compuesta de calizas, altura sobre el nivel del mar de 3700 m y pendientes abruptas

De acuerdo con el plano de curvas de nivel del plano proporcionado por el promovente, se tiene que el área para el desarrollo del proyecto se localiza entre los 869 a los 914 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.).

(Ver Figura IV.4. Topografía y Anexo VIII.2.C.1. Planos para sobreposición-Topografía).

Considerando lo indicado en el Estudio de Riesgo Geológico, la zona del proyecto presenta una topografía irregular con cambios principalmente cerca de los arroyos, se indica que los valores de pendientes que oscilan entre 15.1- 30 % se presentan en la parte central de la meseta; en el Estudio de Riesgos en materia geológica se presenta una imagen correspondiente a las pendientes en el predio.

(Ver Anexo VIII.2.G.1. Estudios de Riesgo Geológico).

Susceptibilidad.

De acuerdo con la cartografía oficial por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el área del proyecto no presenta fallas ni fracturas. Así mismo el Plano de Riesgo Geológico del Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León, no reporta peligro de tipo geológico. De acuerdo al atlas de riesgos municipal (García, 2015), los principales peligros geológicos son movimientos en masa.

(Ver Figura IV.3. Geología y Figura IV.5. Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León-Primera Etapa-Peligro Geológico).



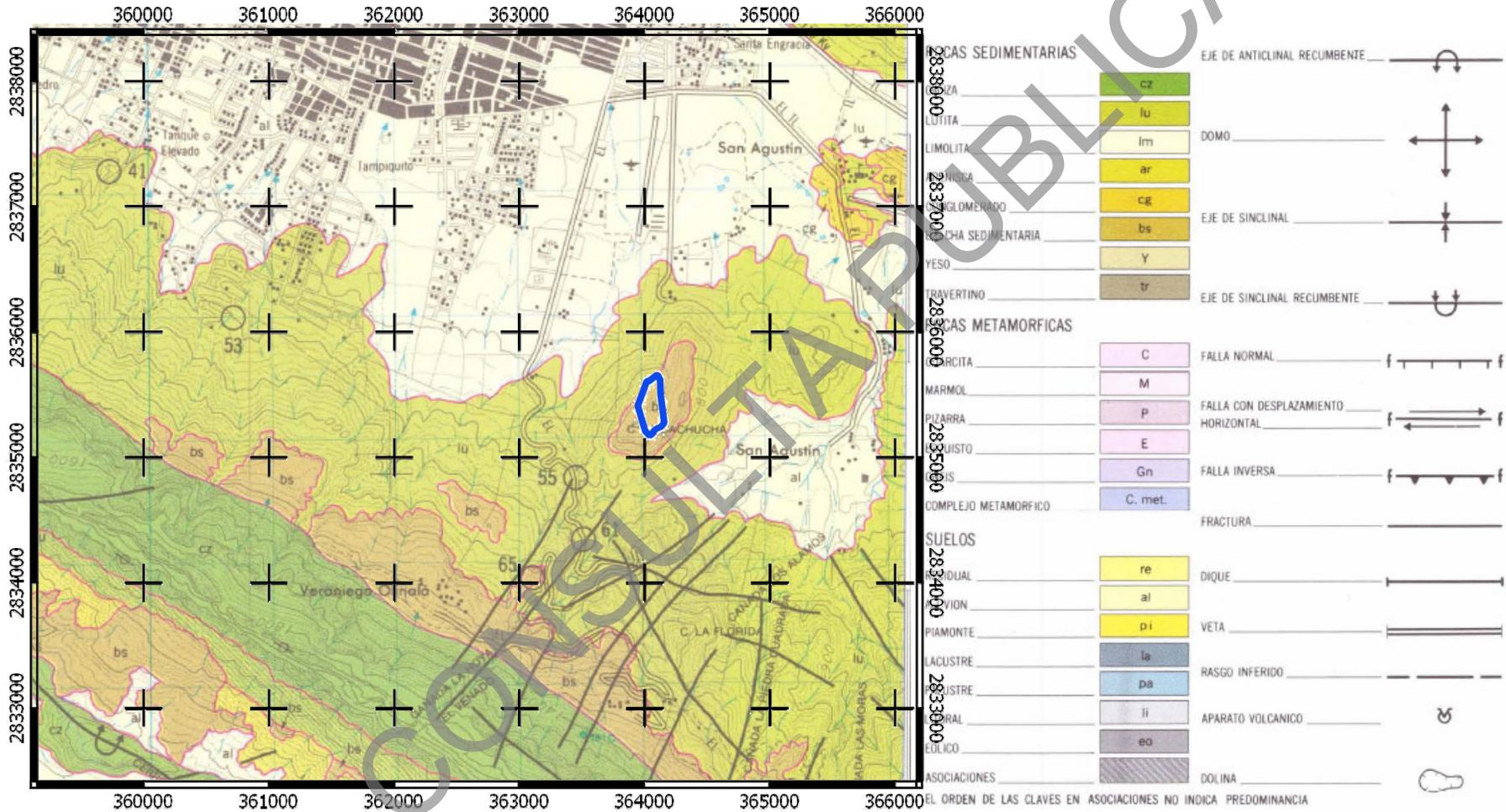
Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Figura IV.3. Geología

Carta Garza García G14C25

Escala 1:50,000

INEGI



Área del proyecto



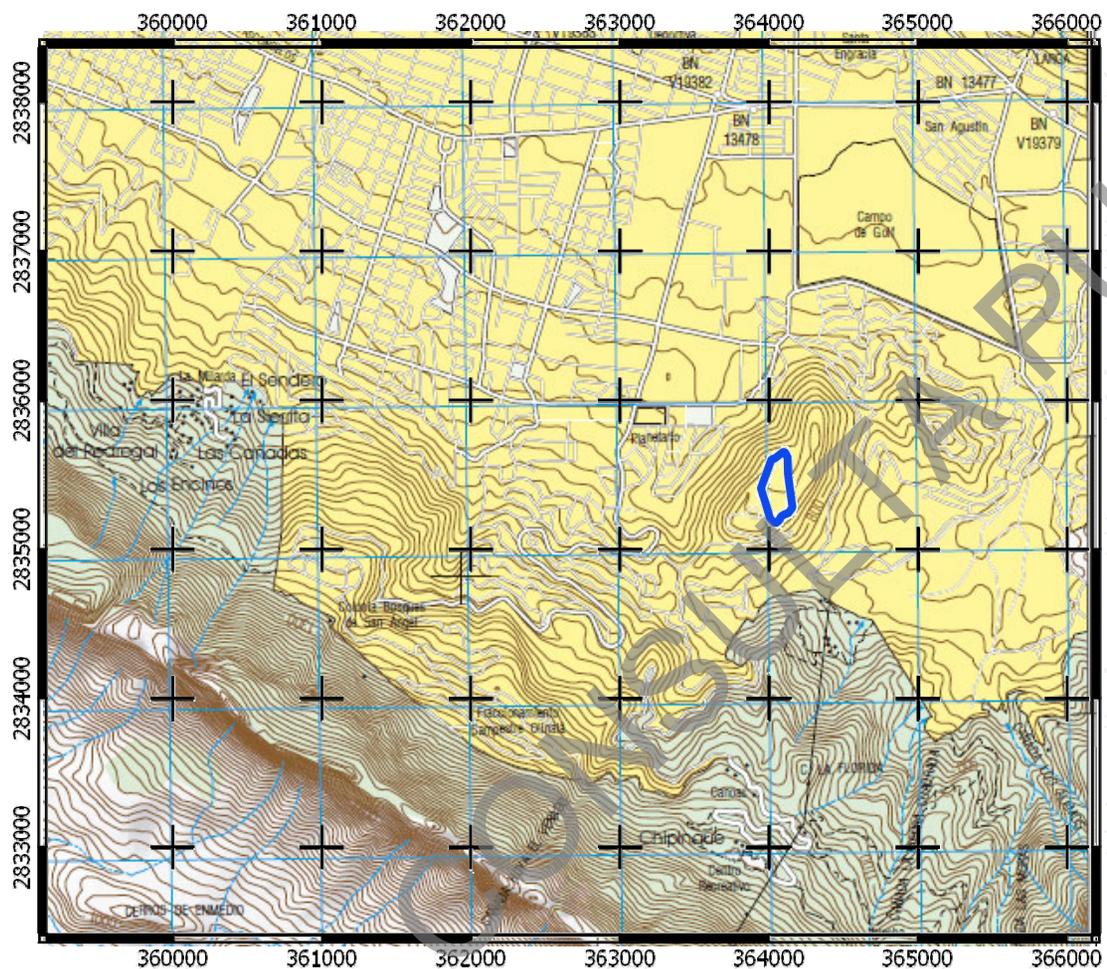
Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Figura IV.4. Topografía.

Carta Garza García G14C25

Escala 1:50,000

INEGI



LÍMITES

INTERNACIONAL, MOJONERA

PUNTOS GEODÉSICOS

ESTACIÓN GEODÉSICA VERTICAL (BANCO DE NIVEL)

ESTACIÓN GEODÉSICA HORIZONTAL

ESTACIÓN GEODÉSICA GRAVIMÉTRICA

OTROS RASGOS CULTURALES

ESCUELA, TEMPLO, ASISTENCIA MÉDICA

EDIFICACIÓN, CASA AISLADA

ÁREA URBANA, CERCA, BARRA O DIVISIÓN

SITIO DE INTERÉS, CEMENTERIO

MURO DE CONTENCIÓN

ESTRUCTURA ELEVADA, INSTALACIONES DE COMUNICACIÓN

ESTANQUE DE AGUA, TANQUE DE AGUA, OTROS DEPÓSITOS

REPRESENTACIÓN DEL RELIEVE

CURVA DE NIVEL ACOTADA EN METROS

CURVA DE NIVEL ORDINARIA

CURVA DE NIVEL AUXILIAR

CURVA DE NIVEL APROXIMADA

DEPRESIÓN: MAESTRA, ORDINARIA

PUNTO FOTOGRAFÉTICO ACOTADO (METROS), ENTRADA A GRUTA

RASGOS HIDROGRÁFICOS

CORRIENTE O CUERPO DE AGUA: PERENNE, INTERMITENTE

MANANTIAL, CORRIENTE QUE DESAPARECE

SALTO DE AGUA

CANAL

PRESA, BORDO

MUELLE O EMBARCADERO, MALECÓN

ROMPEOLAS, FARO

ÁREAS SIMBOLIZADAS

VEGETACIÓN Densa, CULTIVO O ÁREA VERDE URBANA

PANTANO, TERRENO SUJETO A INUNDACIÓN

ZONA ARENOSA, MALPAIS

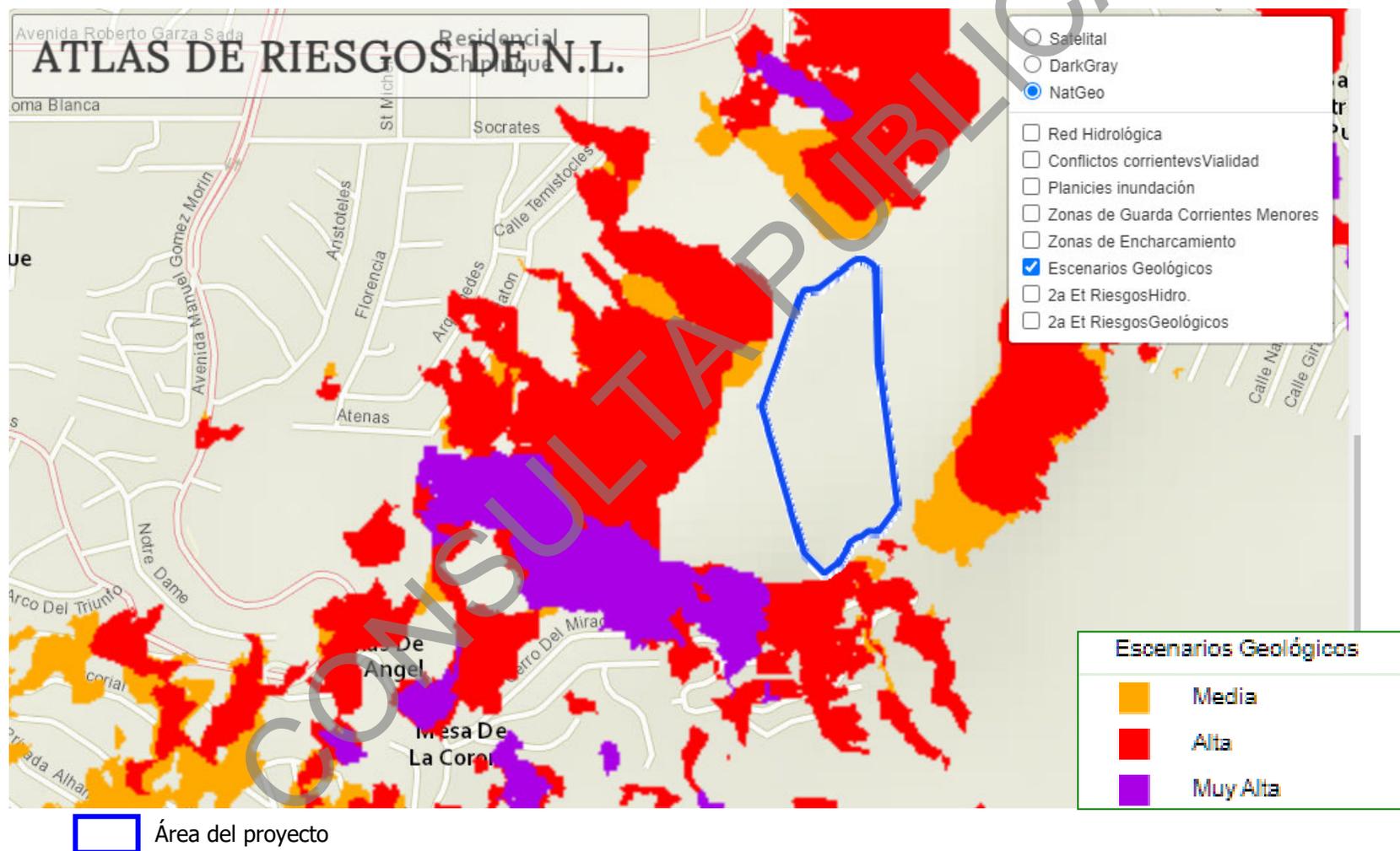
DUNAS, SALINA

 Área del proyecto



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Figura IV.5. Riesgo geológico. Atlas de Riesgo para Nuevo León, Etapa 1.





Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Se cuenta con el Estudio de Riesgo Geológico realizado para la zona, en el cual se indica lo siguiente:

Sobre el Cerro de la Corona, y de manera alóctona, se tiene depositada una brecha sedimentaria, predominando los clastos calcáreos con indicios marcados de disolución, reflejado en marcas de karrens y oquedades en la roca. Estos bloques masivos de caliza se encuentran distribuidos en toda el área, siendo carente la falta de estratificación, pero si es evidente que muestran superficies de discontinuidad sobre el macizo rocoso.

El evidente grado de metaestabilidad de estos bloques, tornan estas masas con potencial peligro por caídos para las zonas vecinas al predio y aledaños al Cerro de La Corona.

Debido al tipo de material que prevalece en la zona de estudio (caliza brechada) hay que considerar la potencial presencia de oquedades y cavernas, situación que debe tomarse en cuenta durante la etapa de cimentación de infraestructura civil.

La zona de estudio, al igual que todo el frente de montaña, son áreas propensas a la ocurrencia de movimientos en masa, principalmente durante lluvias intensas (Montalvo-Arrieta et al., 2009), aunque la variable sísmica predispone otro desencadenante de este tipo de eventos (Salinas-Jasso et al., 2019). Los movimientos en masa son procesos que involucran la remoción de material en dirección pendiente abajo y hacia afuera principalmente en respuesta a la acción de la fuerza de gravedad.

Siguiendo el formato para la estimación del peligro de movimientos en masa en las laderas propuesto por (CENAPRED, 2014), las pendientes de la zona se clasificaron en distintos niveles de peligro: Muy bajo (<15°), Bajo (15°-20°), Moderado (25°-35°), Alto (35°-45°) y Muy Alto (>45°).

Debido a que toda la cima del Cerro de La Corona, donde se encuentra el predio de interés, está cubierta por una sola unidad litológica, se enfatiza que la variable más importante en el análisis de riesgo se relaciona con la pendiente topográfica y la potencial ocurrencia de caídos.

A lo largo del predio predominan niveles de riesgo de "Muy Bajo" a "Bajo" (colores verdes), debido a pendientes suaves y una litología uniforme (brecha sedimentaria) sin indicios de desprendimiento. Cerca de los arroyos el riesgo se incrementa a "Moderado" debido al desnivel topográfico y la potencial ocurrencia de escurrimientos de agua durante lluvias torrenciales.

(Ver Anexo VIII.2.G.1. Estudio de Riesgo Geológico).

Se cuenta con un segundo Estudio de Riesgo en Materia Geológica, así como con un Estudio de la respuesta sísmica del sitio y tomografía eléctrica.

(Ver Anexo VIII.2.G.2. Estudio de la respuesta sísmica del sitio y tomografía eléctrica).



c) Suelos.

Tipos de suelo.

De acuerdo con la carta edafológica publicada por el INEGI, los suelos primarios presentes en el sistema ambiental son: Litosol, Rendzina, Feozem, Vertisol, Fluvisol, xerosol y Regosol, entre los principales.

Para el área donde se pretende desarrollar el Proyecto y su área de influencia se presentan de manera específica las siguientes unidades:

- $Kk + Hc / 2$ *Castañozem cálcico + Feozem calcárico / textura media.*
 - $I + Hc + Kh / 2$ *Litosol + Feozem calcárico + Castañozem cálcico / textura media.*
- (Ver Figura IV.6. Edafología y Anexo VIII.2.C.1. Planos para sobreposición-Edafología).

A continuación, se describen las principales características de los suelos principales mencionados para el predio y su área de influencia:

Litosol. Son los suelos más abundantes del país pues ocupan 22 de cada 100 hectáreas de suelo. Se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, en todas las sierras de México, barrancas, lamerías y en algunos terrenos planos. Se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión es muy variable dependiendo de otros factores ambientales. El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre. En bosques y selvas su uso es forestal; cuando hay matorrales o pastizales se puede llevar a cabo un pastoreo más o menos limitado y en algunos casos se destinan a la agricultura, en especial al cultivo de maíz o el nopal, condicionado a la presencia de suficiente agua.

Castañozem: Estos suelos se ubican en las planicies Onduladas que forman la plataforma central en su porción media oriental. Son suelos profundos que presentan una capa superior de color pardo rojizo oscuro, rica en materia orgánica y nutrientes. Además un enriquecimiento con carbonatos de calcio precipitado en forma de láminas y/o concreciones en el subhorizonte.

Morfológicamente su perfil presenta la estructura siguiente: un horizonte superficial A1 móllico (0 - 30 cm) y un B2 cámbico (30 - 100 cm). Sus características físicas y químicas son las siguientes: color pardo rojizo (7.5 YR 5/2 y 7/5 YR 8/2) en seco y (7.5 YR 3/2 y 7.5 YR 7/3) en húmedo; la textura es fina de migajón arcilloso; la consistencia es muy firme en húmedo y la adhesividad y plasticidad fuertes; la estructura está bien desarrollada con bloques subangulares de tamaño medio; su contenido de gravas es menor de 20% en volumen; el contenido de materia orgánica es menor de 4% y la capacidad. de intercambio catiónico de 12 a 15 meq/100 gr; el porcentaje de saturación de bases es de 100%; su reacción al HCl es fuerte y su pH es alcalino mayor de 8; su drenaje resulta excesivo. Por las características anotadas, la fertilidad de estos suelos en condiciones adecuadas de humedad va de buena a excelente.

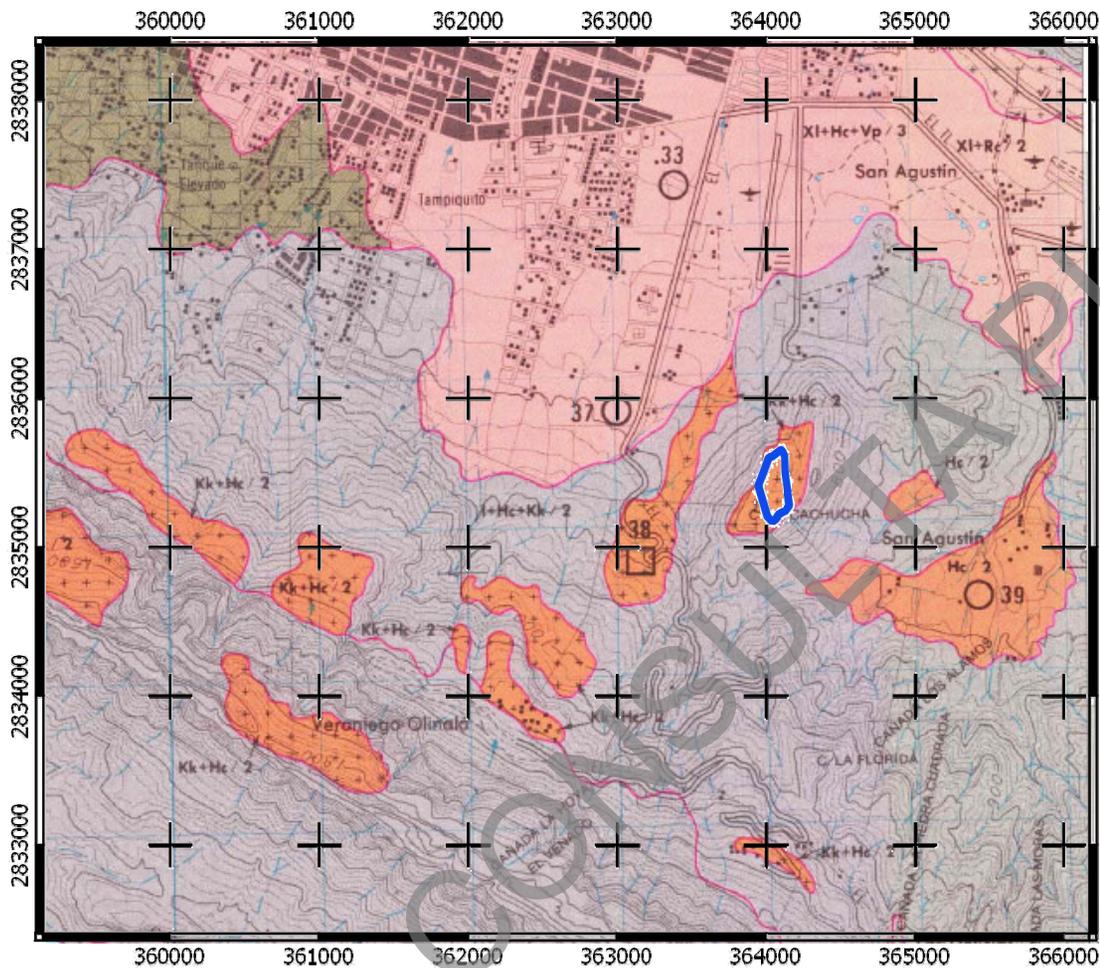


Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Figura IV.6. Edafología.

Carta Garza García G14C25

Escala 1:50,000 INEGI



UNIDADES DE SUELO	CLASE TEXTURAL
ACRISOL FERRICO GLEYSOL HUMICO ORTICO PLINTICO	A Af Ag Ah Ao Ap
ANDOSOL HUMICO MOLICO OCRICO VITRICO	T Th Tm To Tv
ARENOSOL ALBICO CAMBICO FERRALICO LUVICO	Q Qe Qc Qf Qi
CAMBISOL CALCICO CROMICO DISTRICO EUTRICO FERRALICO GELICO GLEYSOL HUMICO VERTICO	B Bk Bc Bd Be Bf Bg Bh Bv
CASTAÑOZEM CALCICO HAPLICO LUVICO	K Kk Kh Kl
CHERNOZEM CALCICO HAPLICO LUVICO	C Cc Ch Cl
FEOZEM CALCICO GLEYSOL HAPLICO LUVICO	H Hc Hg Hh Hi
FERRALSOL ACRICO HUMICO ORTICO PLINTICO RODICO XANTICO	F Fa Fh Fo Fp Fr Fv
FLUVISOL CALCARICO DISTRICO EUTRICO GLEYSOL TIRONICO	J Jc Jd Je Jg Jj
GLEYSOL CALCARICO DISTRICO EUTRICO HUMICO MOLICO PLINTICO VERTICO	G Gc Gd Ge Gh Gm Gp Gv
HISTOSOL DISTRICO EUTRICO	O Od Oe
LITOSOL	I
LUVISOL ALBICO CALCICO CROMICO FERRICO GLEYSOL ORTICO PLINTICO VERTICO	L La Lk Lc Lf Lg Lh Lp Lv
NITOSOL DISTRICO EUTRICO HUMICO	N Nd Ne Nh
PLANOSOL DISTRICO EUTRICO HUMICO MOLICO SOLODICO	W Wd We Wh Wm Ws
PODZOL GLEYSOL HUMICO ORTICO PLACICO	P Pg Ph Po Pp
PODZOLUVISOL DISTRICO EUTRICO GLEYSOL	D Dd De Dg
RANKER	U
REGOSOL CALCARICO DISTRICO EUTRICO GELICO	R Rc Rd Re Rx
RENDZINA	E
SOLOCHAK GLEYSOL MOLICO ORTICO TAKIRICO	Z Zg Zm Zs Zt
SOLONETZ ALBICO GLEYSOL MOLICO ORTICO	S Sa Sg Sm So
VERTISOL CROMICO PELICO	V Vc Vp
XEROSOL CALCICO GYPSICO HAPLICO LUVICO	X Xk Xg Xh Xi
YERMOSOL CALCICO GYPSICO HAPLICO LUVICO TAKIRICO	Y Yk Yg Yh Yl Yt

CLASE TEXTURAL
 (EN LOS 30 cm. SUPERFICIALES DEL SUELO)

GRUESA _____ 1 MEDIA _____ 2 FINA _____ 3

 Área del proyecto



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Para tener una base con respecto a la erosión de manera general en el área, se revisaron los Datos vectoriales de la Carta Erosión del Suelo, elaborada por el INEGI, en la cual el objetivo es contar con un inventario sobre la distribución espacial de las áreas afectadas por la erosión, obtener datos extensos y confiables que estén sustentados en evidencias visuales y cuantificables, sobre los sitios con mayor erosión en México, tomando como unidad de estudio las cuencas hidrográficas, datos que sirvan de base para estimaciones futuras sobre pérdida de suelo, que permita generar estadísticas e indicadores sobre las repercusiones del fenómeno de la erosión.

Considerando lo indicado en esta carta, se tiene que, para el sistema ambiental se presentan zonas correspondientes a Sin erosión aparente, Asentamientos humanos y zonas urbana; en el caso del sitio del proyecto se encuentra ubicado dentro de una zona marcada como Sin Erosión Aparente (SE).

(Ver Anexo Figura IV.7 Carta Erosión de Suelo).

Por otra parte, con respecto a los procesos de degradación del suelo: degradación por el desplazamiento del material del suelo (es decir, la erosión hídrica y eólica) y la degradación resultante de su deterioro interno (degradación física y química), para el sitio del proyecto se tiene que en base a los vectores de Degradación del suelo en la República Mexicana emitido por la Semarnat, se consideran que el sitio del proyecto presenta parcialmente degradación física. *(Ver Figura IV.8. Procesos de Degradación)*

d) Hidrología superficial y subterránea.

Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio.

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Aguas Superficiales, escala 1:250,000, el área del proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica RH24 "Bravo – Conchos", en la Cuenca B correspondiente al "Rio Bravo – San Juan", y de acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) en la Subcuenca "Monterrey", y en específico en la Microcuenca "San Pablo – Ballesteros", en su mayor parte y una sección al sur sobre la microcuenca "El Diente (cañón)"

De acuerdo con los Datos Vectoriales de la Red Hidrológica del INEGI, la escorrentía más cercana se ubica a 460 m al sureste del predio, en el caso de un kilómetro a la redonda del predio se identificaron 2 corrientes de tipo intermitente. En la visita al predio se observó que existe un escurrimiento en la parte media del área del proyecto, el cual se va a conservar en estado natural.

(Ver Figura IV.9 Hidrología superficial).

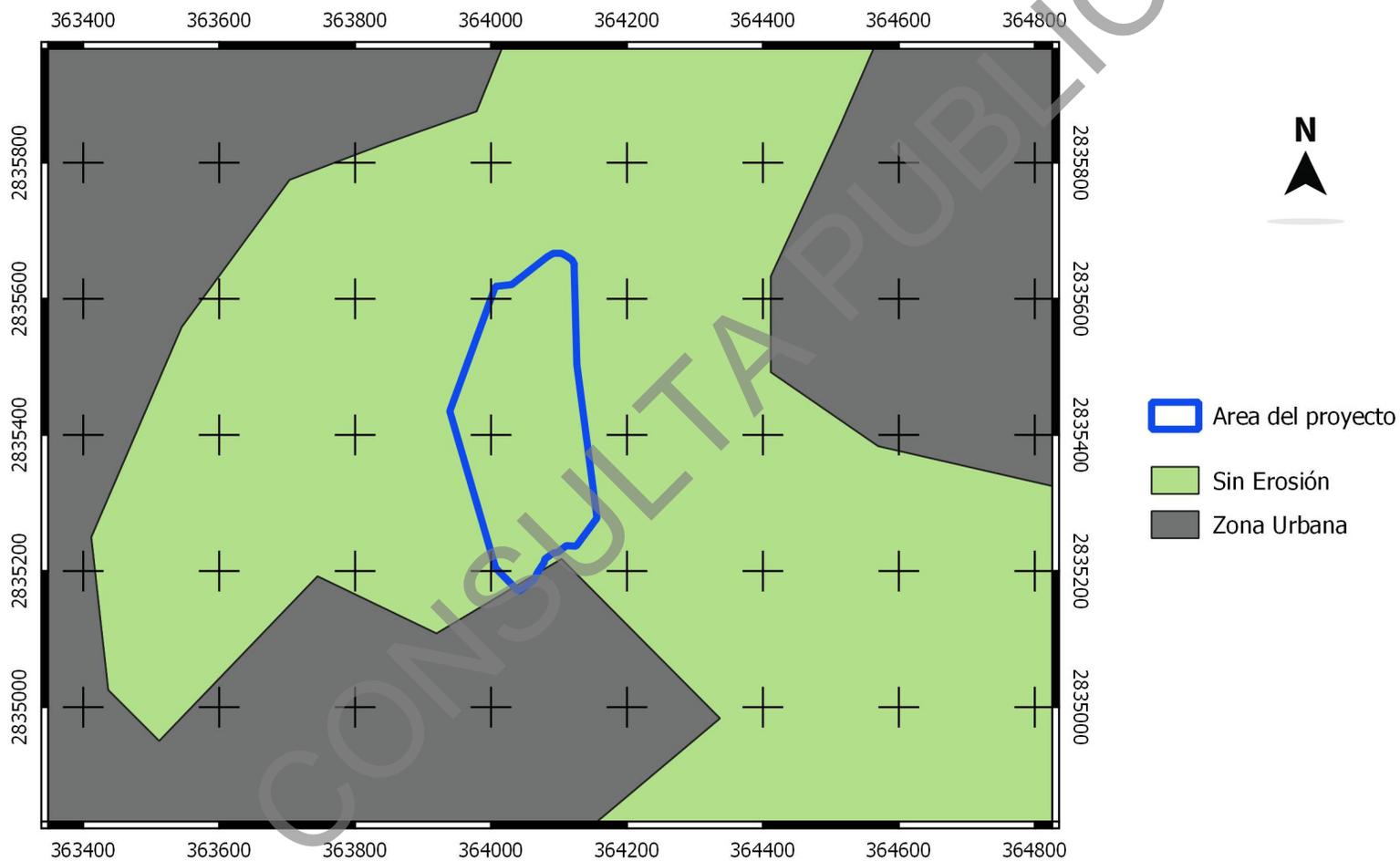
El visor del Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León: Primera Etapa, en el sitio del proyecto no tiene área de inundación, zonas de guarda en corrientes menores.

(Ver Figura IV.10. Atlas de riesgo para el Estado de Nuevo León. Primera Etapa-Peligro Hidrometeorológico).



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

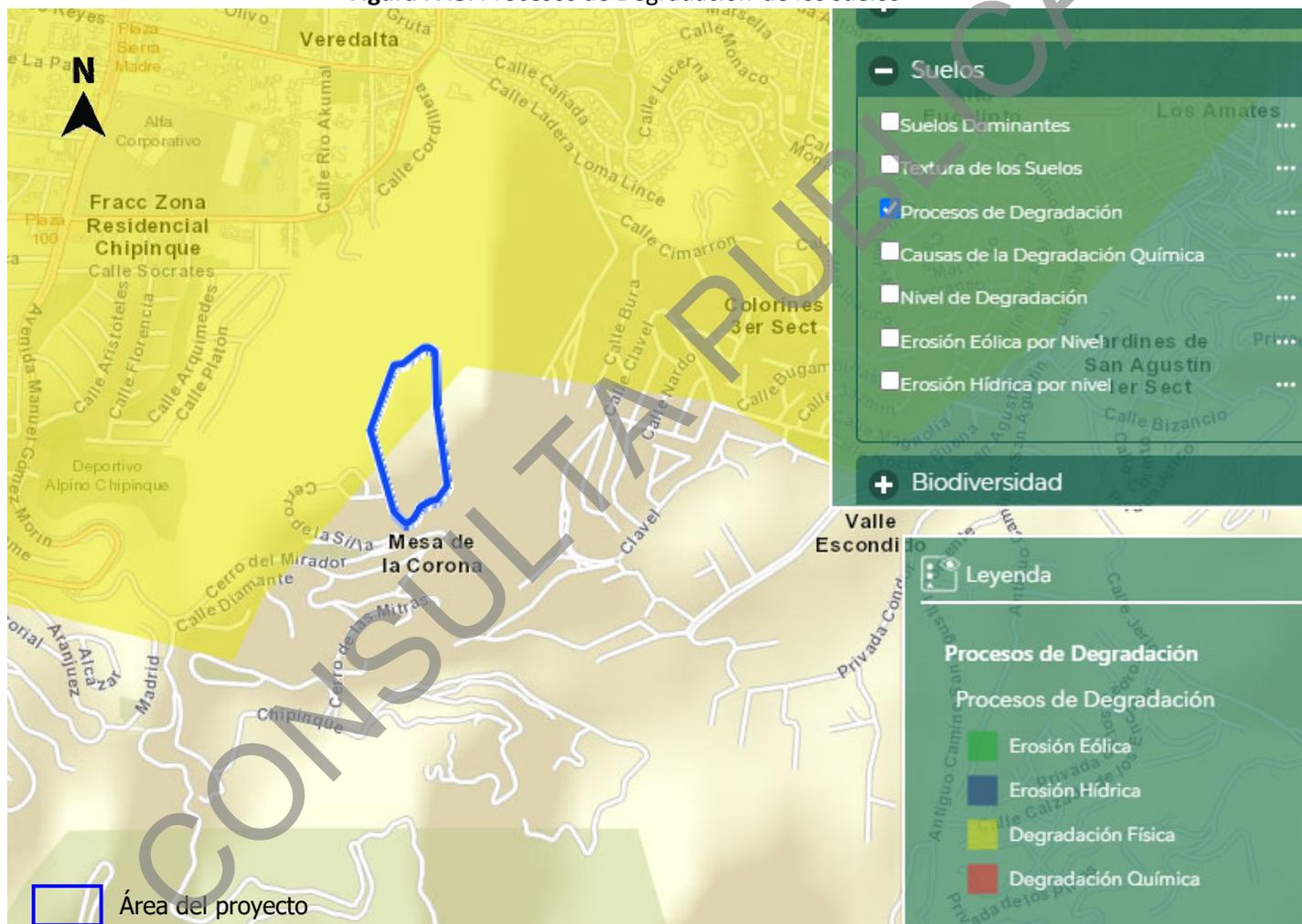
Figura IV.7. Carta Erosión de Suelo.





Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

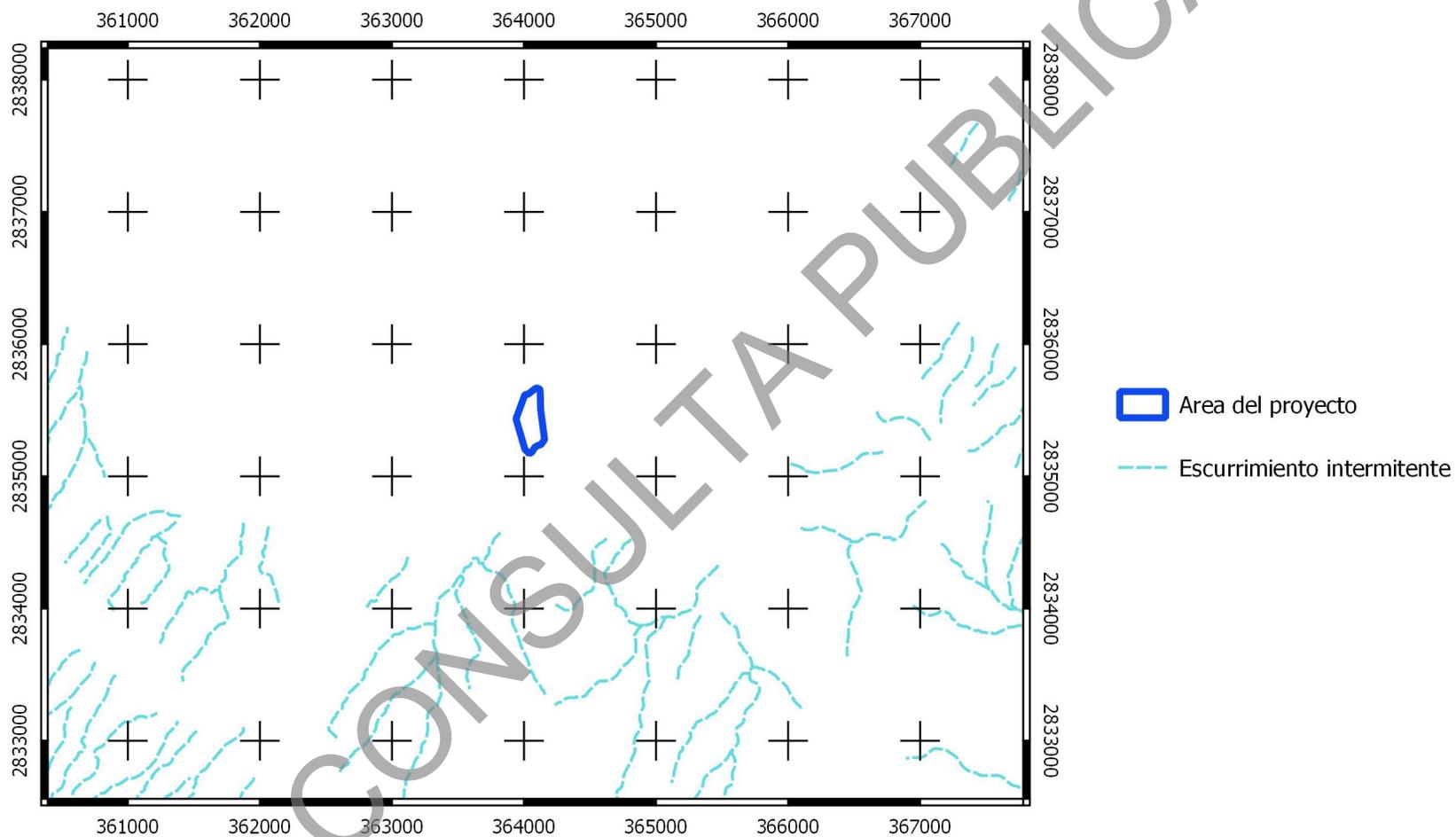
Figura IV.8. Procesos de Degradación de los suelos





Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Figura IV.9. Hidrología superficial.





Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Figura IV.10. Atlas de riesgo para el Estado de Nuevo León. Primera Etapa-Peligro Hidrometeorológico.





Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Se realizó un Estudio Hidrológico a fin de evaluar el riesgo presente debido a la urbanización de este nuevo fraccionamiento, en donde se indica: "... *Se consideró la avenida máxima para un periodo de retorno de 50 años para el proyecto, tomando en cuenta el escurrimiento, la topografía misma de la cuenca y el levantamiento topográfico particular del predio mediante las secciones transversales del escurrimiento, calculándose los niveles de agua máximos para cada una de las diferentes secciones, así como dentro de su colindancia dentro de la propiedad en estudio, obteniéndose además las velocidades del agua y el ancho de la superficie libre del agua.*

Dado lo anterior, considerando la altura de lámina de agua se delimito en planta el ancho de inundación del cauce, a fin de estimar hasta donde pudiera llegar el agua y si afectarán a las construcciones que en su momento se proyecten, a fin de respetar dichas áreas sin construcción, lo anterior a fin de en su caso agregar un área de amortiguamiento a partir de dicho nivel de aguas extraordinario.

Cabe mencionarse que el proyecto está considerando respetar dicho cauce, así como dejar una franja dentro del mismo, por lo cual una vez realizados el análisis hidrológico – hidráulico, podemos señalar que será suficiente para permitir el libre paso del escurrimiento, no afectando hacia el interior del fraccionamiento, esto se puede concluir para una tasa de periodo de 50 años."
(Ver Anexo VIII. 2.G.3. Estudio Hidrológico).

Con respecto al conjunto de datos vectoriales de la carta de aguas superficiales, se observa que el sitio del proyecto tiene un coeficiente de 10 a 20%; dichos porcentajes representan el agua precipitada que escurre superficialmente y que en un momento dado puede servir como indicativo para la determinación de puntos estratégicos para su captación.

Por otra parte, para determinar el volumen de captación de agua o infiltración se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Infiltración} = \text{Precipitación} - \text{Escurrecimiento} - \text{ETP (Evapotranspiración)}.$$

Para obtener dicho dato para el sitio del proyecto en las condiciones actuales, se deberá tener el valor del coeficiente de escurrimiento, y para obtener dicho dato para el sitio del proyecto en las condiciones actuales, se considera el valor del coeficiente de escurrimiento de 0.45, esto considerando la tabla de coeficientes de escurrimiento según Benítez (1980) considerando bosque o vegetación densa, suelo impermeable y pendiente de valores de 5 a 20%. Tomando en cuenta una precipitación promedio anual que es de 500 mm se obtiene lo siguiente:

$$500 \times 0.45 = 225.$$

Por lo anterior, se tiene que en el sitio del proyecto se tiene un escurrimiento de 225 mm, esto considerando los 500 mm de precipitación media anual reportados.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

En el punto IV.1. se presentan los cálculos de evapotranspiración potencial utilizando la Formula de Thornthwaite, con la cual se obtiene que el sitio del proyecto cuenta con una evapotranspiración potencial de **12.5975 mm**.

Sustituyendo los valores en la fórmula para la infiltración antes mencionada se tiene:

$$\text{Infiltración} = 500 - 225 - 12.5975$$

Infiltración = 262.4025 mm.

Para el área del proyecto se tiene una infiltración de 262.4025 mm o bien 0.262 m³, esto considerandos que 1 mm, es igual a 1 litro/m², y 1 l = 0.001 m³

Hidrología subterránea.

El conjunto de datos vectoriales de la carta de aguas subterráneas, escala 1:250,000 del INEGI, muestra que tanto el área de influencia como el sitio del proyecto se encuentran en una zona de Material consolidado con posibilidades bajas de contener agua; en el caso del sistema ambiental, las unidades son área de material no consolidado con posibilidades altas y medias, y material consolidado con posibilidades bajas.

Material consolidado con posibilidades bajas de contener agua. Unidad constituida por uno o varios tipos de roca sólida que por su origen y formación presentan baja permeabilidad, tanto primaria como secundaria, las condiciones geohidrológicas para contener agua económicamente explotable resultan desfavorables, por lo que se consideran con posibilidades bajas.

Material no consolidado con posibilidades medias. Esta unidad está restringida a la porción suroccidental del área; formada de depósitos aluviales areno – arcillosos cuya permeabilidad es media; así mismo presentan en menor proporción, conglomerados mal cementados con permeabilidad media. Los valles que se ubican en esta porción del área son en general estrechos y están limitados por estructuras anticlinales; existen pocos aprovechamientos, pero se consideró con posibilidades medias debido al análisis de las características físicas de los materiales que constituyen esta unidad.

Material no consolidado con posibilidades altas. La constituyen depósitos aluviales de composición areno – arcillosa que rellenan, por lo general, estructuras sinclinales; tienen permeabilidad alta. Los acuíferos que se explotan son libres existiendo en esta unidad gran cantidad de norias con niveles y gastos variables, la calidad del agua varía de dulce a salada; la dirección del flujo subterráneo es similar al que se presentan las corrientes superficiales; los niveles estáticos son de 10 m en promedio y se ubican en los valles.

Grado de presión.

Es el porcentaje que representa el volumen de extracción de agua media anual total para usos consuntivos del total de recursos hídricos renovables.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

El porcentaje que representa el agua empleada en usos consuntivos respecto al agua renovable es un indicador del grado de presión que se ejerce sobre el recurso hídrico de un país, cuenca o región. El grado de presión puede ser muy alto, alto, medio, bajo y sin estrés. Se considera que si el porcentaje es mayor al 40% se ejerce un grado de presión alto o muy alto.

El sitio del proyecto se ubica dentro de la Región Hidrológica – Administrativa VI (Río Bravo), la cual, de acuerdo a datos de la CONAGUA, cuenta con un grado de presión Alto.

Figura IV.11. Grado de presión sobre el recurso hídrico. 2016

RHA	Región hidrológico-administrativa	Volumen total de agua concesionado (millones de m ³)	Agua renovable media (millones de m ³)	Grado de presión (%)	Clasificación del grado de presión
I	Península de Baja California	3 959	4 876	81.20	Alto
II	Noroeste	6 748	8 274	81.60	Alto
III	Pacífico Norte	10 803	26 613	40.60	Alto
IV	Balsas	10 860	21 671	50.10	Alto
V	Pacífico Sur	1 570	30 836	5.10	Sin estrés
VI	Río Bravo	9 537	12 430	76.70	Alto
VII	Cuencas Centrales del Norte	3 835	7 926	48.40	Alto
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	15 852	34 897	45.40	Alto
IX	Golfo Norte	5 957	28 663	20.80	Medio

Fuente: CONAGUA

IV.2.2 Aspectos bióticos.

a) Vegetación terrestre.

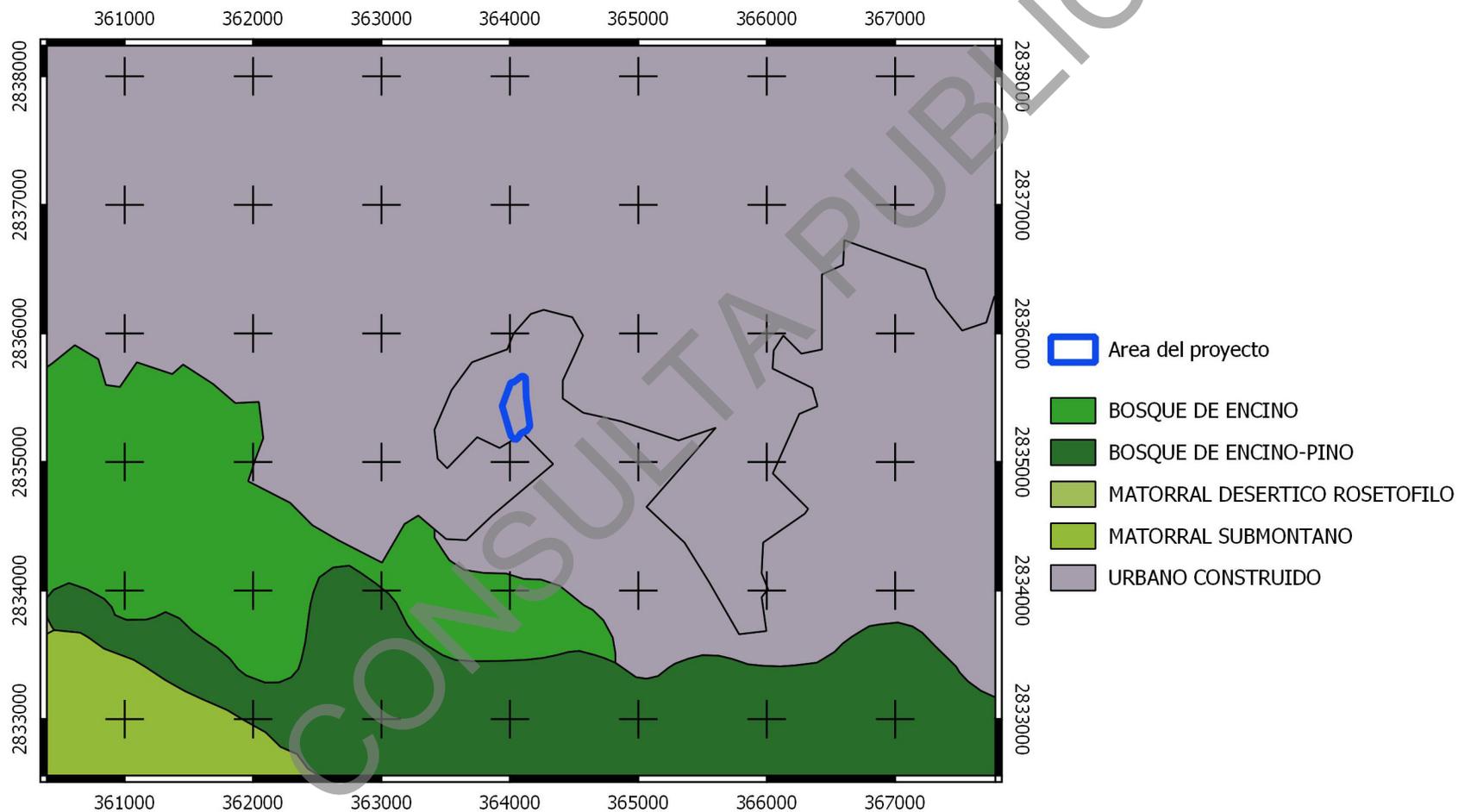
De acuerdo con el conjunto de datos vectoriales de la carta de uso de suelo y vegetación, serie VI, dentro del sistema ambiental se encuentran secciones de bosque pino-encino, bosque de encino, matorral submontano, matorral desértico rosetófilo, vegetación secundaria de matorral submontano, además de contarse con áreas señaladas de pastizal cultivado, asentamientos humanos y urbano construido.

En base al Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI, desarrollada por el Instituto Nacional de Estadística y Geográfica (INEGI), la totalidad del predio y su área de influencia se encuentra en una zona marcada como Urbano construido (Asentamientos humanos). (Ver Figura IV.12 Uso de suelo y vegetación).



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Figura IV.12. Uso de suelo y vegetación.





Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

A continuación, se presenta una breve descripción del tipo de vegetación mencionado para el sistema ambiental:

Matorral submontano. Se presenta a altitudes de 1,500 a 1,700 m, desarrollándose principalmente en las laderas bajas de ambas vertientes de la Sierra Madre Oriental, es una comunidad arbustiva a veces muy densa, formada por especies inermes o a veces espinosas, caducifolias por un breve periodo del año, se desarrolla principalmente en climas seco estepario, desértico y templado.

Sus principales componentes pueden ser los siguientes: *Helietta parvifolia* (barreta), *Neopringlea integrifolia* (corva de gallina), *Cordia boissieri* (anacahuita), *Pithecellobium pallens* (tenaza), *Acacia rigidula* (gavia), *Gochnatia hypoleuca* (ocotillo, olivo) *Karwinskia* spp. (limoncillo), *Capparis incana* (vara blanca), *Rhus virens* (lantrisco), *Flourensia laurifolia*, *Mimosa leucaeneoides*, *Mortonia greggi* (afinador), *Zanthoxylum fagara*, etcétera. La fisonomía de esta comunidad la proporciona el estrato arbustivo superior, cuya altura varía entre 2.5 a 5.0 m y alcanza una cobertura hasta del 70%. Lo caracteriza *Helietta parvifolia* (Barreta), rutácea inermes que le da a la vegetación una estructura relativamente uniforme, pues normalmente es la única dominante, aunque en ocasiones *Acacia berlandieri* (Huajillo) es igual de importante. Las plantas prevaecientes del estrato arbustivo medio (0.5 a 2 m de alto) son: *Leucophyllum frutescens* y *Acacia rigidula*. Su cobertura varía de 50 a 80%. El estrato inferior, menor a 0.5 m de altura, es diverso tanto en especies como en cobertura; es notable en los claros de la vegetación, donde *Agave lechuguilla*, *Euphorbia antisyphilitica* (Candelilla) y las gramíneas amacolladas de los géneros *Bouteloua*, *Tridens* y *Aristida* son los elementos más importantes.

Matorral Desértico Rosetófilo. Este matorral está dominado por especies con hojas en roseta, con o sin espinas, sin tallo aparente o bien desarrollado. Se le encuentra generalmente sobre xerosoles de laderas de cerros de origen sedimentario, en las partes altas de los abanicos aluviales o sobre conglomerados en casi todas las zonas áridas y semiáridas del centro, norte y noroeste del país. Aquí se desarrollan algunas de las especies de mayor importancia económica de esas regiones áridas como: *Agave lechuguilla* (Lechuguilla), *Euphorbia antisiphylitica* (Candelilla), *Parthenium argentatum* (Guayule), *Yucca carnerosana* (Palma samandoca), etcétera.

Bosque de encino – pino. Esta comunidad se caracteriza por la dominancia de encinos (*Quercus spp*), sobre los pinos (*Pinus spp.*). Se desarrolla principalmente en áreas de mayor importancia forestal, en los límites altitudinales inferiores de los bosques de pino-encino. Estas comunidades muestran menor porte y altura que aquellos donde domina el pino sobre el encino. Las especies más representativas en estas comunidades son encino laurelillo (*Quercus laurina*), encino (*Q. magnoliifolia*), encino blanco (*Q. candicans*), roble (*Q. crassifolia*), encino quebracho (*Q. rugosa*), encino tesmilillo (*Q. crassi-pes*), encino cucharo (*Q. urbanii*), charrasquillo (*Q. microphylla*), encino colorado (*Q. castanea*), encino prieto (*Q. laeta*), laurelillo (*Q. mexicana*), *Q. glaucoides*, *Q. scytophylla*, pino chino (*Pinus leiophylla*), pino (*P. hartwegii*), ocote blanco (*P. montezumae*), pino lacio (*P. pseudos-*



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

trobus), pino (*P. rudis*), pin escobetón (*P. michoacana*), pino chino (*P. teocote*), ocote trompillo (*P. oocarpa*), pino ayacahuite (*P. ayacahuite*), pino (*P. pringlei*), *P. duranguensis*, *P. chihuahuana*, *P. engelmannii*, *P. lawsoni*, y *P. oaxacana*.

Bosque de encino. Junto con los bosques de pino, los bosques de encino representan el otro tipo importante de vegetación templada de México, Challenger menciona que nuestro país es el centro de distribución de este género en el hemisferio occidental, comparte espacio con diferentes especies de pino (*Pinus* spp.), dando origen a los denominados bosques de pino-encino, o bosques de encino pino, cuando dominan los encinares.

Su distribución, de acuerdo con Rzedowski abarca prácticamente desde el nivel del mar, hasta los 3 100 m, sin embargo, la mayoría de estas zonas se ubican entre los 1 200 y 2 800 msnm. Challenger menciona también que los bosques de encino de la mayor parte de las zonas templadas son de dosel cerrado, aunque esta caracteriza varía con las condiciones específicas de cada lugar. Estos bosques se distribuyen prácticamente en todo México, principalmente en las sierras madres, y Eje Neovolcánico, así como en los estados de Oaxaca y Chiapas.

Las especies más comunes de estas comunidades son encino laurelillo (*Quercus laurina*), encino (*Q. magnoliifolia*), encino blanco (*Q. candicans*), roble (*Q. crassifolia*), encino quebracho (*Q. rugosa*), encino tesmilillo (*Q. crassipes*), encino cucharo (*Q. urbanii*), charrasquillo (*Q. microphylla*), encino colorado (*Q. castanea*), encino prieto (*Q. laeta*), laurelillo (*Q. mexicana*), *Q. glaucoides*, *Q. scytophylla* y en zona tropicales *Quercus oleoides*.

Principales asociaciones vegetacionales y distribución.

En la vista al sitio del sitio se observó que se encuentra mayormente cubierto por matorral submontano con secciones impactadas principalmente su colindancia con la calle Cerro del Mirador y la vivienda existente a su límite poniente, se observaron algunas brechas y presencia de basura dispersa principalmente hacia su colindancia con el fraccionamiento. (Ver Anexo VIII.1.2.A. Fotografías del área del proyecto).

Con base en los recorridos realizados en el área donde se pretende desarrollar el proyecto se realizó un Listado Florístico, en el cual se anotaron todas las especies observadas con el fin de obtener la composición florística del sitio, lo cual permite juzgar acerca de la riqueza florística del lugar para compararlo en estos términos con otros lugares. Por medio de este análisis florístico se puede determinar si la zona en cuestión cuenta taxones raros, especies en vías de desaparición o endémicas, además se puede determinar y/o ampliar el rango de distribución de las especies y a veces pueden encontrarse especies que normalmente no son dominantes, pero si indicatoras de ciertos factores ambientales (*Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico; Contenido y Metodología. 1984. M.O.P.y U*).

A continuación, se presenta el listado florístico realizado con base en el total de especies observadas durante los recorridos de campo en el sitio del proyecto.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Tabla IV.1. Listado florístico general de las especies observadas en el área del proyecto.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo	Estatus NOM-059
Anacardiaceae	<i>Pistachia mexicana</i>	Lantrisco		SC
Anacardiaceae	<i>Rhus virens</i>	Rhus		SC
Apocynaceae	<i>Metastelma barbigerum</i>	talayote		SC
Asparagaceae	<i>Agave americana</i>	agave blanco		SC
Asparagaceae	<i>Agave lechuguilla</i>	Lechuguilla		SC
Asparagaceae	<i>Yucca filifera</i>	palma pita		SC
Asparagaceae	<i>Dasylirion texana</i>	Sotol		SC
Asteraceae	<i>Chromolaena adorata</i>	crucita	M	SC
Asteraceae	<i>Gochnatia hypoleuca</i>	ocotillo		SC
Asteraceae	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	tatalencho	M	SC
Boraginaceae	<i>Cordia boissieri</i>	Anacahuíta		SC
Cactaceae	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo		SC
Cannabaceae	<i>Celtis pallida</i>	Granjeno		SC
Ebenaceae	<i>Diospyros texana</i>	Chapote		SC
Euphorbiaceae	<i>Bernardia myricifolia</i>	Oreja de ratón		SC
Euphorbiaceae	<i>Croton incanum</i>	Croton		SC
Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de drago		SC
Fabaceae	<i>Calliandra conferta</i>	Mimosa		SC
Fabaceae	<i>Dermatophyllum secundiflorum</i>	Colorín		SC
Fabaceae	<i>Havardia pallens</i>	Tenaza		SC
Fabaceae	<i>Mimosa texana</i>	Mimosa		SC
Fabaceae	<i>Senegalia berlandieri</i>	Guajillo		SC
Fabaceae	<i>Vachellia greggii</i>	Uña de gato		SC
Fabaceae	<i>Vachellia rigidula</i>	Chaparro prieto		SC
Fagaceae	<i>Quercus canbyi</i>	Encino duraznillo		SC
Fagaceae	<i>Quercus fusiformis</i>	encino bravo		SC
Fagaceae	<i>Quercus virginiana</i>	Encino molino		SC
Lamiaceae	<i>Salvia ballotiflora</i>	Salvia		SC
Malvaceae	<i>Malvastrum americanum</i>	taparrabo	M	SC
Oleaceae	<i>Forestiera angustifolia</i>	Panalero		SC
Oleaceae	<i>Fraxinus greggii</i>	Escobilla		SC
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i>	Trueno	IN	SC
Poaceae	<i>Cenchrus ciliaris</i>	zacate buffel	M, IN, IV	SC
Poaceae	<i>Eragrostis mexicana</i>	Zacate casamiento	IN, M	SC
Poaceae	<i>Poa annua</i>	zacate azul	IN,M	SC
Polyodiaceae	<i>Pleopeltis michauxiana</i>	helecho resurrección		SC
Pteridaceae	<i>Myriopteris alabamensis</i>	helecho Alabama		SC
Pteridaceae	<i>Myriopteris mycrophylla</i>	cola de zorra		SC
Rhamnaceae	<i>Randia laetavirens</i>	cruceto		SC
Rhamnaceae	<i>Ziziphus obtusifolia</i>	Ziziphus		SC
Rosaceae	<i>Prunus serotina</i>	capulín		SC
Rubiaceae	<i>Bouvardia ternifolia</i>	Trompetilla		SC
Rutaceae	<i>Amyris madreensis</i>	barreta china		SC



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Rutaceae	<i>Decatropis bicolor</i>	Hoja dorada		SC
Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>	Colima		SC
Sapindaceae	<i>Neopringlea integrifolia</i>	corvagallina		SC
sapotaceae	<i>Sideroxylon lanuginosum</i>	Coma		SC

M. Malezas/Secundarias *Int. Introducidas* *Inv Invasiva* *SC. Sin categoría*

Considerando la lista anterior, en la visita al predio se registraron 50 especies distribuidas en 25 familias.

Es importante mencionar que el listado anterior es más diverso en comparación de las especies que se mencionan en los muestreos realizados, debido a que se incluyeron el total de las especies observadas, tales como las secundarias de las secciones que presentan impactos y estas no fueron registradas en los muestreos realizados.

Por otra parte, según Dansereau (1957) la estructura de la vegetación es "la organización en el espacio de los individuos que forman una muestra"; por lo tanto, en un muestreo no pueden estar representadas todas las especies que se presenten en un tipo de vegetación, porque cada especie tiene su espacio y tiempo definidos.

Para conocer lo existente en los alrededores del predio, se realizaron algunos muestreos en el área de influencia, sin embargo, dadas la urbanización que se presenta en parte de los alrededores y las características de la zona, se procedieron a realizar en las secciones más cercanas al predio que se pudieron acceder y que presentaran vegetación de tipo matorral.

Por lo anterior, se llevaron a cabo 10 muestreos, para así determinar las especies que se reportan en la zona, además de las existentes en el área del proyecto.

Los muestreos se realizaron con radio de 5 m (78.5m²), resultando un área total muestreada de 785 m², en donde se contabilizaron todos los ejemplares (herbáceas y leñosas) que se encontraron en cada uno.

CONSULTA PÚBLICA



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Tabla IV.2. Concentrado de especies registradas en los muestreos del área de influencia.

Familia	Especie	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	Total
Anacardiaceae	<i>Rhus virens</i>				1			1				2
Anemiaceae	<i>Anemia mexicana</i>				5	1						6
Apocynaceae	<i>Metastelma barbigerum</i>					2						2
Apocynaceae	<i>Marsdenia coulteri</i>	1								1	1	3
Asparagaceae	<i>Agave lechuguilla</i>			9							24	33
Asparagaceae	<i>Dasilyrion texana</i>			1			1	1		1		4
Asparagaceae	<i>Yucca filifera</i>							1				1
Asteraceae	<i>Chromolaena bigelovii</i>						4	3				7
Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i>				3			2	6			11
Asteraceae	<i>Gochnatia hypoleuca</i>							2				2
Boraginaceae	<i>Ehretia anacua</i>					3						3
Cactaceae	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>			4								4
Cactaceae	<i>Cylindropuntia imbricata</i>			1								1
Cactaceae	<i>Echinocereus viereckii</i>			6						3	13	22
Cactaceae	<i>Opuntia engelmannii</i>										1	1
Cannabaceae	<i>Celtis pallida</i>					2						2
Crassulaceae	<i>Echeveria simulans</i>	1										1
Ebenaceae	<i>Diospyros texana</i>	4	6				7					17
Euphorbiaceae	<i>Acalypha phleoides</i>		1				2					3
Euphorbiaceae	<i>Bernardia myricifolia</i>			2			6	7	4	1	7	27
Euphorbiaceae	<i>Croton incanum</i>			1			1	3	1	1		7
Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i>										3	3
Fabaceae	<i>Caesalpinia mexicana</i>			1								1
Fabaceae	<i>Chamaecrista greggii</i>										7	7
Fabaceae	<i>Dermatophyllum secundiflorum</i>			2								2
Fabaceae	<i>Eysenhardtia texana</i>		3	1								4
Fabaceae	<i>Havardia pallens</i>			1			3		3			7
Fabaceae	<i>Senegalia berlandieri</i>	16	4	8	4		3	3		4	9	51
Fabaceae	<i>Vachellia rigidula</i>								1			1



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Fagaceae	<i>Quercus fusiformis</i>						1	2				3
Fagaceae	<i>Quercus virginiana</i>	4	13									17
Lamiaceae	<i>Salvia ballotiflora</i>			13								13
Malpighiaceae	<i>Callaeum macropterum</i>						5	15				20
Malvaceae	<i>Spaheralcea angustifolia</i>						1					1
Malvaceae	<i>Abutilon fruticosum</i>		2						1			3
Menispermaceae	<i>Cocculus diversifolius</i>									1		1
Oleaceae	<i>Fraxinus greggii</i>			8		1						9
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i>		3									3
Poaceae	<i>Cenchrus ciliaris</i>				20	2		3				25
Poaceae	<i>Poa annua</i>		3		20	2	27		15			67
Poaceae	<i>Setaria adhaerens</i>								1			1
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis michauxiana</i>							2	8			10
Pteridaceae	<i>Astrolepis sinuata</i>									2	2	4
Pteridaceae	<i>Myriopteris alabamensis</i>				1							1
Pteridaceae	<i>Pellaea ovata</i>						1					1
Rosaceae	<i>Prunus serotina</i>		1									1
Rubiaceae	<i>Chiococca pachyphylla</i>				3	4						7
Rubiaceae	<i>Randia aculeata</i>					5						5
Rubiaceae	<i>Randia laetavirens</i>					2						2
Rutaceae	<i>Amyris madreensis</i>						3		4		2	9
Rutaceae	<i>Decatropis bicolor</i>	21	1	2				1	10	12	1	48
Rutaceae	<i>Helietta parvifolia</i>									8	5	13
Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>	8	4		2	4		5	1			24
Sapidanceae	<i>Neopringlea integrifolia</i>				3				2		2	7
Sapotaceae	<i>Sideroxylon lanuginosum</i>		1			1						2
Scrophulariaceae	<i>Buddleja cordata</i>								6			6
Urticaceae	<i>Parietaria pensylvanica</i>				18							18
Verbenaceae	<i>Lantana achyranthifolia</i>									6	5	11
Vitaceae	<i>Vitis cinerea</i>					1						1
	Total	55	42	63	78	29	65	53	61	42	80	568
	No. de especies	7	12	16	11	12	14	16	13	12	13	59



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

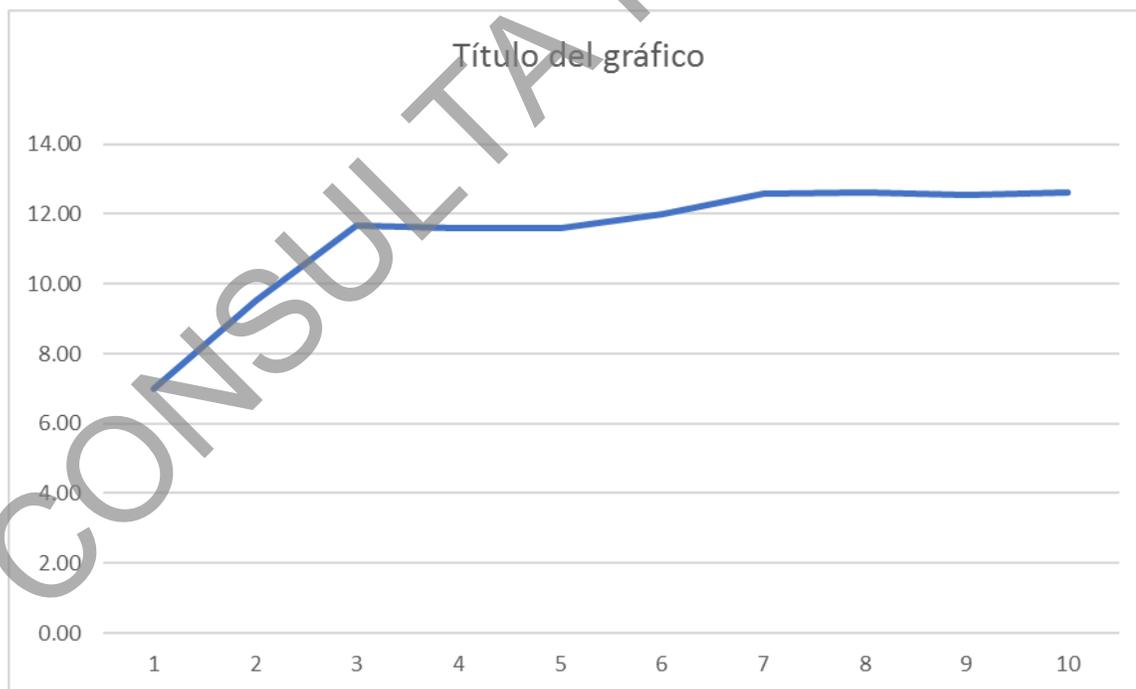
De lo anterior se tiene que se reportaron para el área muestreada 568 individuos, distribuidos en 59 especies y 29 familias.

Para saber si el número de cuadrantes realizados en el área de influencia es representativo, se utilizó el método "promedio corrido".

El promedio corrido es un método que consiste en calcular el promedio por cada muestra adicional. Al adicionar las primeras muestras, los promedios suelen ser muy variables entre sí, pero, a medida que se va adicionando más muestras, el promedio tiende a estabilizarse. Cuando el promedio tiende a estabilizarse, se puede decir que el muestreo es representativo. Para este caso se consideró el número de especies localizado en cada uno de los muestreos.

Al tenerse la cantidad de especies reportadas en cada muestreo se obtuvieron los promedios para dicho parámetro, arrojándonos la gráfica que se presenta en la siguiente figura.

Figura IV.13. Grafica resultante del método de promedio corrido para el área de influencia.



Muestreo	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
No. especies	7	12	16	11	12	14	16	13	12	13
Prom. corrido	7.00	9.50	11.67	11.60	11.60	12.00	12.57	12.63	12.56	12.60



Como se puede observar en esta gráfica, el número de especies encontradas en los muestreos es homólogo, por lo que se considera que es estable y representativo para el área de influencia, ya que los valores tienden a ser similares y a estabilizarse.

La ubicación en coordenadas métricas UTM (Datum WGS 84, zona 14) de los puntos de muestreo dentro del área de influencia, se presenta en la siguiente figura IV.14.

Para el análisis de los muestreos realizados dentro del área de influencia, a fin de obtener la medición de la diversidad de especies dentro de la comunidad (*diversidad alfa*), se usaron al igual que para el predio el *Índice de diversidad de Margalef*, y el *Índice de Simpson*, para posteriormente, compararlo con los resultados obtenidos para el mismo índice dentro del sitio del proyecto.

Índice de diversidad de Margalef dentro del área de influencia.

Para la totalidad de los cuadrantes realizados se obtuvo lo siguiente

$$S = 59 \quad N = 568$$
$$D_{Mg} = 59 - 1 / LN 568 \quad 58 / 6.3421 = \mathbf{9.1452}$$

El valor del Índice de Margalef para los muestreos realizados dentro del área de influencia es de **9.1452**, lo que indica una biodiversidad alta.

Si dividimos por estratos las especies de los muestreos, se tienen los siguientes valores para cada uno de ellos.

Para el *estrato herbáceo* en la microcuenca, se obtuvo lo siguiente

$$S = 24 \quad N = 225$$
$$D_{Mg} = 24 - 1 / LN 225 \quad 23 / 5.4161 = \mathbf{4.2466}$$

Para el *estrato arbustivo* en la microcuenca, se obtuvo lo siguiente

$$S = 27 \quad N = 276$$
$$D_{Mg} = 27 - 1 / LN 276 \quad 26 / 5.6204 = \mathbf{4.6260}$$

Para las *cactáceas y rosetofilas* en la microcuenca, se obtuvo lo siguiente

$$S = 8 \quad N = 38$$
$$D_{Mg} = 8 - 1 / LN 8 \quad 7 / 4.2047 = \mathbf{1.6648}$$

Al diferenciar por estratos se puede observar que la biodiversidad es alta para el estrato herbáceo y arbustivo, mientras que para las cactáceas es bajo.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Figura IV.14. Ubicación de los muestreos de flora realizados en el área de influencia (Coordenadas UTM, WGS84, Zona 14).



-  Área del proyecto
-  Área de Influencia
-  Muestreos en área influencia

Muestreo	X	Y
1	364187	2835317
2	364150	2835418
3	364148	2835525
4	363474	2834977
5	363228	2835007
6	364133	2835491
7	364141	2835460
8	364159	2835374
9	364192	2835337
10	364167	2835298

Coordenadas UTM WGS84, Zona 14N



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Índice de diversidad de Simpson para el área de influencia.

Para el caso del índice de Simpson se presenta la siguiente tabla:

Tabla IV.3. Resultados del Índice de Simpson para el área de influencia.

Familia	Especie	Total	Pi	Pi al cuadrado
Anacardiaceae	<i>Rhus virens</i>	2	0.00352	0.00001
Anemiaceae	<i>Anemia mexicana</i>	6	0.01056	0.00011
Apocynaceae	<i>Metastelma barbigerum</i>	2	0.00352	0.00001
Apocynaceae	<i>Marsdenia coulteri</i>	3	0.00528	0.00003
Asparagaceae	<i>Agave lechuguilla</i>	33	0.05810	0.00338
Asparagaceae	<i>Dasilyrion texana</i>	4	0.00704	0.00005
Asparagaceae	<i>Yucca filifera</i>	1	0.00176	0.00000
Asteraceae	<i>Chromolaena bigelovii</i>	7	0.01232	0.00015
Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i>	11	0.01937	0.00038
Asteraceae	<i>Gochnatia hypoleuca</i>	2	0.00352	0.00001
Boraginaceae	<i>Ehretia anacua</i>	3	0.00528	0.00003
Cactaceae	<i>Cilindropuntia leptocaulis</i>	4	0.00704	0.00005
Cactaceae	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	1	0.00176	0.00000
Cactaceae	<i>Echinocereus viereckii</i>	22	0.03873	0.00150
Cactaceae	<i>Opuntia engelmannii</i>	1	0.00176	0.00000
Cannabaceae	<i>Celtis pallida</i>	2	0.00352	0.00001
Crassulaceae	<i>Echeveria simulans</i>	1	0.00176	0.00000
Ebenaceae	<i>Diospyros texana</i>	17	0.02993	0.00090
Euphorbiaceae	<i>Acalypha phleoides</i>	3	0.00528	0.00003
Euphorbiaceae	<i>Bernardia myricifolia</i>	27	0.04754	0.00226
Euphorbiaceae	<i>Croton incanum</i>	7	0.01232	0.00015
Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i>	3	0.00528	0.00003
Fabaceae	<i>Caesalpinia mexicana</i>	1	0.00176	0.00000
Fabaceae	<i>Chamaecrista greggii</i>	7	0.01232	0.00015
Fabaceae	<i>Dermatophyllum secundiflorum</i>	2	0.00352	0.00001
Fabaceae	<i>Eysenhardtia texana</i>	4	0.00704	0.00005
Fabaceae	<i>Havardia pallens</i>	7	0.01232	0.00015
Fabaceae	<i>Senegalia berlandieri</i>	51	0.08979	0.00806
Fabaceae	<i>Vachellia rigidula</i>	1	0.00176	0.00000
Fagaceae	<i>Quercus fusiformis</i>	3	0.00528	0.00003
Fagaceae	<i>Quercus virginiana</i>	17	0.02993	0.00090
Lamiaceae	<i>Salvia ballotiflora</i>	13	0.02289	0.00052
Malpighiaceae	<i>Callaeum macropterum</i>	20	0.03521	0.00124
Malvaceae	<i>Spaheralcea angustifolia</i>	1	0.00176	0.00000
Malvaceae	<i>Abutilon fruticosum</i>	3	0.00528	0.00003
Menispermaceae	<i>Cocculus diversifolius</i>	1	0.00176	0.00000
Oleaceae	<i>Fraxinus greggii</i>	9	0.01585	0.00025
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i>	3	0.00528	0.00003
Poaceae	<i>Cenchrus ciliaris</i>	25	0.04401	0.00194
Poaceae	<i>Poa annua</i>	67	0.11796	0.01391
Poaceae	<i>Setaria adhaerens</i>	1	0.00176	0.00000
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis michauxiana</i>	10	0.01761	0.00031
Pteridaceae	<i>Astrolepis sinuata</i>	4	0.00704	0.00005



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Pteridaceae	<i>Myriopteris alabamensis</i>	1	0.00176	0.00000
Pteridaceae	<i>Pellaea ovata</i>	1	0.00176	0.00000
Rosaceae	<i>Prunus serotina</i>	1	0.00176	0.00000
Rubiaceae	<i>Chiococca pachyphylla</i>	7	0.01232	0.00015
Rubiaceae	<i>Randia aculeata</i>	5	0.00880	0.00008
Rubiaceae	<i>Randia laetavirens</i>	2	0.00352	0.00001
Rutaceae	<i>Amyris madrensis</i>	9	0.01585	0.00025
Rutaceae	<i>Decatropis bicolor</i>	48	0.08451	0.00714
Rutaceae	<i>Helietta parvifolia</i>	13	0.02289	0.00052
Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>	24	0.04225	0.00179
Sapidanceae	<i>Neopringlea integrifolia</i>	7	0.01232	0.00015
Sapotaceae	<i>Sideroxylon lanuginosum</i>	2	0.00352	0.00001
Scrophulariaceae	<i>Buddleja cordata</i>	6	0.01056	0.00011
Urticaceae	<i>Parietaria pensylvanica</i>	18	0.03169	0.00100
Verbenaceae	<i>Lantana achyranthifolia</i>	11	0.01937	0.00038
Vitaceae	<i>Vitis cinerea</i>	1	0.00176	0.00000
	Total	568	1.00000	0.04835

Lo anterior da como resultado un valor del Simpson de **0.04835**, que es de dominancia, para convertirlo a diversidad, se le restará a 1 el resultado obtenido.

Por lo que $\lambda = 1 - 0.04835$
 $\lambda = \mathbf{0.95165}$

Por lo anterior, se podría considerar que la biodiversidad en el área de influencia es alta, al tener como valor máximo 1.

El índice de Simpson por estrato se presenta en la siguiente tabla.

Tabla IV.4. Resultados del índice de Simpson por estrato de los muestreos en el área de influencia.

Familia	Especie	Total	Pi	Pi al cuadrado
Herbáceas				
Anemiaceae	<i>Anemia mexicana</i>	6	0.02667	0.00071
Apocynaceae	<i>Metastelma barbigerum</i>	2	0.00889	0.00008
Apocynaceae	<i>Marsdenia coulteri</i>	3	0.01333	0.00018
Asteraceae	<i>Chromolaena bigelovii</i>	7	0.03111	0.00097
Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i>	11	0.04889	0.00239
Euphorbiaceae	<i>Acalypha phleoides</i>	3	0.01333	0.00018
Euphorbiaceae	<i>Croton incanum</i>	7	0.03111	0.00097
Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i>	3	0.01333	0.00018
Lamiaceae	<i>Salvia ballotiflora</i>	13	0.05778	0.00334
Malpighiaceae	<i>Callaeum macropterum</i>	20	0.08889	0.00790
Malvaceae	<i>Spaheralcea angustifolia</i>	1	0.00444	0.00002
Malvaceae	<i>Abutilon fruticosum</i>	3	0.01333	0.00018
Menispermaceae	<i>Cocculus diversifolius</i>	1	0.00444	0.00002
Poaceae	<i>Cenchrus ciliaris</i>	25	0.11111	0.01235



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Poaceae	<i>Poa annua</i>	67	0.29778	0.08867
Poaceae	<i>Setaria adhaerens</i>	1	0.00444	0.00002
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis michauxiana</i>	10	0.04444	0.00198
Pteridaceae	<i>Astrolepis sinuata</i>	4	0.01778	0.00032
Pteridaceae	<i>Myriopteris alabamensis</i>	1	0.00444	0.00002
Pteridaceae	<i>Pellaea ovata</i>	1	0.00444	0.00002
Scrophulariaceae	<i>Buddleja cordata</i>	6	0.02667	0.00071
Urticaceae	<i>Parietaria pensylvanica</i>	18	0.08000	0.00640
Verbenaceae	<i>Lantana achyranthifolia</i>	11	0.04889	0.00239
Vitaceae	<i>Vitis cinerea</i>	1	0.00444	0.00002
Total		225	1.00000	0.13000
Arbustivo/Arbóreo				
Anacardiaceae	<i>Rhus virens</i>	2	0.00725	0.00005
Asteraceae	<i>Gochnatia hypoleuca</i>	2	0.00725	0.00005
Boraginaceae	<i>Ehretia anacua</i>	3	0.01087	0.00012
Cannabaceae	<i>Celtis pallida</i>	2	0.00725	0.00005
Ebenaceae	<i>Diospyros texana</i>	17	0.06159	0.00379
Euphorbiaceae	<i>Bernardia myricifolia</i>	27	0.09783	0.00957
Fabaceae	<i>Caesalpinia mexicana</i>	1	0.00362	0.00001
Fabaceae	<i>Chamaecrista greggii</i>	7	0.02536	0.00064
Fabaceae	<i>Dermatophyllum secundiflorum</i>	2	0.00725	0.00005
Fabaceae	<i>Eysenhardtia texana</i>	4	0.01449	0.00021
Fabaceae	<i>Havardia pallens</i>	7	0.02536	0.00064
Fabaceae	<i>Senegalia berlandieri</i>	51	0.18478	0.03414
Fabaceae	<i>Vachellia rigidula</i>	1	0.00362	0.00001
Fagaceae	<i>Quercus fusiformis</i>	3	0.01087	0.00012
Fagaceae	<i>Quercus virginiana</i>	17	0.06159	0.00379
Oleaceae	<i>Fraxinus greggii</i>	9	0.03261	0.00106
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i>	3	0.01087	0.00012
Rosaceae	<i>Prunus serotina</i>	1	0.00362	0.00001
Rubiaceae	<i>Chiococca pachyphylla</i>	7	0.02536	0.00064
Rubiaceae	<i>Randia aculeata</i>	5	0.01812	0.00033
Rubiaceae	<i>Randia laetavirens</i>	2	0.00725	0.00005
Rutaceae	<i>Amyris madrensis</i>	9	0.03261	0.00106
Rutaceae	<i>Decatropis bicolor</i>	48	0.17391	0.03025
Rutaceae	<i>Helietta parvifolia</i>	13	0.04710	0.00222
Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>	24	0.08696	0.00756
Sapindaceae	<i>Neopringlea integrifolia</i>	7	0.02536	0.00064
Sapotaceae	<i>Sideroxylon lanuginosum</i>	2	0.00725	0.00005
Total		276	1.000000	0.09727
cactáceas y rosetófilas				
Asparagaceae	<i>Agave lechuguilla</i>	33	0.49254	0.24259
Asparagaceae	<i>Dasilyrion texana</i>	4	0.05970	0.00356
Asparagaceae	<i>Yucca filifera</i>	1	0.01493	0.00022
Cactaceae	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	4	0.05970	0.00356
Cactaceae	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	1	0.01493	0.00022
Cactaceae	<i>Echinocereus viereckii</i>	22	0.32836	0.10782



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Cactaceae	<i>Opuntia engelmannii</i>	1	0.01493	0.00022
Crassulaceae	<i>Echeveria simulans</i>	1	0.01493	0.00022
Total		67	1.00000	0.35843

Lo anterior da como resultado un valor del Simpson para el *estrato herbáceo* de 0.13000 que es de dominancia, para convertirlo a diversidad, se le restará a 1 el resultado obtenido.

Por lo que $\lambda = 1 - 0.13000$
 $\lambda = \mathbf{0.87000}$

Para el *estrato arbustivo* se tienen los siguientes valores:

$\lambda = 1 - 0.09727$
 $\lambda = \mathbf{0.90273}$

Mientras que para las *cactáceas* y *rosetófilas* se tienen los siguientes valores:

$\lambda = 1 - 0.35843$
 $\lambda = \mathbf{0.64157}$

Por lo anterior se podría considerar que la biodiversidad para los estratos herbáceo y arbustivo del área de influencia se mantiene alta, al tener como valor máximo 1, en el caso de las cactáceas la diversidad es media.

Realizando una comparación con los valores obtenidos, se tiene que se presenta mayor diversidad en el área que comprende el área de influencia, como se muestra a continuación:

Tabla IV.5. Comparación de los índices de diversidad entre el predio y el área de influencia.

Índice	Predio	Área de influencia
<i>Margalef</i>	6.7615	9.1452
<i>Simpson</i>	0.94169	0.95165

Con base a lo anterior, se pueden verificar que la diversidad en el área de influencia tiene un valor mayor que en el sitio del proyecto.

El análisis de vegetación dentro del área de influencia requirió las medidas del Área basal, Densidad (abundancia), Dominancia y Frecuencia; con los valores relativos de éstos se obtuvo el Índice de Valor de Importancia, el cual revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal y es un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados de manera individual. El Área basal fue medida para posteriormente obtener el valor de dominancia.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Las fórmulas utilizadas son las siguientes:

- ◆ *Área basal* = $(\text{Diámetro basal}/2)^2 \times 3.1416$
- ◆ *Área* = Suma de áreas basales de los individuos de una especie
- ◆ *Densidad* = Número de individuos de una especie/Área muestreada
- ◆ *Densidad Relativa* = $(\text{Densidad}/\text{Densidad total}) \times 100$
- ◆ *Dominancia*= Área basal de la especie/área muestreada
- ◆ *Dominancia relativa*= $(\text{Dominancia}/\text{Dominancia total}) \times 100$
- ◆ *Frecuencia* = *Número de ocurrencia de una especie / No. total de sitios muestreados*
- ◆ *Frecuencia Relativa* = $(\text{Frecuencia}/\text{Frecuencia total}) \times 100$
- ◆ Valor de importancia = $(\text{Densidad relativa} + \text{Dominancia relativa} + \text{Frecuencia relativa}) / 3$

Los resultados obtenidos para el área de influencia se muestran en las siguientes tablas:

CONSULTA PÚBLICA



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Tabla IV.6. Valores de área, densidad, dominancia, frecuencia y valor de importancia por muestreo en el área de influencia.

Cuadrante 1									
Especie	Área	N	Densidad	Densidad Relativa	Dominancia	Dominancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Valor de Importancia
<i>Quercus virginiana</i>	0.126999	4	0.050955	7.55	0.001618	57.42	0.075472	7.55	24.17
<i>Senegalia berlandieri</i>	0.059219	16	0.203822	30.19	0.000754	26.78	0.301887	30.19	29.05
<i>Decatropis bicolor</i>	0.012802	21	0.267516	39.62	0.000163	5.79	0.396226	39.62	28.34
<i>Zanthoxylum fagara</i>	0.014766	8	0.101911	15.09	0.000188	6.68	0.150943	15.09	12.29
<i>Diospyros texana</i>	0.007383	4	0.050955	7.55	0.000094	3.34	0.075472	7.55	6.14
Total	0.221169	53	0.675159	100.00	0.002817	100.00	1.000000	100.00	100.00
Cuadrante 2									
Especie	Área	N	Densidad	Densidad Relativa	Dominancia	Dominancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Valor de Importancia
<i>Quercus virginiana</i>	0.212686	13	0.165605	36.11	0.002709	79.51	0.361111	36.11	50.58
<i>Eysenhardtia texana</i>	0.007304	3	0.038217	8.33	0.000093	2.73	0.083333	8.33	6.47
<i>Zanthoxylum fagara</i>	0.003299	4	0.050955	11.11	0.000042	1.23	0.111111	11.11	7.82
<i>Prunus serotina</i>	0.001257	1	0.012739	2.78	0.000016	0.47	0.027778	2.78	2.01
<i>Diospyros texana</i>	0.023798	6	0.076433	16.67	0.000303	8.90	0.166667	16.67	14.08
<i>Sideroxylon lanuginosum</i>	0.001335	1	0.012739	2.78	0.000017	0.50	0.027778	2.78	2.02
<i>Ligustrum lucidum</i>	0.005733	3	0.038217	8.33	0.000073	2.14	0.083333	8.33	6.27
<i>Decatropis bicolor</i>	0.000314	1	0.012739	2.78	0.000004	0.12	0.027778	2.78	1.89
<i>Senegalia berlandieri</i>	0.011781	4	0.050955	11.11	0.000150	4.40	0.111111	11.11	8.88
Total	0.267507	36	0.458599	100.00	0.003408	100.00	1.000000	100.00	100.00
Cuadrante 3									
Especie	Área	N	Densidad	Densidad Relativa	Dominancia	Dominancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Valor de Importancia
<i>Dermatophyllum secundiflorum</i>	0.003377	2	0.025478	7.41	0.000043	13.87	0.074074	7.41	9.56
<i>Neopringlea integrifolia</i>	0.000942	3	0.038217	11.11	0.000012	3.87	0.111111	11.11	8.70
<i>Fraxinus greggii</i>	0.006990	7	0.089172	25.93	0.000089	28.71	0.259259	25.93	26.85
<i>Senegalia berlandieri</i>	0.010053	8	0.101911	29.63	0.000128	41.29	0.296296	29.63	33.52
<i>Decatropis bicolor</i>	0.000157	2	0.025478	7.41	0.000002	0.65	0.074074	7.41	5.15
<i>Erythrostemon mexicanus</i>	0.000393	1	0.012739	3.70	0.000005	1.61	0.037037	3.70	3.01
<i>Croton incanus</i>	0.000236	1	0.012739	3.70	0.000003	0.97	0.037037	3.70	2.79



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

<i>Bernardia myricifolia</i>	0.001335	1	0.012739	3.70	0.000017	5.48	0.037037	3.70	4.30
<i>Havardia pallens</i>	0.00063	1	0.012739	3.70	0.000008	2.58	0.037037	3.70	3.33
<i>Eysenhardtia texana</i>	0.000236	1	0.012739	3.70	0.000003	0.97	0.037037	3.70	2.79
Total	0.024347	27	0.343949	100.00	0.000310	100.00	1.000000	100.00	100.00

Cuadrante 4

<i>Especie</i>	Área	N	Densidad	Densidad Relativa	Dominancia	Dominancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Valor de Importancia
<i>Senegalia berlandieri</i>	0.00338	2	0.025478	22.22	0.000043	15.45	0.222222	22.22	19.97
<i>Chiococca pachyphylla</i>	0.00620	2	0.025478	22.22	0.000079	28.39	0.222222	22.22	24.28
<i>Decatropis bicolor</i>	0.00141	2	0.025478	22.22	0.000018	6.47	0.222222	22.22	16.97
<i>Rhus virens</i>	0.00196	1	0.012739	11.11	0.000025	8.98	0.111111	11.11	10.40
<i>Zanthoxylum fagara</i>	0.00889	2	0.025478	22.22	0.000113	40.70	0.222222	22.22	28.38
Total	0.02185	9	0.114650	100.00	0.000278	100.00	1.000000	100.00	100.00

Cuadrante 5

<i>Especie</i>	Área	N	Densidad	Densidad Relativa	Dominancia	Dominancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Valor de Importancia
<i>Chiococca pachyphylla</i>	0.08392	4	0.050955	33.33	0.001069	91.60	0.333333	33.33	52.76
<i>Fraxinus greggii</i>	0.00039	1	0.012739	8.33	0.000005	0.43	0.083333	8.33	5.70
<i>Randia aculeata</i>	0.00051	3	0.038217	25.00	0.000007	0.56	0.250000	25.00	16.85
<i>Zanthoxylum fagara</i>	0.00560	2	0.025478	16.67	0.000071	6.11	0.166667	16.67	13.15
<i>Sideroxylon lanuginosum</i>	0.00088	1	0.012739	8.33	0.000011	0.96	0.083333	8.33	5.88
<i>Ehretia anacua</i>	0.00031	1	0.012739	8.33	0.000004	0.34	0.083333	8.33	5.67
Total	0.09161	12	0.152866	100.00	0.001167	100.00	1.000000	100.00	100.00

Cuadrante 6

<i>Especie</i>	Área	N	Densidad	Densidad Relativa	Dominancia	Dominancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Valor de Importancia
<i>Amyris madrensis</i>	0.01422	2	0.02000	14.29	0.000142	13.57	0.14286	14.29	14.05
<i>Croton incanus</i>	0.00031	1	0.01000	7.14	0.000003	0.30	0.07143	7.14	4.86
<i>Diospyros texana</i>	0.06590	7	0.07000	50.00	0.000659	62.91	0.50000	50.00	54.30
<i>Havardia pallens</i>	0.01302	3	0.03000	21.43	0.000130	12.43	0.21429	21.43	18.43
<i>Quercus fusiformis</i>	0.01131	1	0.01000	7.14	0.000113	10.80	0.07143	7.14	8.36
Total	0.10475	14	0.14000	100.00	0.001048	100.00	1.00000	100.00	100.00



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Cuadrante 7									
<i>Especie</i>	Área	N	Densidad	Densidad Relativa	Dominancia	Dominancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Valor de Importancia
<i>Bernardia myricifolia</i>	0.00234	4	0.04000	30.77	0.000023	3.83	0.30769	30.77	21.79
<i>Decatropis bicolor</i>	0.00071	1	0.01000	7.69	0.000007	1.16	0.07692	7.69	5.51
<i>Gochnatia hypoleuca</i>	0.00809	2	0.02000	15.38	0.000081	13.26	0.15385	15.38	14.68
<i>Neopringlea integrifolia</i>	0.00041	2	0.02000	15.38	0.000004	0.68	0.15385	15.38	10.48
<i>Quercus fusiformis</i>	0.02545	2	0.02000	15.38	0.000254	41.70	0.15385	15.38	24.16
<i>Rhus virens</i>	0.00636	1	0.01000	7.69	0.000064	10.42	0.07692	7.69	8.60
<i>Yucca filifera</i>	0.01767	1	0.01000	7.69	0.000177	28.96	0.07692	7.69	14.78
Total	0.06103	13	0.13000	100.00	0.000610	100.00	1.00000	100.00	100.00
Cuadrante 8									
<i>Especie</i>	Área	N	Densidad	Densidad Relativa	Dominancia	Dominancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Valor de Importancia
<i>Amyris madrensis</i>	0.01272	3	0.03000	16.67	0.000127	53.87	0.16667	16.67	29.07
<i>Bernardia myricifolia</i>	0.00016	1	0.01000	5.56	0.000002	0.67	0.05556	5.56	3.93
<i>Decatropis bicolor</i>	0.00263	9	0.09000	50.00	0.000026	11.14	0.50000	50.00	37.05
<i>Havardia pallens</i>	0.00613	3	0.03000	16.67	0.000061	25.94	0.16667	16.67	19.76
<i>Vachellia rigidula</i>	0.00096	1	0.01000	5.56	0.000010	4.07	0.05556	5.56	5.06
<i>Zanthoxylum fagara</i>	0.00102	1	0.01000	5.56	0.000010	4.32	0.05556	5.56	5.14
Total	0.02362	18	0.18000	100.00	0.000236	100.00	1.00000	100.00	100.00
Cuadrante 9									
<i>Especie</i>	Área	N	Densidad	Densidad Relativa	Dominancia	Dominancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Valor de Importancia
<i>Croton incanus</i>	0.00018	1	0.01000	5.56	0.000002	0.49	0.05556	5.56	3.87
<i>Decatropis bicolor</i>	0.00414	11	0.11000	61.11	0.000041	11.50	0.61111	61.11	44.57
<i>Helietta parvifolia</i>	0.03136	4	0.04000	22.22	0.000314	87.03	0.22222	22.22	43.82
<i>Neopringlea integrifolia</i>	0.00018	1	0.01000	5.56	0.000002	0.49	0.05556	5.56	3.87
<i>Senegalia berlandieri</i>	0.00018	1	0.01000	5.56	0.000002	0.49	0.05556	5.56	3.87
Total	0.03603	18	0.18000	100.00	0.000360	100.00	1.00000	100.00	100.00



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Cuadrante 10									
Especie	Área	N	Densidad	Densidad Relativa	Dominancia	Dominancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Valor de Importancia
<i>Bernardia myricifolia</i>	0.00196	2	0.02000	15.38	0.000020	4.69	0.15385	15.38	11.82
<i>Amyris madrensis</i>	0.00622	2	0.02000	15.38	0.000062	14.87	0.15385	15.38	15.21
<i>Decatropis bicolor</i>	0.00049	1	0.01000	7.69	0.000005	1.17	0.07692	7.69	5.52
<i>Helietta parvifolia</i>	0.02484	4	0.04000	30.77	0.000248	59.33	0.30769	30.77	40.29
<i>Senegalia berlandieri</i>	0.00834	4	0.04000	30.77	0.000083	19.93	0.30769	30.77	27.16
Total	0.04186	13	0.13000	100.00	0.000419	100.00	1.00000	100.00	100.00

A continuación, se presenta la tabla con los valores en conjunto del total muestreos llevados a cabo en el área de influencia.

Tabla IV.7. Valores de área, densidad, dominancia, frecuencia y valor de importancia para el muestreo total en el área de influencia.

Especie	Área	N	C	Densidad	Densidad Relativa	Dominancia	Dominancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Valor de Importancia
<i>Amyris madrensis</i>	0.03316	7	3	0.00892	3.29	0.000042	3.71	0.30000	4.76	3.92
<i>Bernardia myricifolia</i>	0.00579	8	4	0.01019	3.76	0.000007	0.65	0.40000	6.35	3.58
<i>Chiococca pachyphylla</i>	0.09012	6	2	0.00764	2.82	0.000115	10.08	0.20000	3.17	5.36
<i>Croton incanus</i>	0.00073	3	3	0.00382	1.41	0.000001	0.08	0.30000	4.76	2.08
<i>Decatropis bicolor</i>	0.02266	48	8	0.06115	22.54	0.000029	2.54	0.80000	12.70	12.59
<i>Dermatophyllum secundiflorum</i>	0.00338	2	1	0.00255	0.94	0.000004	0.38	0.10000	1.59	0.97
<i>Diospyros texana</i>	0.09708	17	3	0.02166	7.98	0.000124	10.86	0.30000	4.76	7.87
<i>Ehretia anacua</i>	0.00031	1	1	0.00127	0.47	0.000000	0.04	0.10000	1.59	0.70
<i>Erythrostemon mexicanus</i>	0.00039	1	1	0.00127	0.47	0.000001	0.04	0.10000	1.59	0.70
<i>Eysenhardtia texana</i>	0.00754	4	2	0.00510	1.88	0.000010	0.84	0.20000	3.17	1.97
<i>Fraxinus greggii</i>	0.00738	8	2	0.01019	3.76	0.000009	0.83	0.20000	3.17	2.59
<i>Gochnatia hypoleuca</i>	0.00809	2	1	0.00255	0.94	0.000010	0.91	0.10000	1.59	1.14
<i>Havardia pallens</i>	0.01977	7	3	0.00892	3.29	0.000025	2.21	0.30000	4.76	3.42
<i>Helietta parvifolia</i>	0.05620	8	2	0.01019	3.76	0.000072	6.29	0.20000	3.17	4.41
<i>Ligustrum lucidum</i>	0.00573	3	1	0.00382	1.41	0.000007	0.64	0.10000	1.59	1.21
<i>Neopringlea integrifolia</i>	0.00153	6	3	0.00764	2.82	0.000002	0.17	0.30000	4.76	2.58
<i>Prunus serotina</i>	0.00126	1	1	0.00127	0.47	0.000002	0.14	0.10000	1.59	0.73
<i>Quercus fusiformis</i>	0.03676	3	2	0.00382	1.41	0.000047	4.11	0.20000	3.17	2.90



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

<i>Quercus virginiana</i>	0.33969	17	2	0.02166	7.98	0.000433	38.01	0.20000	3.17	16.39
<i>Randia aculeata</i>	0.00051	3	1	0.00382	1.41	0.000001	0.06	0.10000	1.59	1.02
<i>Rhus virens</i>	0.00833	2	2	0.00255	0.94	0.000011	0.93	0.20000	3.17	1.68
<i>Senegalia berlandieri</i>	0.09295	35	6	0.04459	16.43	0.000118	10.40	0.60000	9.52	12.12
<i>Sideroxylon lanuginosum</i>	0.00222	2	2	0.00255	0.94	0.000003	0.25	0.20000	3.17	1.45
<i>Vachellia rigidula</i>	0.00096	1	1	0.00127	0.47	0.000001	0.11	0.10000	1.59	0.72
<i>Yucca filifera</i>	0.01767	1	1	0.00127	0.47	0.000023	1.98	0.10000	1.59	1.34
<i>Zanthoxylum fagara</i>	0.03358	17	5	0.02166	7.98	0.000043	3.76	0.50000	7.94	6.56
Total	0.89378	213	10	0.27134	100.00	0.00114	100.00	6.30000	100.00	100.00

N= Número de individuos

C- No. de Cuadrantes donde se presentó la especie

El análisis global, señala que, dentro de los cuadrantes realizados en el área de influencia, la mayor densidad o abundancia relativa la obtuvieron las especies *Decatropis bicolor* con 22.54%, seguida de *Senegalia berlandieri* con un valor de 16.43%. Los valores de frecuencia relativa más altos son las mismas especies antes mencionadas con 12.70% y 9.52% respectivamente.

En cuanto a dominancia relativa los mayores valores los obtuvieron también *Quercus virginiana* con 38.01 y *Diospyros texana* con 10.86%. Dado todo lo anterior, el mayor valor de importancia lo obtuvo *Quercus virginiana* con 16.39% seguida de *Decatropis bicolor* con 12.59%.

Vegetación endémica y/o en peligro de extinción.

En el recorrido realizado en el área del proyecto no se observaron especies de flora mencionados en la Norma Oficial Mexicana 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.*



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

b) Fauna.

Como parte de las actividades de campo, se realizó un listado general de las especies observadas en el predio y en el área de influencia, las cuales fueron principalmente aves. A continuación, se presenta un listado de las especies identificadas.

Tabla IV.8. Listado general de especies de fauna observadas en el área del proyecto y área de influencia.

Especie	Nombre común	Estatus NOM-059
Área de influencia		
AVES.		
<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe gorra rufa	SC
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	SC
<i>Coragyps atratus</i>	zopilote común	SC
<i>Corvus corax</i>	cuervo	SC
<i>Melanerpes aurifrons</i>	carpintero cheje	SC
<i>Mimus polyglottos</i>	cenzontle	SC
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	SC
<i>Pitangus sulphuratus</i>	luis bienteveo	SC
<i>Polioptila caerulea</i>	perlita azul-gris	SC
<i>Regulus calendula</i>	reyzuelo matraquita	SC
<i>Turdus grayii</i>	mirlo café	SC
<i>Zenaida asiatica</i>	paloma alablanca	SC
REPTILES.		
<i>Aspidoscelis gularis</i>	lagartija rayada	SC
MAMÍFEROS		
<i>Pecarí tajacu</i>	Pecarí de collar	SC
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano	SC
Área del proyecto		
AVES.		
<i>Cathartes aura</i>	aura	SC
<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle	SC
<i>Polioptila caerulea</i>	perlita azul-gris	SC
<i>Toxostoma longirostre</i>	Cuitlacoche pico largo	SC
<i>Zenaida asiatica</i>	paloma alablanca	SC
<i>Melanerpes aurifrons</i>	carpintero cheje	SC
REPTILES.		
<i>Aspidoscelis gularis</i>	lagartija rayada	SC
MAMÍFEROS		
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo matorralero	SC
<i>Pecarí tajacu</i>	Pecarí de collar	SC

SC= Sin Categoría.

De lo anterior se obtiene que para el área del predio del proyecto se observaron 6 especies de aves, 1 de reptiles y 2 de mamíferos, y para el área de influencia se identificaron 12 especies de aves, 1 de reptiles y 2 de mamíferos.



Diseño de los sistemas de muestreo para determinar cantidad y abundancia de las especies de fauna silvestre:

Se procedió a realizar los muestreos para la fauna silvestre según los grupos taxonómicos involucrados, mismos que se describen a continuación:

Aves.

Para determinar las especies de aves que habitan dentro del sitio del proyecto como en el área de influencia, se registró la presencia de ejemplares por medio del Método del conteo por Transecto de Franja.

El método de transecto de franja consiste en una unidad de muestreo rectangular muy larga y estrecha. El ancho de cada lado de la línea del transecto (w) se debe establecer antes de iniciar el muestreo, ya que la visibilidad es el principal factor que determina este ancho, la cual a su vez se ve afectada por la cobertura vegetal, relieve, hora y técnica de muestreo (a pie, vehículos, etc.).

Para este caso en especial se optó por un ancho de 5 m a cada lado, mientras que la longitud se manejó de 50 m aproximadamente, esto por las características de la vegetación y la superficie que comprende el sitio. Desde el punto de vista del método, es irrelevante si el animal está del lado derecho o del izquierdo del transecto, es decir, el ancho total del transecto será considerado como $2w$. Los principales supuestos de este método son: 1) solo se deben contar a los animales que estén dentro del ancho previamente definido y 2) se debe tener la certeza de contar 100% de los animales que están dentro del transecto de la franja.

Por medio de la fórmula de este método se puede obtener un índice de abundancia.

$$D = n/2wL$$

Dónde:

N= es el número de animales contados

L= largo total del transecto

W= es el ancho del transecto a cada lado de la línea media

Para el sitio del proyecto se realizaron 3 transectos de 50 metros de longitud cada uno, dentro del sitio del proyecto tomándose en cuenta una distancia aproximada de 5 m a cada lado, o que nos da un área muestreada aproximada de 500 m² por cada transecto.

En la siguiente tabla se presentan las especies de aves identificadas en cada transecto, el uso del hábitat, además de su estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 de ser el caso.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Tabla IV.9. Resultado del muestreo de aves en el predio del proyecto.

Especie	Nombre común	No. Individuos	Estatus	Uso del Hábitat
Transecto 1				
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje	1	No	Anidación y Alimentación
<i>Toxostoma longirostre</i>	Cuitlacoche pico largo	1	No	Anidación y Alimentación
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca	2	No	Anidación y Alimentación
<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita azul-gris	1	No	Anidación y Alimentación
Transecto 2				
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	1	No	Sobrevuelo y Alimentación
<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita azul-gris	1	No	Anidación y Alimentación
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca	2	No	Anidación y Alimentación
Transecto 3				
<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita azul-gris	2	No	Anidación y Alimentación
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca	2	No	Anidación y Alimentación
<i>Mimus polyglottos</i>	cenzone	1	no	Anidación y Alimentación

Sin clasificación –SC

De lo anterior se obtiene que de las 6 especies identificadas en los transectos, 5 pueden usar el hábitat como área de anidación y alimentación

En cuanto a los índices de diversidad se tiene lo siguiente para la fauna detectada en el sitio del proyecto.

Índice de diversidad de Margalef para aves en el predio.

$$S = 6 \quad N = 13$$

$$D_{Mg} = 6 - 1 / LN 13 \quad 5 / 2.5649 \quad = \mathbf{1.9494}$$

Considerando que valores inferiores a 2 son considerados de baja diversidad y valores mayores a 5.0 se consideran una biodiversidad alta, para el sitio del proyecto se tiene que la diversidad sería Baja.

Índice de diversidad de Simpson.

Los resultados del índice de Simpson para aves se presentan a continuación:

Tabla IV.10. Resultados del Índice de Simpson para aves en el predio del proyecto.

Especie	Nombre común	Total	Pi	Pi al cuadrado
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	1	0.07692	0.00592
<i>Melanerpes aurifrons</i>	carpintero cheje	1	0.07692	0.00592
<i>Mimus polyglotos</i>	cenzone	1	0.07692	0.00592
<i>Polioptila caerulea</i>	perlita azul-gris	3	0.23077	0.05325
<i>Toxostoma longirostre</i>	Cuitlacoche pico largo	1	0.07692	0.00592
<i>Zenaida asiatica</i>	paloma alablanca	6	0.46154	0.21302
	total	13	1.00000	0.28994



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Lo anterior da como resultado un valor de Simpson de **0.28994** que es de dominancia, para convertirlo a diversidad, se le restará a 1 el resultado obtenido.

Por lo que $\lambda = 1 - 0.28994$
 $\lambda = \mathbf{0.71006}$

Por lo anterior se podría considerar que la biodiversidad es Media alta, al tener tenerse como valor máximo 1.

Para la obtención de la abundancia, en el caso de las aves como se mencionó previamente, se utilizará el índice de observación directa por medio de transecto, el cual como se indicó tiene la siguiente fórmula:

$$D = n/2wL$$

Dónde:

N= es el número de individuos contados

L= largo total del transecto (50 m)

W= es el ancho del transecto a cada lado de la línea media (5 m)

Lo que correspondería al número de ejemplares por especie entre 500 (2 x 5 x 50) y para la totalidad de las especies al ser 3 el número de transectos sería el número total de individuos entre 1500 (500 x 3). Los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla IV.11. Resultados del índice de abundancia para aves dentro del área del proyecto.

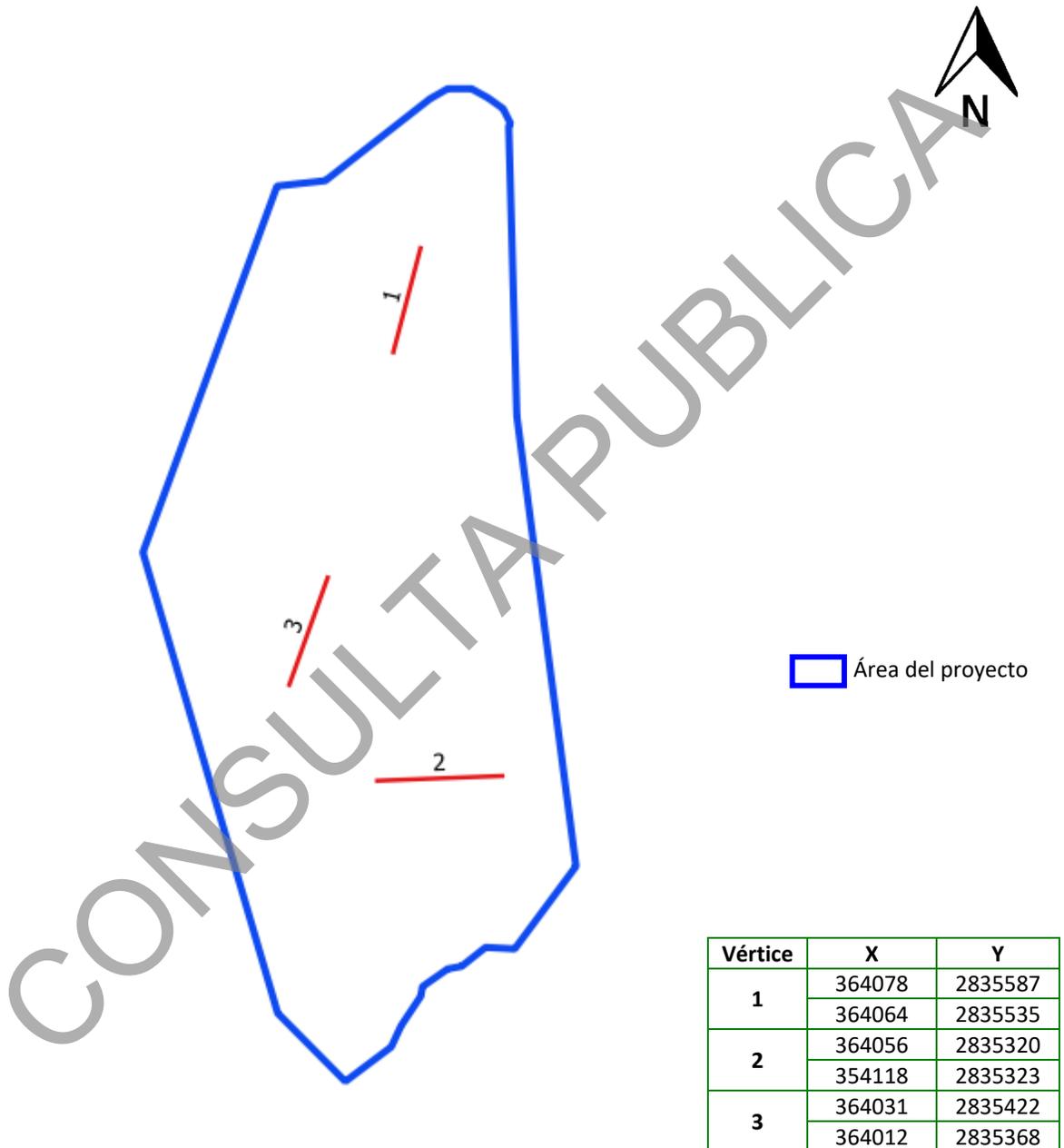
Familia	Especie	Total	Índice de Abundancia	Aves/ha
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	1	0.0007	6.7
<i>Melanerpes aurifrons</i>	carpintero cheje	1	0.0007	6.7
<i>Mimus polyglottos</i>	cenzontle	1	0.0007	6.7
<i>Poliptila caerulea</i>	perlita azul-gris	3	0.0020	20.0
<i>Toxostoma longirostre</i>	Cuitlacoche pico largo	1	0.0007	6.7
<i>Zenaida asiatica</i>	paloma alablanca	6	0.0040	40.0
	Total	13	0.0087	86.7

Lo anterior indica que el valor de este índice es de 0.0087 aves/m², el cual manejándose a hectáreas sería de 86 aves/has, sin embargo, es de considerarse que estas están en constante movimiento y no es factible que se encuentren todas al mismo tiempo.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Figura IV.15. Ubicación de los transectos de muestreo de fauna en el área del proyecto





Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

En el caso del área de Influencia, se realizaron 5 transectos de 50 metros de longitud cada uno, tomándose en cuenta una distancia aproximada de 5 m a cada lado, esto debido a las condiciones del área, lo que nos da un área muestreada aproximada de 500 m² por cada transecto.

En la siguiente tabla se muestran las especies de aves identificadas en los transectos llevado a cabo en el área de influencia.

Tabla IV.12. Resultado del muestreo de aves en el área de influencia.

Espece	Nombre común	No. Ind.	Estatus	Uso del Hábitat
TRANSECTO 1				
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	2	SC	Anidación y Alimentación
<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe gorra rufa	1	SC	Anidación y Alimentación
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	3	SC	Anidación y Alimentación
TRANSECTO 2				
<i>Melanerpes aurifrons</i>	carpintero cheje	1	SC	Anidación y Alimentación
<i>Turdus grayi</i>	mirlo café	1	SC	Anidación y Alimentación
TRANSECTO 3				
<i>Coragyps atratus</i>	zopilote común	2	SC	Sobrevuelo y alimentación.
<i>Corvus corax</i>	cuervo	3	SC	Sobrevuelo y alimentación.
<i>Regulus calendula</i>	reyezuelo matraquita	1	SC	Anidación y Alimentación
TRANSECTO 4				
<i>Cathartes aura</i>	aura	1	SC	Sobrevuelo y alimentación.
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	2	SC	Anidación y Alimentación
TRANSECTO 5				
<i>Cathartes aura</i>	aura	1	SC	Sobrevuelo y alimentación.
<i>Mimus polyglotos</i>	cenzontle	1	SC	Anidación y Alimentación
<i>Zenaida asiatica</i>	paloma ala blanca	2	SC	Anidación y Alimentación
<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita azul-gris	2	SC	Anidación y Alimentación

SC: Sin categoría

En base a lo anterior se tiene que para esta zona se registraron en los transectos 23 ejemplares de aves en 12 especies identificadas, de las cuales ninguna de estas se encuentra enlistada en alguna categoría dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2018.

Con respecto a Diversidad los resultados se presentan a continuación.

Índice de diversidad de Margalef para aves.

$$S = 12 \quad N = 23$$

$$D_{Mg} = 12 - 1 / LN 23 \quad 11/3.1355 \quad = 3.5082$$



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Por lo anterior, tomando como base que valores inferiores a 2 son considerados de baja diversidad y valores mayores a 5.0 se consideran una biodiversidad alta, al obtenerse **3.5082**, se tiene que la diversidad en la microcuenca sería Media.

Índice de diversidad de Simpson.

Los resultados del índice de Simpson para aves se presentan a continuación:

Tabla IV.13. Resultados del Índice de Simpson para aves en el área de influencia.

Especie	Nombre común	Total	Pi	Pi al cuadrado
<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe gorra rufa	1	0.04348	0.00189
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	2	0.08696	0.00756
<i>Coragyps atratus</i>	zopilote común	2	0.08696	0.00756
<i>Corvus corax</i>	cuervo	3	0.13043	0.01701
<i>Melanerpes aurifrons</i>	carpintero cheje	1	0.04348	0.00189
<i>Mimus polyglotos</i>	cenzontle	1	0.04348	0.00189
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	5	0.21739	0.04726
<i>Pitangus sulphuratus</i>	luis bienteveo	2	0.08696	0.00756
<i>Polioptila caerulea</i>	perlita azul-gris	2	0.08696	0.00756
<i>Regulus calendula</i>	reyezuelo matraquita	1	0.04348	0.00189
<i>Turdus grayi</i>	mirlo café	1	0.04348	0.00189
<i>Zenaida asiatica</i>	paloma alablanca	2	0.08696	0.00756
	Total	23	1.00000	0.11153

Lo anterior da como resultado un valor de Simpson de **0.11153** que es de dominancia, para convertirlo a diversidad, se le restará a 1 el resultado obtenido.

Por lo que

$$\lambda = 1 - 0.11153$$

$$\lambda = \mathbf{0.8885}$$

Por lo anterior se podría considerar que la biodiversidad es alta con respecto a aves, al tener tenerse como valor máximo 1.

Para la obtención de abundancia, en el caso de las aves como se mencionó previamente, se utilizará la siguiente fórmula:

$$D = n/2wL$$

N= es el número de animales contados

L= largo total del transecto (50 m)

W= es el ancho del transecto a cada lado de la línea media (5 m)



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Para cada transecto sería el número de ejemplares por especie entre 500 (2 x 5 x 50), mientras que para el registro general sería la totalidad de los individuos de cada una de las especies, entre 2500 (500 x 5), lo cual corresponde a el valor individual del transecto por la cantidad de ellos. Los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla IV.14. Resultado del índice de abundancia para aves en el área de influencia.

<i>Especie</i>	<i>Nombre común</i>	Total	Índice de Abundancia	Aves/ha
<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe gorra rufa	1	0.0004	4.0
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	2	0.0008	8.0
<i>Coragyps atratus</i>	zopilote común	2	0.0008	8.0
<i>Corvus corax</i>	cuervo	3	0.0012	12.0
<i>Melanerpes aurifrons</i>	carpintero cheje	1	0.0004	4.0
<i>Mimus polyglotos</i>	cenzontle	1	0.0004	4.0
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	5	0.0020	20.0
<i>Pitangus sulphuratus</i>	luis bienteveo	2	0.0008	8.0
<i>Polioptila caerulea</i>	perlita azul-gris	2	0.0008	8.0
<i>Regulus calendula</i>	reyezuelo matraquita	1	0.0004	4.0
<i>Turdus grayi</i>	mirlo café	1	0.0004	4.0
<i>Zenaida asiatica</i>	paloma alablanca	2	0.0008	8.0
	Total	23	0.0092	92.0

Lo anterior indica que el valor de este índice es de 0.0092 ave/m², el cual manejándose a hectáreas sería de 92 aves/ha, sin embargo, es de considerarse que las aves están en constante movimiento y no es factible que se encuentren todas al mismo tiempo.

En la siguiente figura se muestra la ubicación dentro del área de influencia de dichos transectos de muestreo de aves en coordenadas métricas UTM (Datum WGS84, zona 14).

CONSULTA PÚBLICA



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Figura IV.16. Ubicación de los transectos de muestreo de fauna en el área de influencia.



-  Polígono del proyecto
-  Área de microcuencia
-  Transectos microcuencia

Vértice	X	Y
1	363629	2835167
	363619	2835223
2	363520	2835036
	363491	2835003
3	363235	2835025
	363202	2834987
4	364132	2835491
	364144	2835442
5	364192	2835337
	364161	2835289

Coordenadas UTM WGS84 Zona 14N



Mamíferos terrestres y reptiles.

Para determinar la presencia de especies pertenecientes a estos grupos de fauna en el área del proyecto se realizaron observaciones directas e indirectas por medio de evidencias, como lo son la presencia de madrigueras, excretas, huellas, y cadáveres (cada rastro se toma en cuenta como un individuo). Para concretar estas observaciones o avistamientos se llevaron a cabo recorridos a lo largo de los transectos usados para el registro de las aves.

A continuación, se presenta los resultados de los puntos de muestreo de reptiles dentro del área del proyecto.

Tabla IV.15. Resultados de los muestreos de reptiles y mamíferos en el sitio del proyecto.

Nombre científico	Nombre común	Total Individuos	No. transecto	Estatus	Observación	
					Directa	Indirecta
Reptiles						
<i>Aspidocelis gularis</i>	lagartija rayada	3	1,3	SC	X	
	Total	3				
Mamíferos						
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano	1	2	SC		X
<i>Pecari tajacu</i>	Pecari de collar	1	1	SC		X
	Total	2				

De acuerdo con lo anterior se logró la identificación de 1 especie de reptiles y 2 de mamífero, estos de manera indirecta.

El método que se usará para la estimación de la abundancia para los reptiles y mamíferos es el llamado Directo, el cual se basa en conteos directos de individuos por unidad de esfuerzo. Estos índices pueden estar basados en distancia recorrida, tiempo recorrido o esfuerzo de captura. El conteo en el caso de distancias, se efectúa a lo largo de una línea cuya longitud varía en función del tamaño de la especie. El recorrido se puede hacer a pie, vehículos, etc.

El índice kilométrico de abundancia (*IKA*) se expresa como individuos por kilómetro, es una forma de obtener la abundancia.

$$IKA = \text{no. de individuos observados} / \text{longitud del recorrido}$$

Por lo que tal como se mencionó, se utilizaron los mismos transectos usados para el registro de las aves (3), con una distancia de 50 m cada uno, por lo que nos da una longitud de 150 m o 0.150 km.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Tabla IV.16. Valores del índice IKA para reptiles y mamíferos en el predio.

Familia	Especie	Total	IKA (D = 150 m)	Individuos /Km
<i>Aspidocelus gularis</i>	lagartija rayada	3	0.020	20
	Total	3	0.020	20
<i>Pecari tajacu</i>	Pecari de collar	1	0.007	6.7
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano	1	0.007	6.7
	Total	2	0.0133	13.3

La tabla anterior, nos da que en general para los reptiles el índice nos dice que habrá una abundancia de 20 ejemplares cada kilómetro y, 13 individuos en cuanto a mamíferos.

Para conocer la fauna presente en el área de influencia (mamíferos y reptiles), se llevó a cabo la misma metodología que se utilizó en el área del proyecto.

En la siguiente tabla se presenta los resultados de los transectos de muestreo de mamíferos y reptiles dentro del área de influencia.

Tabla IV.17. Resultado de observaciones de reptiles y mamíferos en el área de influencia.

Nombre científico	Nombre común	Total No. Individuos	Transecto	Estatus	Observación	
					Directa	Indirecta
Reptiles						
<i>Aspidoscelis gularis</i>	lagartija rayada	4	2,3	SC	X	
	Total	4				
Mamíferos						
<i>Pecari tajacu</i>	Pecari de collar	3	1	SC		X
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano	3	3,4	SC	X	X
	Total	1				

En cuanto al área de influencia se lograron identificar 1 especie de reptiles y 2 de mamíferos.

El método que se usará para la estimación de la abundancia para los reptiles y mamíferos en el área de influencia es el Directo, el cual se utilizó también para el sitio del proyecto.

$$IKA = \text{No. de individuos observados} / \text{longitud del recorrido}$$

Por lo que tal como se mencionó, se utilizaron los mismos transectos usados para el registro de las aves, con una distancia de 50 m cada uno, por lo que considerarse los 5 transectos nos da una longitud de 250 m o 0.250 km.



Tabla IV.18. Valores del índice IKA para reptiles y mamíferos en el área de influencia.

Familia	Especie	Total	IKA (D = 250 m)	Individuos /Km
<i>Aspidocelus gularis</i>	lagartija rayada	4	0.016	16
	Total	4	0.016	16
<i>Pecari tajacu</i>	Pecari de collar	3	0.012	12
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano	3	0.012	12
	Total	6	0.024	24

Lo anterior, nos da por resultados que en general para reptiles se tendrían 16 individuos por km recorrido, mientras que para mamíferos el índice nos dice que habrá una abundancia de 24 ejemplares cada km; sin embargo es importante considerar en este caso, que para la especie de pecarí o jabalí y el conejo por sus características, el área que éstos requieren, así como las condiciones de la zona donde se observó, es muy probable que no se presentan los ejemplares que se estimaron con el índice.

Es importante mencionar que la fauna en general no presenta una distribución regular, ya que existen varios factores que la determinan empezando por su movilidad, características y requerimientos específicos de la especie, la temporada del año, vegetación y la presencia antropogénica en el área y sus alrededores.

IV.2.3 Paisaje.

Según F. González Bernáldez (Ecología y Paisaje, 1981, H. Blume Ediciones) el paisaje significa la imagen que representa una escena natural terrestre, tal como una pradera, bosque, montaña, etc.

La información que podemos obtener para cada punto, célula (o unidad de muestreo) del espacio paisajístico - geográfico es multidimensional en el sentido de que se refiere a aspecto o puntos de vista diferentes (descriptores).

Si como unidades de muestreo consideramos parcelas o cuadrados suficientemente pequeños para garantizar una homogeneidad relativa frente a la variación en ellas numerosos datos o descriptores, por ejemplo:

- ✓ Litología y sedimentología: tipos de materiales presentes.
- ✓ Estructura geológica, edad de los materiales, etc.
- ✓ Pendiente: inclinación, forma, concavidad, convexidad y su sentido, etc.
- ✓ Referencia a una tipología geomorfológica, dinámica de procesos hidrológicos de superficie, transporte de materiales, etc.
- ✓ Hidrología, fenómenos a distintos niveles de profundidad.
- ✓ Referencia de la localidad a una tipología edafológica.
- ✓ Características de los diferentes horizontes.
- ✓ Aspectos microclimáticos.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

- ✓ Parámetros edáficos: textura, pH, complejo adsorbente, cationes de cambio, óxido metálico, nitrógeno, fósforo, etc.
- ✓ Datos de fauna: censo de las diferentes especies presentes.
- ✓ Datos de vegetación: censo de las diferentes especies presentes.
- ✓ Actividades e influencias humanas (labores, tipo de pastoreo, explotación forestal, vertidos, pisoteo, etc.)

En un caso ideal, toda esta información podría revertir una forma numérica mediante una codificación adecuada: presencia o ausencia de una determinada característica, variables multiestado comprendiendo distintas clases de intensidad, cifras resultantes de medidas y análisis químicos, densidad, cobertura o frecuencia de organismos.

En conjunto, esta información escrita en un orden convenido constituye un vector asociado a una determinada célula o porción suficientemente pequeña del espacio o territorio para que podamos considerarla relativamente puntual, y referida a un determinado tiempo. Tiene de gran interés la comparación de esta información entre diferentes puntos del espacio y entre diferentes tiempos, pues las relaciones existentes entre esas series de prioridades (descritas por vectores) nos informan sobre la estructura y funcionamiento del sistema que hemos dicho subyace al paisaje natural.

Durante la visita al sitio del proyecto se observó que el predio presenta básicamente matorral submontano, se pueden observar especies indicadoras de disturbio (secundarias) en las áreas colindantes con el fraccionamiento contiguo y sobre las brechas existentes, en estas secciones también se pudo observar la presencia de residuos de tipo doméstico y escombros.

Visibilidad.

De acuerdo a la Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico: Contenido y Metodología (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, España, 1984), los datos necesarios para determinar las áreas visibles son simplemente los topográficos (basta conocer la altitud de cada punto).

Entre los límites y modificaciones de visión de un área se encuentran la curvatura de la tierra y refracción de la luz (en un territorio completamente llano, un objeto o estructura se verían claramente hasta que el observador se alejase de él a una distancia en que las correcciones por la curvatura de la tierra y la refracción de la luz igualen la altura del objeto), así como la distancia (a medida de que los objetos se alejan del observador, sus detalles van dejando de percibirse hasta que llega un momento en que el objeto completo deja de percibirse).

Por lo anterior, la visibilidad en el sitio del proyecto puede considerarse media en la mayor parte del predio, lo anterior por que en general se tiene un estrato arbustivo; solo en las partes colindante con el fraccionamiento por la presencia de malezas o secundarias se tiene una mayor visibilidad.



Calidad paisajística.

La calidad paisajística del sitio del proyecto se considera que es alta, ya que se presenta básicamente matorral submontano en toda su superficie, con solo malezas mezcladas con arbustos en los límites del predio con las viviendas y las brechas existentes.

Fragilidad visual.

La fragilidad visual es el conjunto de características del territorio relacionadas con la capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas o la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él (Aguiló, 1981; Ramos et al, 1986 y Escribano et al, 1987). Se expresa también como fragilidad visual el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones.

Este concepto se designa también como vulnerabilidad: "la vulnerabilidad visual es el potencial de un paisaje, para absorber o ser visualmente perturbado por las actividades humanas" (Litton et al, 1974).

Se considera que la fragilidad visual en el área es de media a baja, ya que el predio presenta matorral submontano en casi toda su superficie, solo se presentan algunas brechas que lo recorren y las secciones impactadas colindantes con las viviendas del fraccionamiento contiguo.

IV.2.4 Medio socioeconómico.

a) Demografía.

Dinámica de la población.

El Censo de Población y Vivienda 2020, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), señala que el Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, tenía una población total de 132,168 habitantes. Mientras que en el Censo 2010 se tenía una población de 122,659.

El porcentaje de hombres es de un 46.98% mientras que las mujeres comprenden el 53.02%, según lo reporte el Censo de 2010.

Crecimiento y distribución de la población.

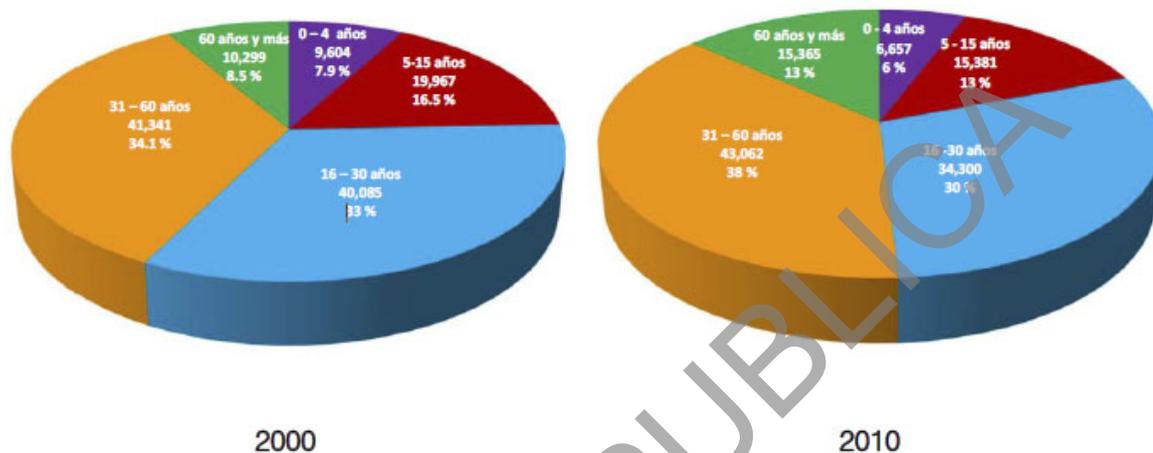
Del año 1990 al 2000, el municipio tuvo un crecimiento demográfico más o menos sostenido. El primer quinquenio fue del 7% y el segundo quinquenio del 4%. Durante el tercer quinquenio tuvo una caída de 4,000 habitantes aproximadamente, para repuntar débilmente con un 0.5% durante los últimos cinco años.

Estructura por sexo y edad.

La estructura piramidal de edades de la población municipal durante los años 2000 a 2010, muestra claramente una base reducida menguante en las edades de 0 a 14 años. En forma semejante se comporta el grupo de población de ambos sexos de los 30 a 54 años.



Figura IV.17. Edades de la población de San Pedro Garza García.



Población económicamente activa, inactiva y distribución de la población activa por sectores.

En el Municipio de San Pedro la población económicamente activa (población de 12 años o más) es del 53.41%, de los cuales el 67.2% son hombres y el 41.7% son mujeres. De lo anterior se tiene que el 97.27 está ocupada y el 2.73 no ocupada.

La población económicamente inactiva está conformada por el 42.3%, en donde el 2.4% son hombres y el 54.2% son mujeres.

b) Vivienda y urbanización.

En base a INEGI (Censo 2010) se tiene que el municipio cuenta con un total de 29,428 viviendas particulares habitadas, con un promedio de ocupantes por vivienda de 3.9. El porcentaje de viviendas que tienen piso de tierra en el municipio es de 1.30%. En el caso de los servicios, el 99.86% de las vivienda del municipio cuentan con agua entubada, el 99.9% tienen drenaje, el 96.96% tiene servicio sanitario y el 99.98% tiene energía eléctrica.

c) Educación y salud.

El Censo de Población y Vivienda 2010, señala que la tasa de alfabetización por grupo de edad de 15 - 24 años es del 95.6% y de 25 años a más comprende el 93.6%. La asistencia escolar por grupo de edad es el siguiente:



Tabla IV.19. Asistencia escolar por grupo de edad.

Edades	Porcentaje.
3 - 5	67.7
6- 11	92.4
12 - 14	92.7
15 - 24	52.3

La distribución de la población de 15 años y más según el nivel de escolaridad, corresponde a 1.7% sin instrucción, 30.8% básica, el 1.2% técnica o comercial con primaria terminada, 18.1% media superior, el 46.9% superior y el 4.3% no especificado.

Para el año 2010, el municipio contaba con el 73.82 de población derechohabiente a servicios de salud, de los cuales el 39.3% corresponde al IMSS, el 1.8% al ISSSTE, el 3.0% al Seguro Popular, el 35.7 a otro y el 10.5 no específico.

d) Equipamiento.

El municipio de San Pedro Garza García cuenta con un sistema de rutas de transporte de pasajeros con un total de 57 rutas con la siguiente clasificación: rutas radicales, rutas periféricas, microbuses y metro bus. Se tienen además como medios de transporte los automóviles los cuales se consideran que están a razón de uno por habitante del municipio.

El municipio cuenta con vialidades importantes como la Avenida Morones Prieto, Lázaro Cárdenas, Calzada del Valle, J. Vasconcelos, Alfonso Reyes, Ricardo Margain, entre otras.

e) Unidades económicas.

En base al Censo Económico 2010, publicado por el INEGI, señala que el Municipio de San Pedro, de la población económicamente activa el 67.03% laboraba en actividades del sector servicios (sector terciario); el sector secundario (industria de la transformación, extractiva, construcción y electricidad) agrupa el 19.54%, mientras que el 0.50% laboraba en el sector primario, y se tiene un 8.89% que no se especificó.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental.

Para conocer el estado actual del Sistema Ambiental en cuanto al grado de conservación y deterioro de la calidad del ambiente se tomaron como base los datos del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).



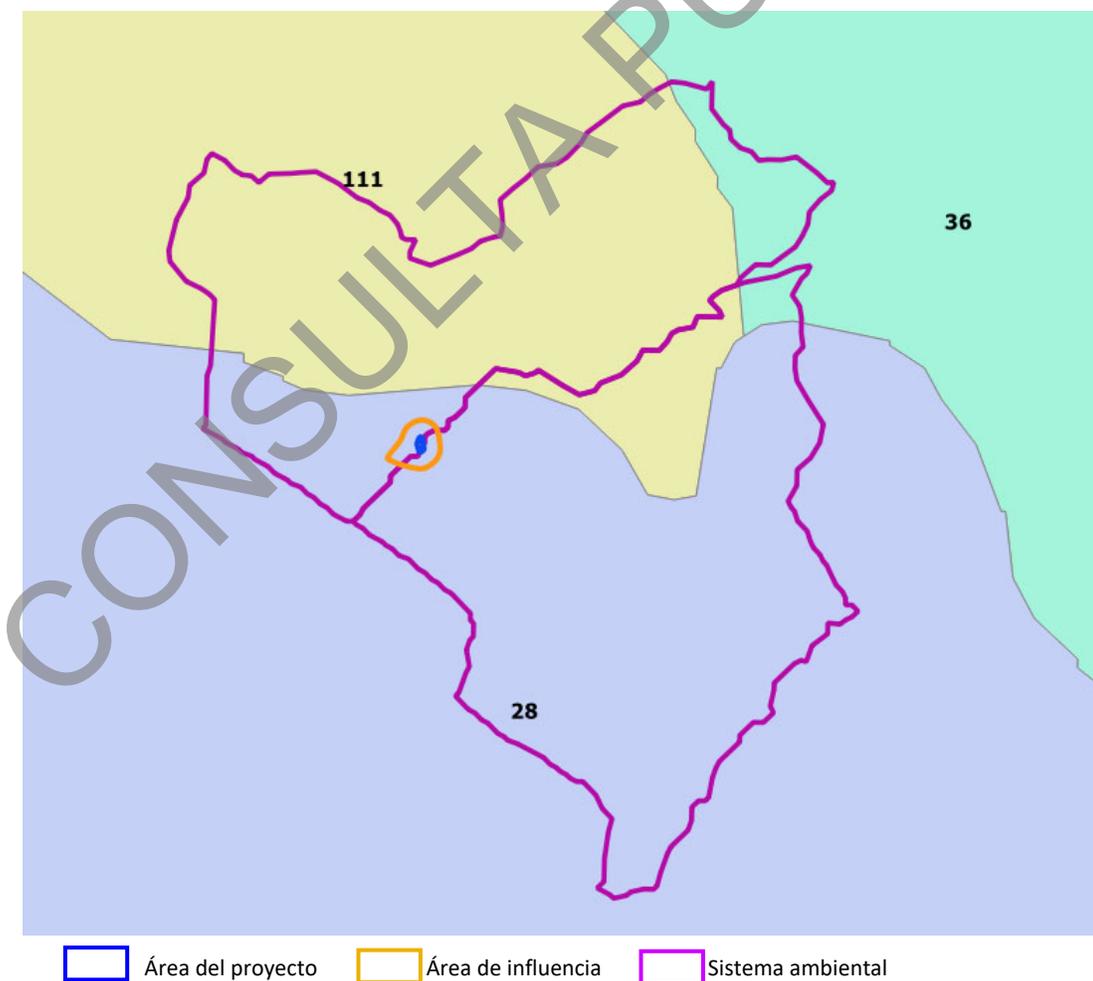
Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

En el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: **clima, relieve, vegetación y suelo**. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas *Unidades Ambientales Biofísicas (UAB)*.

b). Síntesis de Inventario.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el sitio del proyecto, su área de influencia y parte del sistema ambiental forma parte de la Región Ecológica 11.17 que corresponde a la Unidad Ambiental Biofísica 28. Gran Sierra Plegada (Nuevo León y Tamaulipas), la cual se localiza en el centro este y sureste de Nuevo León y suroeste de Tamaulipas, con una superficie total de 28,543.12 km².

Figura IV.17. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio





Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

En menor proporción el sistema ambiental se ubica sobre la Región Ecológica 7.12, dentro de la UAB 111, Sierras y Llanuras de Coahuila y Nuevo León, la cual se localiza al Este de Coahuila y Oeste de Nuevo León con una superficie total de 18,112.45 km² y sobre la Región Ecológica 18.11 con su UAB 36. Llanuras y lomerío de Nuevo León y Tamaulipas, la cual comprende la región central de los dichos estados y con una superficie de 28,292.79 km².

En la siguiente tabla se muestran los indicadores biofísicos de la UAB 28, 36 y 111, así como la categoría o nivel en que se encuentra.

Tabla IV.20. Indicadores biofísicos de la UAB y su categoría o nivel.

Indicador	Categoría		
	UAB 28	UAB 36	UAB 111
Estado del medio ambiente (2008)	Medianamente estable	Critico	Medianamente estable a inestable
Conflicto sectorial	Bajo	Medio	Bajo
Superficie de ANP's	Baja	Muy baja	Media
Degradación de los suelos	Baja	Muy alta	Media
Degradación de la vegetación	Media	Muy alta	Baja
Degradación por desertificación	Baja	Media	Media
Modificación antropogénica	Muy baja	Media-alta	Media
Longitud de carreteras (km)	Baja	Muy alta	Media
Porcentaje de zonas urbanas	Muy baja	Baja	Baja
Porcentaje de cuerpos de agua	Muy baja	Baja	Muy baja
Densidad de población (hab/km ²)	Muy baja	Media	Alta
Uso de suelo	Forestal, Agrícola y otro tipo de vegetación	Otro tipo de vegetación, agrícola y pecuario	Otro tipo de vegetación: sin información
Agua superficial	Disponibilidad	Déficit	
Agua subterránea	Déficit	Disponibilidad	Déficit
Escenario al 2033	Medianamente estable a inestable	Muy Critico	Critico
Política Ambiental	Aprovechamiento sustentable, preservación y restauración	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Protección y aprovechamiento sustentable
Prioridad de Atención	Baja	Muy Alta	Baja
Reactores del desarrollo	Forestal	Desarrollo Social – Ganadería	Desarrollo Social – Ganadería
Coadyuvantes del desarrollo	Minería -Preservación de Flora y Fauna	Preservación de flora y fauna	Preservación de flora y fauna
Asociados del desarrollo	Ganadería	Agricultura	Turismo
Otros sectores de interés	-	Minería	-



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Conforme a los datos de la tabla anterior se puede considerar que la calidad ambiental de la UAB 36 se ha visto deteriorada, esta es la zona más alejada del predio, y en el caso de la UAB 111 la calidad ambiental se puede considerar medianamente deteriorada al igual que la UAB 28 que es donde se localiza el sitio del proyecto.

Una herramienta más para representar el estado actual del sistema ambiental es el conjunto de datos vectoriales del uso de suelo y vegetación, serie VI del INEGI, el cual muestra que la mayor parte de este corresponde a áreas clasificadas como Urbano Construido, presentados principalmente hacia el oeste y sur áreas con vegetación como matorral submontano, secundaria arbustiva de matorral submontano, bosque de encino, bosque de encino-pino y matorral desértico rosetófilo y pastizal inducido.

Es importante mencionar que dentro de este sistema ambiental se presentan Áreas Naturales Protegidas como lo es el Parque Nacional Cumbres de Monterrey al suroeste, y el Cerro de La Silla al oriente, las cuales son Federales y al noroeste se ubica La Sierra de las Mitras que es un ANP estatal, y es en estas áreas donde se presenta principalmente la vegetación indicada en el párrafo anterior, por lo que esta se preservará.

En resumen, puede considerarse que el sistema ambiental cuenta principalmente con áreas urbanizadas o en proceso de urbanización, y los municipios que lo conforman cuentan con planes de desarrollo urbano, en los cuales se establece la compatibilidad e incompatibilidad de los usos de suelo, además de que presenta áreas naturales protegidas tanto estatales como federales.

El proyecto se llevará a cabo siguiendo las medidas de mitigación de impactos ambientales propuestas dentro de la Manifestación de Impacto Ambiental, así como las que en su momento determine la autoridad, y se considera que no tendrá un impacto significativo en cuanto al sistema ambiental donde se ubica, ya que se encuentra dentro del áreas marcada como Urbano Construido.

COMPLETADO



V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

CONSULTA PÚBLICA



V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

El impacto ambiental es una herramienta de planeación que permite la detección de posibles modificaciones al ambiente, de manera previa a la realización de obras o actividades. Este instrumento tiene un alcance preventivo que permite consolidar proyectos de desarrollo con un mínimo impacto negativo al ambiente, para lo cual es necesario utilizar técnicas de identificación y evaluación de impactos que garanticen que se están considerando todos los atributos ambientales potenciales a ser afectados y todas aquellas actividades que puedan generar impactos en el ambiente.

La identificación de los impactos ambientales potenciales se basó en la experiencia multidisciplinaria del equipo de trabajo, la información aportada por los promoventes y visitas de verificación de campo.

Para la evaluación de impactos ambientales identificados se utilizaron la técnica de la Matriz de Leopold y las Matrices Matemáticas para determinar impactos de Bojórquez *et. al.* (1998).

Primeramente, se realizó un *check list* de las acciones relevantes del proyecto, así como de los factores y componentes ambientales. Luego se procedió a la identificación de las interacciones ambientales mediante la Matriz de Leopold modificada. Para la asignación de las categorías de impacto se utilizaron criterios y una escala de valores para calificarlos.

En seguida se definieron los índices que se generarán de acuerdo con la metodología sugerida y el rango de valores para la clasificación del resultado de significancia. Posteriormente se llevó a cabo la construcción de matrices de resultados (Matriz Cribada).

Finalmente, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto se obtienen las estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad. La metodología propuesta es de carácter cualitativo, ya que no involucra una medición de los cambios esperados, sino que éstos son interpretados en función de los criterios de caracterización.

V.1.1 Indicadores de impacto.

Se utilizarán indicadores ambientales para cada interacción que será evaluada, lo cual permitirá conocer la magnitud de los impactos esperados de acuerdo a la evaluación de la importancia o significancia de las interacciones entre las actividades del proyecto y los atributos ambientales prevalecientes.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

En seguida se presenta la relación de indicadores, desglosada según los distintos componentes del ambiente:

Tabla V.1. Indicadores de impacto para el proyecto.

Factor ambiental	Componente ambiental	Indicador ambiental
Agua	Afectación al escurrimiento	Modificación de la escurrimiento superficial y del escurrimiento existente en el predio.
Suelo	Erosión, Contaminación, Drenaje superficial, Estabilidad	Pérdida del sustrato; susceptibilidad por la estabilidad en el predio, Contaminación del sitio, Disminución del área de absorción de agua en el sitio
Aire	Calidad del aire, Ruido.	Concentración de partículas, humos y gases contaminantes, generación de ruido por uso de maquinaria y equipo.
Flora	Pérdida de cobertura vegetal y diversidad	Superficie total a desmontar y capacidad de restitución del área, diversidad presente.
Fauna	Pérdida y desplazamiento de fauna	Tipo de especies de distribución probable.
Paisaje	Modificación del paisaje natural	Valor estético de la vista.
Sociales y económicos	Ingresos públicos	Captación de recursos.
	Empleo	Tiempo de ocupación.
	Molestias a la población o usuarios de la zona	Aumento en la circulación de vehículos en la zona, de partículas, humos y gases contaminantes, generación de ruido por uso de maquinaria y equipo, afectación en vialidades.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1 Criterios.

Después de identificar las interacciones ambientales relevantes para las diferentes etapas del proyecto, se procederá a calificar su impacto, considerando para ello criterios básicos y criterios complementarios.

Los criterios básicos son: Intensidad del impacto, Extensión del efecto y Duración de la acción. Los criterios complementarios utilizados son Sinergia, Acumulación, Controversia y Mitigación.

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

En la metodología para la identificación y evaluación de impactos ambientales se utilizaron, por una parte, la técnica de la Matriz de Leopold, que en suma se trata de un estándar de relación causa - efecto que añade a su papel en la identificación de impactos, la posibilidad de mostrar la estimación de su valor; y, por otra parte, las Matrices Matemáticas para determinar impactos de Bojórquez *et. al.* (1998). Ambos modelos fueron ajustados, las fases del proceso de análisis fueron las siguientes:



1. *Check List de acciones relevantes.*

En esta fase se sintetizaron y clasificaron las actividades relacionadas con la etapa de Preparación del Sitio, en la cual se realiza el cambio de uso de suelo. La información fundamentó una lista de actividades principales.

2. *Check List de factores y componentes ambientales.*

Se elaboró el inventario de los factores y componentes ambientales que podrían ser perturbados por las actividades del proyecto.

3. *Identificación de interacciones ambientales.*

En la identificación de las interacciones ambientales (benéficas y adversas) que podrían ser causadas por las actividades del proyecto, se elaboró la Matriz de Leopold modificada.

En esta matriz se ordenaron sobre las columnas las actividades del proyecto que se listaron en el punto 1 de este apartado, y sobre los renglones o filas se incluyeron los componentes ambientales relacionados en el punto anterior.

La interacción entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales se señalaron sombreando las celdas de intersección (positivo y negativo).

4. *Asignación de categorías de impacto.*

La identificación de los criterios y una escala de valores para calificarlos se presentan en las Tablas V.2 y V.3.

5. *Cálculo de índices.*

Se definieron los índices que se generarán de acuerdo con la metodología sugerida: Índice Básico, Índice Complementario, Índice de Intensidad de Impacto e Índice de Significancia; así como el rango de valores para la clasificación del resultado del Índice de Significancia.

• Índice Básico.

Se obtiene utilizando los 3 criterios básicos (Intensidad, Extensión y Duración), mediante la siguiente ecuación:

$$IB_{ij} = \frac{1}{9}(I_{ij} + E_{ij} + D_{ij})$$

Donde:

I_{ij} = Intensidad del impacto

E_{ij} = Extensión del impacto

D_{ij} = Duración de la acción

El origen de la escala de valoración es 0.33, debido a que es el valor más bajo posible de obtener para este índice, por lo que:

$$0.33 \leq IB \leq 1$$



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Tabla V.2. Escala utilizada para la calificación de los criterios básicos de evaluación.

Escala	Intensidad del Impacto(*) (I)	Extensión del Impacto (E)	Duración de la Acción (D)
	<i>Definida por la proporción de las existencias del componente ambiental afectado</i>	<i>Definida por el tamaño de la superficie afectada por una determinada acción</i>	<i>Definida por el lapso de tiempo en que se estará llevando a cabo una acción particular</i>
1	Mínima. Cuando la afectación cubre la menor proporción del total de los recursos existentes dentro del área del proyecto (< 25%).	Puntual. Ocurre y se extiende dentro del área del proyecto.	Corta. Cuando la acción dura menos de 1 mes.
2	Moderada. Cuando la afectación cubre una proporción intermedia entre la mayor y la menor proporción del total de los recursos existentes dentro del área del proyecto (> 25% y < 50%).	Local. Si ocurre y su extensión rebasa los límites del área del proyecto y en un radio de 500 m.	Mediana. Cuando la acción dura entre 1 a 6 meses.
3	Alta. Cuando la afectación cubre la mayor proporción del total de los recursos existentes dentro del área del proyecto (> 50%).	Regional. Si ocurre y su extensión excede a los 500 m de radio del área del proyecto.	Larga. Cuando la acción dura más de 6 meses.

Nota:

* Para el factor paisaje aplicó el nivel de percepción de las obras de construcción desde los alrededores. Para el factor socioeconómico se consideraron los niveles reportados para el municipio.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Tabla V.3. Escala utilizada para la calificación de los criterios complementarios de evaluación.

	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Mitigación (M)
Escala	<i>Definida por el grado de interacción entre impactos</i>	<i>Definida por el nivel de acumulación entre impactos</i>	<i>Definida por la existencia de normatividad ambiental aplicable y la percepción del recurso por la sociedad civil</i>	<i>Definida por la existencia y efectividad de las medidas de mitigación</i>
0	Nula. Cuando no se presentan interacciones entre impactos	Nula. Cuando no se presentan efectos aditivos entre impactos	No existe. Cuando el impacto SI esté regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local y regional NO manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso	Nula. No hay medidas de mitigación.
1	Ligera. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) es ligeramente superior a las mismas	Poca. Cuando se presentan efectos aditivos entre dos acciones sobre el mismo componente ambiental	Mínima. Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso.	Baja. Si la medida de mitigación aminora la afectación hasta en un 25%
2	Moderada. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) no rebasa el doble de las mismas	Media. Cuando se presentan efectos aditivos entre tres acciones sobre el mismo componente	Moderada. Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil regional manifiesta su aceptación o preocupación por la acción o el recurso.	Media. Si la medida de mitigación aminora las afectaciones en más del 25% y hasta un 75%
3	Fuerte. Cuando el efecto producido por las suma de las interacciones (efectos simples) duplica o rebasa a las mismas.	Alta. Cuando se presentan efectos aditivos entre cuatro o más acciones sobre el mismo componente	Alta. Cuando el impacto NO está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local y regional SI manifiesta aceptación o preocupación por la acción y el recurso.	Alta. Si la medida de mitigación aminora la afectación en más del 75%



- Índice Complementario.

Para el cálculo se utilizan tres de los criterios complementarios (Sinergia, Acumulación y Controversia), mediante la siguiente fórmula:

$$IC_{ij} = \frac{1}{3}(S_{ij} + A_{ij} + C_{ij})$$

Donde:

S_{ij} = Sinergia

A_{ij} = Acumulación

C_{ij} = Controversia

En este índice el origen de la escala es 0, debido al valor más bajo posible de obtener, por lo que sus valores pueden ubicarse en el siguiente rango:

$$0 \leq IC \leq 1$$

- Índice de Impacto.

Está dado por la combinación de los criterios básicos y complementarios.

Cuando existe alguno de los criterios complementarios (Sinergia, Acumulación y Controversia), el Índice Básico incrementa su valor; el Índice de Impacto se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$II_{ij} = IB_{ij}^{(1-IC_{ij})}$$

Donde:

IB_{ij} = Índice Básico

IC_{ij} = Índice Complementario

Los valores de este índice se ubican en el siguiente rango:

$$0.33 \leq II \leq 1$$

- ✓ Significancia de Impacto.

Una vez obtenidos los indicadores IB, IC e II (Básico, Complementario y de Impacto), se procede a calcular la Significancia del Impacto, tomando en consideración la existencia y en su caso eficiencia esperada de las Medidas de Mitigación (Mij).

$$S_{ij} = II_{ij} * \left(1 - \frac{1}{3}(M_{ij})\right)$$

Donde:

II_{ij} = Índice de Impacto

M_{ij} = Medidas de Mitigación



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Los valores de la Significancia del Impacto (S_{ij}) que se obtienen se clasifican de acuerdo con la siguiente escala:

Tabla V.4. Clasificación de los valores de Significancia del Impacto.

Tipo de Impacto	Clave	Rango
Impacto no significativo	ns	0.0000 a 0.2000
Impacto poco significativo	ps	0.2001 a 0.4000
Impacto moderadamente significativo	ms	0.4001 a 0.6000
Impacto significativo	S	0.6001 a 0.8000
Impacto muy significativo	MS	0.8001 a 1.0000

6. Construcción de matrices de resultados (Matriz Cribada).

Se elabora la matriz de calificaciones de Índice de Significancia de impactos, la cual se presenta a manera de síntesis del proceso de evaluación.

7. Balance de impacto.

A partir de los resultados de los Índices Básico, Complementario, de Impacto y Significancia de Impactos, se obtienen las estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto.

Impactos ambientales generados

Fase 1 y 2.

Los factores y componentes ambientales susceptibles de ser afectados, así como las acciones de preparación del sitio, se presentan en las **Tablas V.5 y V.6.**

Tabla V.5. Factores y componentes ambientales considerados en la evaluación.

Factor ambiental	Componente ambiental analizado
Agua	✓ Cambio en dinámica hidráulica
	✓ Afectación de escurrimiento
Suelo	✓ Erosión
	✓ Estabilidad
	✓ Contaminación
	✓ Drenaje superficial
Aire	✓ Calidad del aire
	✓ Ruido
Flora	✓ Cobertura vegetal
	✓ Diversidad
Fauna	✓ Presencia de especies
Paisaje	✓ Modificación del paisaje natural



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Sociales y económicos	✓ Ingresos públicos
	✓ Empleo
	✓ Molestias a la población
	✓ Afectación en accesos

Tabla V.6. Actividades del proyecto evaluadas.

Etapas	Actividades
Preparación del sitio.	Levantamiento topográfico
	Elaboración del proyecto.
	Implementación de programas de rescate y reubicación de flora y fauna*
	Instalación de obras de apoyo.
	Acarreo de maquinaria y equipo.
	Remoción de la vegetación.
	Retiro de residuos.

* Se implementarán en caso de ser necesario.

Fase 3.

Una vez identificadas las actividades relevantes del proyecto, así como los factores y componentes ambientales susceptibles de ser afectados, se procedió a elaborar la Matriz de Identificación de Interacciones Ambientales, en la cual se establecieron las interacciones que corresponden con los impactos ambientales que podrían causar las actividades de la etapa de preparación del sitio. Esta Matriz se presenta en la **Tabla V.8.**

En base a la matriz, se identificaron 30 posibles interacciones ambientales, 11 positivas y 19 negativas.

Evaluación de impactos ambientales

Fases 4 y 5.

Para evaluar la significancia del impacto ambiental de cada interacción identificada en la Fase 3, se elaboraron las calificaciones obtenidas para cada interacción, aplicando los Índices Básico, Complementario, de Impacto y de Significancia de Impactos; ésta última fue clasificada en cinco clases de significancia.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Tabla V.7. Matriz de identificación de interacciones ambientales.

ETAPAS/ACCIONES		Preparación						
		Levantamiento topográfico	Elaboración del proyecto	Programa de Rescate y Reubicación	Instalación de obras de apoyo	Acarreo de maquinaria y equipo	Remoción de la vegetación	Retiro de residuos
FACTORES/COMPONENTES								
Agua	Cambio en la dinámica hidráulica							
	Afectación de escurrimiento							
Suelo	Erosión							
	Estabilidad							
	Contaminación							
	Drenaje superficial							
Aire	Calidad del aire							
	Ruido							
Vegetación	Cobertura vegetal							
	Diversidad							
Fauna	Presencia /ausencia de fauna							
Paisaje	Modificación del paisaje natural							
Socio económico	Ingresos públicos							
	Empleo							
	Afectación en accesos							
	Molestias a población							

* En caso de ser necesaria su implementación y encontrarse ejemplares propensos a dicha actividad.



IMPACTO POSITIVO



IMPACTO NEGATIVO



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Tabla V.8. Criterios Empleados para Determinar la Significancia del Impacto Ambiental Identificado durante las actividades de Preparación del sitio.

Factor Ambiental	Componente Ambiental	Acción del proyecto	I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	Significancia del Impacto	Clase de Significancia
Agua	Cambio en la dinámica hidráulica	Remoción de vegetación	3	1	2	1	1	1	1	0.6667	0.3333	0.7631	0.5088	ms
	Afectación de escurrimiento	Remoción de vegetación	1	2	1	1	1	1	2	0.4444	0.3333	0.5824	0.1941	ns
Suelo	Erosión	Remoción de vegetación	3	1	2	1	1	1	3	0.6667	0.3333	0.7631	0.0000	ns
	Estabilidad	Remoción de vegetación	1	2	2	1	1	1	3	0.5556	0.3333	0.6758	0.0000	ns
	Contaminación	Remoción de vegetación	1	1	2	0	1	1	2	0.4444	0.2222	0.5322	0.1774	ns
		Retiro de residuos	1	1	2	0	1	1	3	0.4444	0.2222	0.5322	0.0000	ns
Aire	Calidad del aire	Acarreo de maquinaria y equipo	1	3	1	1	1	1	3	0.5556	0.3333	0.6758	0.0000	ns
		Remoción de vegetación	2	2	2	1	1	1	2	0.6667	0.3333	0.7631	0.2544	ps
	Ruido	Acarreo de maquinaria y equipo	1	2	1	1	2	1	2	0.4444	0.4444	0.6373	0.2124	ps
		Remoción de vegetación	2	2	2	1	2	1	2	0.6667	0.4444	0.7983	0.2661	ps
Flora	Cobertura vegetal	Remoción de vegetación	3	1	3	1	1	1	1	0.7778	0.3333	0.8457	0.5638	ms
	Diversidad	Programa de rescate de flora y fauna	3	1	1	0	0	1	1	0.5556	0.1111	0.5930	0.3954	ps
		Remoción de vegetación	3	1	3	1	1	1	1	0.7778	0.3333	0.8457	0.5638	ms
Fauna	Presencia en sitio	Programa de rescate de flora y fauna	3	1	1	0	0	1	1	0.5556	0.1111	0.5930	0.3954	ps
		Remoción de vegetación	2	1	2	1	1	1	1	0.5556	0.3333	0.6758	0.4505	ms
Paisaje	Modificación del paisaje natural	Remoción de vegetación	2	1	3	1	2	1	1	0.6667	0.4444	0.7983	0.5322	ms
	Ingresos públicos	Remoción de vegetación	2	1	1	0	0	0	0	0.4444	0.0000	0.4444	0.4444	ms
Sociales y económicos	Empleo	Levantamiento topográfico	1	1	1	0	0	0	0	0.3333	0.0000	0.3333	0.3333	Ps
		Elaboración del proyecto	1	1	2	0	0	0	0	0.4444	0.0000	0.4444	0.4444	Ms
		Programa de rescate de flora y fauna	1	1	2	0	0	0	0	0.4444	0.0000	0.4444	0.4444	Ms
		Instalación de obras de apoyo	1	1	1	0	0	0	0	0.3333	0.0000	0.3333	0.3333	Ps
		Acarreo de maquinaria y equipo	1	1	1	0	0	0	0	0.3333	0.0000	0.3333	0.3333	Ps
		Remoción de vegetación	2	1	3	0	0	0	0	0.6667	0.0000	0.6667	0.6667	S
		Retiro de residuos	2	1	3	0	0	0	0	0.6667	0.0000	0.6667	0.6667	S
	Afectación en accesos	Acarreo de maquinaria y equipo	1	3	3	1	1	3	3	0.7778	0.5556	0.8943	0.0000	ns
		Retiro de residuos	1	3	3	1	1	3	3	0.7778	0.5556	0.8943	0.0000	ns
	Molestias a la población	Acarreo de maquinaria y equipo	1	2	1	1	1	1	3	0.4444	0.3333	0.5824	0.0000	ns
		Remoción de vegetación	2	1	3	1	1	1	2	0.6667	0.3333	0.7631	0.2544	ps
		Retiro de residuos	2	1	3	1	1	1	2	0.6667	0.3333	0.7631	0.2544	ps

SIMBOLOGÍA	
NO SIGNIFICATIVO	0.0000 - 0.2000
POCO SIGNIFICATIVO	0.2001 - 0.4000
MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO	0.4001 - 0.6000
SIGNIFICATIVO	0.6001 - 0.8000
MUY SIGNIFICATIVO	0.8001 - 01.000



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Fase 6.

Se generó la matriz con los resultados de la evaluación con la categoría de impacto por significancia, presentándose tanto los impactos benéficos como adversos.

Tabla V.9. Matriz Cribada de Impactos Ambientales.

ETAPAS/ACCIONES		Preparación						
		Levantamiento topográfico	Elaboración del proyecto	Programa de Rescate y Reubicación	Instalación de obras de apoyo	Acarreo de maquinaria y equipo	Remoción de la vegetación	Retiro de residuos
FACTORES/COMPONENTES								
Agua	Cambio en la dinámica hidráulica						ms	
	Afectación de escurrimiento						ns	
Suelo	Erosión						ns	
	Estabilidad						ns	
	Contaminación						ns	ns
	Drenaje superficial						ms	
Aire	Calidad del aire					ns	ps	
	Ruido				ns	ps	ps	
Vegetación	Cobertura vegetal						ms	
	Diversidad			ps			ms	
Fauna	Presencia /ausencia de fauna			ps			ms	
Paisaje	Modificación del paisaje natural						ms	
Socio económico	Ingresos públicos		ms					
	Empleo	ps	ms	ms	ps	ps	S	S
	Afectación en accesos					ns		ns
	Molestias a población					ns	ps	ps

IMPACTO NEGATIVO

ns	NO SIGNIFICATIVO
ps	POCO SIGNIFICATIVO
ms	MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO
S	SIGNIFICATIVO
MS	MUY SIGNIFICATIVO

IMPACTO POSITIVO

ns	NO SIGNIFICATIVO
ps	POCO SIGNIFICATIVO
ms	MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO
S	SIGNIFICATIVO
MS	MUY SIGNIFICATIVO



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Fase 7.

La cantidad de interacciones por clase de impacto, así como los porcentajes correspondientes para cada uno de los índices considerados en la evaluación de impacto ambiental del proyecto se presentan a continuación.

Tabla V.10. Cantidad y porcentaje de interacciones por clase de impacto.

Criterio	Clase de impacto									
	No Significativo		Poco Significativo		Moderadamente Significativo		Significativo		Muy Significativo	
	Cant	%	Cant	%	Cant	%	Cant	%	Cant	%
Básico	0	0.00	3	10.00	13	43.33	14	46.67	0	0.00
Complementario	10	33.33	15	50.00	5	16.67	0	0.00	0	0.00
Impacto	0	0.00	3	10.00	9	30.00	13	43.33	5	16.67

Las calificaciones de Índice de Significancia para cada una de las actividades del proyecto se muestran en la siguiente Tabla, marcándose tanto los impactos benéficos (positivos) como los adversos (negativos).

Tabla V.11. Calificaciones de Índice de Significancia para cada una de las actividades del proyecto.

Etap	Actividades	Índice de Significancia										
		Positivo					Negativo					
		ns	ps	ms	S	MS	ns	ps	ms	S	MS	
Prep. del sitio	Levantamiento topográfico		1									
	Elaboración del proyecto			1								
	Programas de rescate y reubicación		2	1								
	Instalación de obras de apoyo		1				1					
	Acarreo de maquinaria y equipo		1				3	1				
	Remoción de la vegetación			1	1		4	3	5			
	Retiro de residuos	1			1		1	1				

Las acciones del proyecto que ameritan la implementación de medidas de mitigación son las valoradas como impactos negativos.

Tabla V.13. Acciones del proyecto que ameritan la implementación de medidas de mitigación.

Etap	Actividades
Preparación del sitio	✓ Instalación de obras de apoyo.
	✓ Acarreo de maquinaria y equipo
	✓ Remoción de la vegetación.
	✓ Retiro de residuos.



Descripción de impactos.

Agua.

Cambio en la dinámica hidráulica.

La remoción de la vegetación, las excavaciones, la nivelación, compactación, y la construcción del proyecto en general, propiciarán un cambio en la dinámica hidráulica general del sitio.

Afectación de escurrimiento

Una mala disposición de residuos podría ocasionar afectaciones en el escurrimiento existente en el predio y aguas abajo. De igual forma el no delimitar el área del escurrimiento que se encuentra fuera de cambio de suelo, podría ocasionar afectación en este.

Suelo

Erosión.

Al llevarse a cabo la remoción de la vegetación, podría propiciar la erosión hídrica y eólica, la primera causada si las actividades corresponden a épocas con altas probabilidades de lluvias torrenciales y la segunda a causa del tiempo en que el suelo permanece desnudo. De no protegerse los taludes que pudieran llegarse por el desarrollo del proyecto, podría haber deslizamiento de suelo ayudando a la erosión de esas secciones.

Estabilidad

Al realizar las actividades de remoción de la vegetación, así como las de movimiento de tierra en general; podrían ocasionar modificación de la estabilidad del suelo en las áreas de mayor pendiente, propiciando las probabilidades de deslizamiento y deslave de material (suelo), principalmente en épocas de lluvias torrenciales o extraordinarias.

Contaminación del suelo.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, en caso de que la maquinaria que se utilizará presentara un mal funcionamiento el suelo podría ser propenso a contaminarse por residuos peligrosos, de igual en caso de que se tenga que dar algún mantenimiento imprevisto.

Una mala disposición de los diferentes tipos de residuos que se generen por el desarrollo del proyecto, así como de los existentes que serán retirados, es otro factor que puede causar contaminación, por lo que estos deberán ser separados, recolectados y depositados en sitios autorizados, evitando así que sean arrastrados o abandonados en predios aledaños.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Los sanitarios portátiles son imprescindibles durante el desarrollo del proyecto, ya que de lo contrario, los trabajadores de la obra harían sus necesidades fisiológicas a la intemperie, propiciando un foco de infección y contaminación.

Drenaje superficial.

La remoción de la vegetación, la pavimentación del sitio y posteriormente la construcción en los lotes ocasionarán la disminución de áreas de absorción del agua pluvial.

Aire

Calidad del aire.

La calidad del aire será afectada a causa de la operación de la maquinaria, remoción de la vegetación, actividades de nivelación, compactación, excavaciones, traslado del material, etc., favoreciendo la dispersión de partículas, polvo y la generación de humo por la combustión del transporte.

Ruido.

Durante la preparación del sitio y la construcción del proyecto se generará ruido debido a la operación de la maquinaria y vehículos, lo que podría ocasionar la molestia de los habitantes y usuarios de la zona.

Flora

Pérdida de cobertura vegetal y diversidad.

La construcción del fraccionamiento provocará la pérdida de la cobertura vegetal existente en el sitio y por consiguiente de diversidad, al tener que llevarse a cabo el retiro de la vegetación para dar paso a este.

Fauna.

Pérdida y desplazamiento de fauna.

Debido a la operación de la maquinaria, el incremento de personas, pero principalmente a la remoción de la vegetación, se propiciará que la fauna silvestre que pueda encontrarse en el predio sea desplazada temporalmente hacia zonas aledañas.

Paisaje.

Modificación del paisaje natural.

El sitio del proyecto presenta vegetación tipo matorral y secundaria de matorral, por lo que la construcción del proyecto provocará la modificación del paisaje natural que aún se presenta en el área, de contar con vegetación a otro donde su actividad será de tipo habitacional.



Factores sociales y económicos.

Ingresos públicos.

La solicitud de permisos para el desarrollo del proyecto y los diversos trámites a realizar generarán ingresos públicos.

Empleo.

Durante la preparación del sitio y la construcción del proyecto se generarán fuentes de empleos temporales.

Afectación a accesos

Se podrá presentar impactos en las calles de acceso, principalmente en la calle Cerro del Mirador, por su uso para el tránsito de maquinaria y vehículos hacia el sitio del proyecto de no tomarse medidas.

Molestias a la población.

Por el tipo de obras que se realizarán en el área, habrá un incremento de personal, así como de circulación de vehículos, además se utilizará maquinaria y equipo que generará emisión de polvos, partículas, lo que ocasionará molestias a los habitantes de la zona.

CONSULTA PÚBLICA



VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

CONSULTA PÚBLICA



VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

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

Durante la etapa de preparación de sitio y construcción se procederá a llevar a cabo el cambio de uso de suelo (remoción de la vegetación), por lo que se deberá tener en consideración las siguientes medidas preventivas y de mitigación para disminuir los impactos que pudieran generarse durante el desarrollo del proyecto.

Tabla VI.1. Medidas de Prevención y Mitigación.

Comp.	Descripción	Ubicación	Parámetro de eficiencia
Agua	Se deberá delimitar el áreas fuera de cambio de uso de suelo que corresponden al escurrimiento con la finalidad de que no se vea afectado por las actividades del proyecto	Área de escurrimientos	No se afectará el escurrimiento existente en el predio.
	El cambio de uso de suelo se realizará cuando las probabilidades de lluvias torrenciales sean mínimas, con el fin de evitar el arrastre de sedimento y prevenir que los residuos vegetales sean conducidos al escurrimiento, áreas colindantes y/o aguas abajo.		No se tendrá afectaciones por escorrentías de agua pluvial. Esta medida se evidenciará con la toma de fotografía del desarrollo de infraestructura requerida.
	Se deberá considerar lo indicado en el estudio hidrológico, con la finalidad de llevar un adecuado manejo del escurrimiento y de las aguas pluviales en el sitio y fuera de este.		Estas medidas se evidenciarán con toma de fotografías y con bitácora de actividades.
	Se recomienda realizar pláticas con los trabajadores con el fin de hacer de su conocimiento la prohibición de disponer cualquier tipo de residuo en el área del escurrimiento tanto fuera como dentro del predio, durante el tiempo que duren las obras		No se afectará el escurrimientos y secciones aguas abajo por arrastre de residuos generados. El promovente contará con los comprobantes de la adquisición y/o renta de contenedores, así como de la disposición de residuos producidos.
	Se podrán implementar en las áreas verdes, zanjas-bordos o alguna otra infraestructura con la finalidad de captar agua en caso de lluvia y pueda filtrarse.		Áreas de cambio de uso de suelo
	En caso de que se vayan a implementar pasillos y/o banquetas, estos deberán ser preferentemente de materiales permeables que permitan la filtración de agua.	Áreas verdes.	Se podrá contar también con comprobantes de compra de material.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Suelo	El cambio de uso de suelo se realizará cuando las probabilidades de lluvias torrenciales sean mínimas, con el fin de evitar el arrastre de suelo	Área de cambio de uso de suelo.	No se tendrá pérdida de suelo por arrastre en caso de lluvias dentro del predio o sitios aledaños. Esta medida se evidenciará con la bitácora de actividades.
	La remoción de la vegetación se llevará a cabo de manera gradual, de acuerdo con los avances de la obra, evitándose dejar áreas desprovistas de vegetación por tiempo prolongado, lo que prevendrá la erosión eólica del sitio.	Área de cambio de uso de suelo.	No se observarán áreas desprovistas de vegetación por tiempo prolongado. Durante esta actividad se tomarán fotografías, para evidenciar estas medidas, y se tendrá registro en la bitácora.
	Se deberán delimitar las áreas de cambio de uso de suelo, así como las que se trabajarán en su momento, esto con la finalidad de afectar áreas que no se vayan a trabajar de inmediato y aquellas que quedaron fuera del cambio de uso de suelo.	Áreas de cambio de uso de suelo.	No se tendrán áreas susceptibles a erosión por presentarse sin vegetación por tiempo prolongado. Ni se afectarán áreas que no comprenda el proyecto. Esta medida se evidenciará con la bitácora de actividades.
	Las superficies desmontadas serán rociadas con agua no potable, con el fin de disminuir la dispersión de polvo, partículas y la formación de tolveneras.	Área de banquetas, pasillos, etc	Se evitará la dispersión de polvos a partículas en el área a desarrollar en el proyecto.
	El suelo será compactado al finalizar la remoción de la vegetación, para prevenir agrietamiento, movimientos y pérdida de suelo por efectos erosivos.	Superficie donde se realicen trabajos de remoción de vegetación.	No habrá dispersión de partículas por acción del viento por la compactación. Esta medida será evidencia con la toma de fotografías.
	Los restos vegetales serán colocados en un lugar determinado dentro del predio, preferentemente sin vegetación para que sirva de protección o bien como mejoradores de suelo. En caso de que esto no se lleve a cabo deberán ser dispuestos de manera correcta a sitios autorizados.	Se destinará un lugar específico, para el acopio de residuos vegetales.	Se tomarán fotografías. Se contarán con los comprobantes de la disposición de los restos vegetales.
	Se contará con contenedores para el depósito de los residuos generados por el personal, para su posterior recolección y traslado por una empresa autorizada para su retiro y disposición, lo que evitará su dispersión y la afectación del escurrimientos y aguas abajo.	Serán distribuidos en la totalidad del área de trabajo.	No se tendrá dispersión de residuos generados en el predio, ni en los alrededores. El promovente contará con los comprobantes de la adquisición y/o renta de contenedores, así como de la disposición de estos.
	Dentro del sitio del proyecto no se almacenarán combustibles, aceites, lubricantes, ni aditivos automotrices, etc., para evitar derrames accidentales, que podrían contaminar el suelo.	Totalidad del predio.	No habrá contaminación de suelos. Se realizará la revisión en el área para evitar el almacenaje.
	Si llegará a realizarse algún mantenimiento inesperado a la maquinaria y/o transporte deberá colocarse material impermeable, para prevenir derrames de residuos peligrosos, que podrían contaminar el suelo.	Totalidad del predio.	No existirá contaminación de suelo. En caso de realizarse, esta actividad se tomarán fotografías y se contará con comprobantes de disposición de residuos.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Suelo	En caso de realizarse algún mantenimiento imprevisto de la maquinaria y/o vehículos, los residuos peligrosos que puedan generarse (como lubricantes y aceites gastados, estopas, cartones impregnados con aceites, entre otros), serán colocados en contenedores con tapa para su manejo (envío a disposición final y/o tratamiento), los cuales serán transportados por una empresa especializada y autorizada.	Totalidad del predio.	No habrá contaminación de suelos. Se realizará la revisión en el área para verificar el correcto almacenaje de los residuos peligrosos en caso de generarse, se pueden tomar fotografías.
	Los promoventes contratarán una empresa que proporcione los servicios sanitarios móviles para prevenir la defecación a la intemperie, la transmisión de enfermedades y la contaminación del suelo.	Totalidad del predio.	La empresa arrendadora expedirá los comprobantes de la renta de la infraestructura.
	Se deberá mantener preferentemente en estado natural las áreas verdes, en caso de que estas se tengan que habilitar, deberán permanecer en sus condiciones actuales hasta ese momento.	En sitio establecido por el encargado de la obra.	No habrá pérdida de suelo en dichas áreas, al conservar cubierta vegetal. Se podrá evidenciar por medio de la toma de fotografías.
	Se podrán reforestar las áreas verdes en las secciones que así lo requieran, con especies nativas de la región, colocándose además pasto o cubre suelos para evitar la pérdida de suelo por efectos erosivos.	Superficie correspondiente a áreas verdes.	Se tomarán fotografía durante la habilitación y reforestación de las áreas verdes. No habrá erosión del suelo en las zonas establecidas como verdes.
	Durante las actividades de movimiento de tierra (nivelación, compactación, excavaciones, etc.) se trabajará en fase húmeda, rociando con agua no potable, con el fin de prevenir la erosión eólica del área.	Áreas verdes	Esta medida será evidenciada con los comprobantes de la adquisición del agua, así como la toma de fotografías durante el riego de esta.
Aire	Las áreas de circulación vehicular serán humedecidas, para evitar la dispersión de polvos, partículas que puedan ocasionar además tolvaneras en el sitio.	Superficie de cambio de uso de suelo.	Se deberá contar con recibos de compra del agua y se tomarán fotografía durante su riego.
	Las actividades para el desarrollo del proyecto serán programadas, con el fin de evitar que se desmonte antes de dar inicio los trabajos, por lo que se evitará dejar áreas desprovistas de vegetación por tiempo prolongado, así mismo se disminuirá la dispersión de polvo y partículas.	Área del proyecto.	El encargado de la obra deberá contar con el programa calendarizado de las actividades que se realizarán, las cuales serán reportadas.
	En el caso del material pétreo y producto de excavaciones, este deberá ser humedecidos o ser cubierto con la finalidad de evitar la dispersión de los mismos hasta el momento en que se realice su recolección o utilización	Área del proyecto.	No se tendrán dispersión de partículas por causa de materiales de construcción que se presenten en el sitio durante las obras.
	La maquinaria y transporte deberá encontrarse en óptimas condiciones de uso, para disminuir la generación de ruido y las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.	Área del proyecto	Se deberá contar con los comprobantes del mantenimiento de la maquinaria y transporte.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Flora	Previo a la remoción de la vegetación se realizarán recorridos para descartar la presencia de especies de flora mencionada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en caso de localizar algún ejemplar deberá implementarse un Programa de Rescate y Reubicación.	Área del proyecto.	Para corroborar esta medida se tomarán fotografías y se realizará el reporte, para verificar que estas no se vieron afectadas.
	En las áreas verdes donde se tengan que llevar a cabo la habilitación, se marcarán los ejemplares de flora con mejor porte que podrían ser conservados en las mismas, entre estas se considerarán árboles, palmas yucas, además de especies rosetófilas y cactáceas.	Áreas verdes	Para corroborar esta medida se tomarán fotografías y se realizará el reporte, de los ejemplares conservados.
	El área del proyecto a trabajarse será delimitada, con el fin de evitar la afectación a áreas fuera de cambio de uso de suelo, así como del proyecto en general.	Áreas verdes, áreas fuera de cambio de uso de suelo	Esta medida será comprobada con la toma de fotografías y la no afectación a la vegetación
	El cambio de uso de suelo se llevará a cabo de manera gradual, conforme a los avances de la obra, para la cual se empleará maquinaria pesada, por lo que no se usarán productos químicos, ni fuego.	Límites del predio.	Durante esta actividad se tomarán fotografías, para evidenciar la aplicación de esta medida.
	Los residuos generados por la remoción de la vegetación en el sitio, se recomienda sean picados para posteriormente ser esparcidos en las áreas verdes, facilitando su incorporación del suelo, o bien ser utilizados para retención de polvos en áreas desprovistas de vegetación; el material restante será recolectado y trasladado por empresas autorizadas	Área de cambio de uso de suelo.	Se tomarán fotografías de las actividades y se contará con los comprobantes de la disposición del material restante.
	Se deberá mantener la vegetación existente en área de lotes, hasta el momento en que se vaya a llevar a cabo la construcción en cada uno de estos	Área de lotes	Se mantendrá vegetación en el sitio por más tiempo, manteniendo cobertura. Se podrán tomar fotografías
	En el caso de los lotes, solo se permitirá el desarrollo de construcciones en solo el 20% de su superficie, debiendo permanecer el resto como áreas libre, manteniéndose preferentemente como área jardinada	Área de lotes	Se
	Se recomienda la conservación en las áreas de lotes de los árboles de mayor dimensiones, así como palmas yucas, para que formen parte de las área de jardín que se tendrán en las viviendas.	Área de lotes	Se mantendrán ejemplares en áreas de lotes que ya se encuentran establecidos.
	Las áreas verdes del proyecto que requieran ser reforestadas serán con ejemplares de flora nativa, en las medidas que lo requieran, para que su mantenimiento sea mínimo, por lo que se evitará la introducción de especies exóticas.	Áreas de cambio de uso de suelo.	El promovente contará con los comprobantes de la adquisición de los ejemplares. Durante la reforestación de las áreas se tomarán fotografía.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Flora	Para la reforestación se tendrá en consideración la Lista de Plantas y Principios para su uso en Ornato en el Estado de Nuevo León, la cual fue aprobada por el Consejo Estatal Forestal de Nuevo León, donde se hace referencia a las plantas y la ecorregión.	Áreas verdes.	Se contará con los comprobantes de la compra de los ejemplares de flora, así como se tomarán fotografías durante la reforestación de las áreas verdes.
Fauna	Antes de dar inicio a la remoción de la vegetación se realizarán recorridos para descartar la presencia de fauna mencionada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en caso de localizar algún ejemplar bajo algún estatus se implementará un programa de rescate y reubicación.	Áreas verdes del proyecto.	En caso de implementarse, se tomarán fotografías y se llevará a cabo el reporte de las actividades.
	El cambio de uso de suelo se hará de manera gradual, conforme a los avances del proyecto y avanzando hacia un mismo frente, lo que permitirá el desplazamiento de la fauna que pudiera encontrarse en el sitio del proyecto.	Área de cambio de uso de suelo.	Se tomarán fotografías y se realizarán el reporte de los avances del proyecto.
	El personal tendrá prohibido la captura, apropiación, extracción, maltrato, cacería y/o comercialización de cualquier ejemplar de fauna que pudiera encontrarse en el predio.	Superficie de cambio de uso de suelo.	Se supervisará que estas actividades no se realicen en el sitio y en su caso se realizará el reporte correspondiente.
	La conservación de vegetación en las áreas fuera de cambio de uso de suelo, la conservación de ejemplares y la habilitación de las áreas verdes que lo requieran propiciarán condiciones adecuadas para el establecimiento de fauna (principalmente aves y algunos reptiles) en la zona del proyecto.	Superficie total del predio.	Se tomarán fotografías de la habilitación de las áreas verdes.
	Las áreas verdes deberán contar con paso libre una vez que se terminen las obras de construcción, si estas fueron delimitadas durante los mismos, con la finalidad de que la fauna en el sitio tenga libre movimiento por el sitio entre estas y los alrededores y las secciones fuera de cambio de uso de suelo.	Área del proyecto.	Se deberá observar que las áreas verdes no están delimitadas.
Paisaje	Se contempla conservar elementos de flora en las áreas verdes que presenten un adecuado porte y características físicas.	Áreas verdes	Se tendrán ejemplares establecidos, se podrá evidenciar con toma de fotografías.
	Realizar la habilitación de las áreas verdes con especies nativas de la zona	Áreas verdes	Se tendrán elementos nativos en las áreas verdes que lo requiera, de tendrá comprobantes de la compra de los ejemplares.



Recomendaciones Generales.

- ✓ Se deberá tener una buena administración del proyecto, para que se cumpla con el tiempo señalado en el programa planteado.
- ✓ Todas las actividades programadas se llevarán a cabo dentro del área destinadas para el proyecto, para evitar afectaciones en las áreas del escurrimiento, de amortiguamiento, así como predios aledaños.
- ✓ Se implementará un Reglamento dentro del fraccionamiento, en donde se indicará que se debe preservar en los lotes que lo presenten, la franja de amortiguamiento establecidas para el proyecto, además en este mismo se indicará que solo se puede realizar construcción en el 20% de la superficie de cada uno de los lotes, lo que permitirá mantener áreas de absorción el resto de la superficie.
- ✓ Cuando la maquinaria, equipo y/o transporte no se encuentre en uso deberá colocarse en un sitio determinado dentro del predio.
- ✓ El área del proyecto deberá contar con señalamientos preventivos, restrictivos e informativos, con el fin de evitar incidentes que pudieran dañar al personal.
- ✓ Evitar que los trabajadores de la obra enciendan fogatas a fin de evitar la ocurrencia de incendios. Se deberá de contar con un área específica para la preparación de alimentos.
- ✓ Utilizar preferentemente como pavimento en las vialidades, material que además permita la infiltración de agua
- ✓ Para el caso del acceso al sitio que corresponde a la calle Cerro del Mirador se tienen las siguientes medidas para evitar o mitigar la posible afectación de ésta:
 - La maquinaria requerida para las actividades del proyecto, se ingresará en partes y posteriormente se armarán en el predio, esto con la finalidad de minimizar el peso y no se tenga afectación a la vialidad.
 - En el caso de los camiones de carga, estos no se utilizarán con capacidad de carga mayor a los 3 m³.
 - Para el traslado de los materiales se establecerán rutas y horarios con menor tráfico vehicular, para prevenir molestias a la población.
 - En caso de que la Calle se vea afectada por el tránsito de vehículos pesados usados para las obras del proyecto, el promovente hará las reparaciones necesarias.
- ✓ Se deberá revisar y seguir las recomendaciones establecidas en el Estudio de Riesgos en materia Geológica para el sitio del proyecto tales como las siguientes:
 - Remoción parcial de materiales inestables: principalmente de los materiales más susceptibles a desprenderse del sustrato rocoso y con mayor peligro ya sea para el punto de análisis como para zonas aledañas (p.ej. borde sur). Generalmente hay limitaciones prácticas del empleo de esta técnica debido a los volúmenes removidos de material y el espacio adecuado para su depósito, lo cual puede incrementar el impacto ambiental. La remoción debe de considerar la potencial influencia que supone el proceso en sí (manejo de maquinaria, transporte de vehículos pesados, vibraciones), las cuales pueden predisponer una rápida e



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

inesperada aceleración del caído. Esta medida debe considerar suspensiones de actividades alrededor del predio durante su desarrollo. Antes de iniciar el proceso debe calcularse la cantidad de material que se requiere remover.

- Construcción de estructuras de retención y/o cubiertas de protección para los potenciales bloques a desprenderse: las estructuras de contención son obras masivas que aumentan las fuerzas resistentes del macizo rocoso. De acuerdo a la potencial de caídos en la zona se puede proponer la implementación de varios tipos de obra: bermas, trincheras, barreras, cubiertas de protección
 - Es recomendable que durante la etapa de diseño de obra civil, sea contemplado primeramente el aseguramiento o eliminación de los bloques periféricos señalados como potenciales desprendimientos, ya que la vibración inducida por maquinaria o excavaciones podría detonar el desprendimiento de estas masas
 - Construcciones para casa habitación podrían ser soportadas por el material aflorante (brecha sedimentaria), en condiciones geomecánicas óptimas, es decir, sin oquedades o fracturas. Estudios geotécnicos y geofísicos a detalle para cada sitio en particular es altamente recomendable.
- ✓ Se deberá revisar y seguir las recomendaciones establecidas en el Estudio de Riesgos Geológicos para el predio, como las siguientes:
- Se recomienda considerar una zona de amortiguamiento, sin obras ni afectaciones civiles entre los márgenes que limitan el polígono y que coincidan con las áreas de Alto Riesgo por los taludes de brecha.
 - Debido a las características de la masa de brecha calcárea, en las áreas de los márgenes o taludes que se busquen estabilizar, se deberán utilizar técnicas enfocadas a la protección y estabilidad de taludes, como lo son: cortes escalonados, sistema de anclaje tensados y la técnica de concreto lanzado reforzado con malla.
 - Una alternativa para desintegrar los bloques que se identifiquen como los de mayor riesgo de deslizamiento es mediante la aplicación de productos químicos como las arcillas expansivas del tipo Dexpan. En todos los casos deberá ser aplicado por especialista y supervisor geotécnico.
 - Se recomienda que un Geotecnista supervise la obra para la Estabilización de Taludes y mantener las medidas preventivas a fin de evitar accidente durante esta etapa de la construcción.
 - Las tuberías proyectadas deberán ser diseñadas, construidas y protegidas, con el objetivo de evitar fugas que incremente el contenido de agua en el suelo, y modifiquen de manera negativa la resistencia al esfuerzo.
 - Los muros de contención deberán construirse bajo las más estrictas medidas de seguridad estructural incluyendo los sistemas de drenaje necesarios para evitar cargas hidrostáticas.
 - Se recomienda que la vegetación riparia que forma una densa red de arbustos dentro y en las márgenes de las cañadas no sea afectada para que este ecosistema prevea un refuerzo contra la velocidad del agua que escurre superficialmente.



VI.2 Impactos residuales.

El desarrollo del proyecto traerá consigo impactos residuales, los cuales se mencionan a continuación:

El cambio de uso de suelo (remoción de la vegetación) provocará diversas modificaciones en el entorno natural, como son la pérdida de cobertura vegetal.

El desarrollo del proyecto modificará la capacidad de absorción del agua pluvial al suelo, retardando la recarga de los mantos freáticos de la zona.

La alteración al recurso edáfico por el movimiento de tierras y la eliminación del estrato vegetal (alteraciones en la estructura de sus horizontes, limitación de aporte de materia orgánica e incremento de la erosión); la pavimentación y la construcción del proyecto, podría favorecer la aparición de vegetación secundaria.

CONSULTA PÚBLICA



**VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO,
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.**

CONSULTA PÚBLICA



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

VII.1 Pronóstico del escenario.

De acuerdo con el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), 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.

Recientemente el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), desarrolló una primera estimación de los municipios más vulnerables de nuestro país ante los efectos adversos del cambio climático que se publicó en la ENCC.

De acuerdo con el Atlas Nacional de Vulnerabilidad ante el Cambio Climático (ANVCC) emitido por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) se menciona que la vulnerabilidad al cambio climático es en función de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa, por lo que para conocer la vulnerabilidad se implementan la siguiente fórmula:

$$\text{Vulnerabilidad futura: } (Exposición\ CC + Sensibilidad\ CC) - Capacidad\ Adaptativa$$

Por lo tanto, para poder llevar a cabo la ecuación matemática es necesario implementar una serie de valores donde los valores más cercanos a 1 representan riesgos más altos y los valores cercanos a 5 representan riesgos más bajos.

Lo anterior fue tomando como base lo indicado en el documento Índice de Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe (2014) donde establece para facilitar la interpretación, los valores del índice dividido en cuatro categorías de riesgo: riesgo extremo (0 – 2.5), riesgo alto (>2.5 – 5), riesgo medio (>5 – 7.5), riesgo bajo (>7.5 – 10).

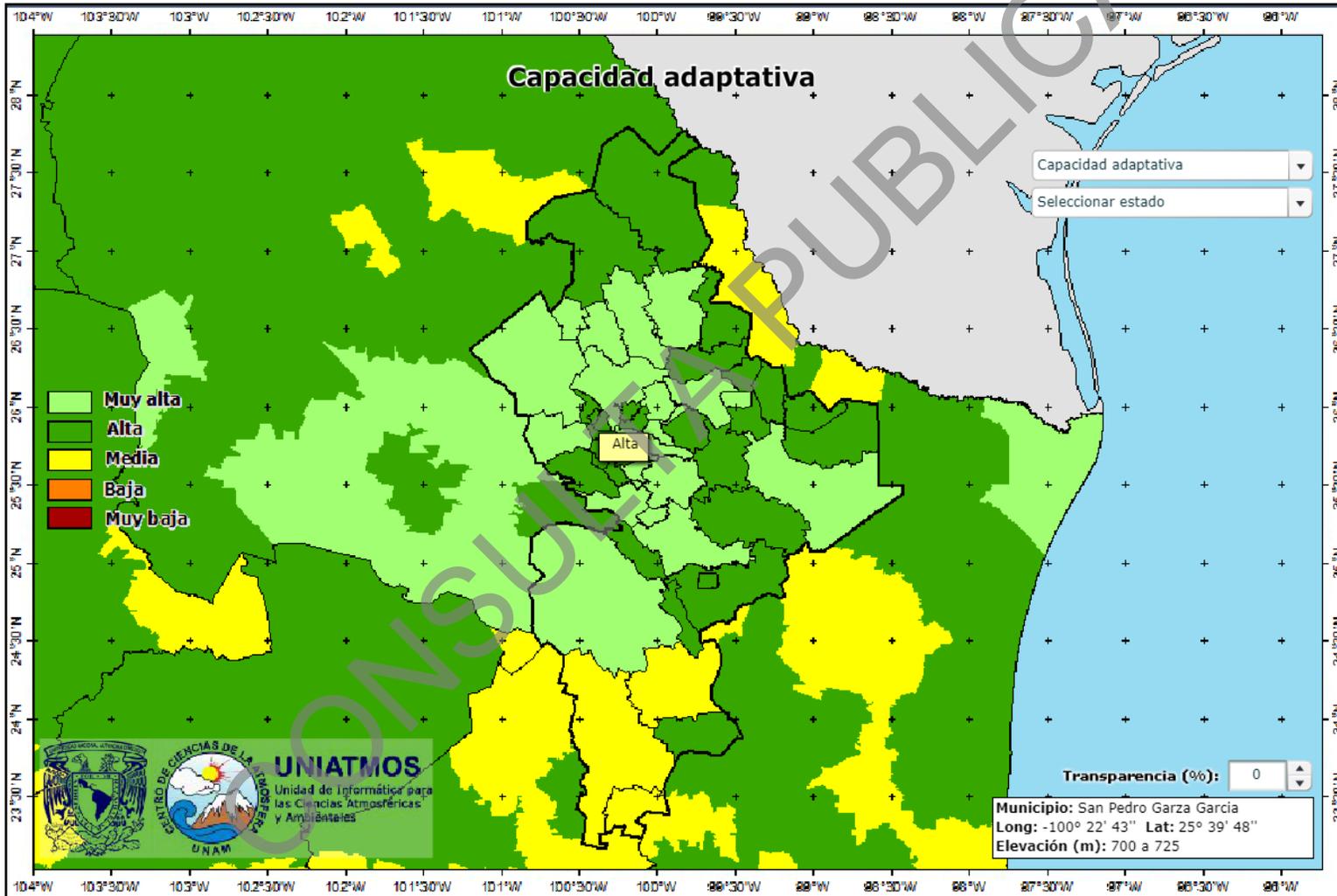
Con respecto al Mapa Digital de Vulnerabilidad y Adaptación a los efectos del cambio climático en México, indica que, para el municipio San Pedro Garza García, N.L., municipio donde se localiza el sitio del proyecto, se tiene lo siguiente:

- ✧ Sensibilidad y sensibilidad al cambio climático: **Media**
- ✧ Exposición climática y al cambio climático: **Media**
- ✧ Capacidad adaptativa: **Alta**



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

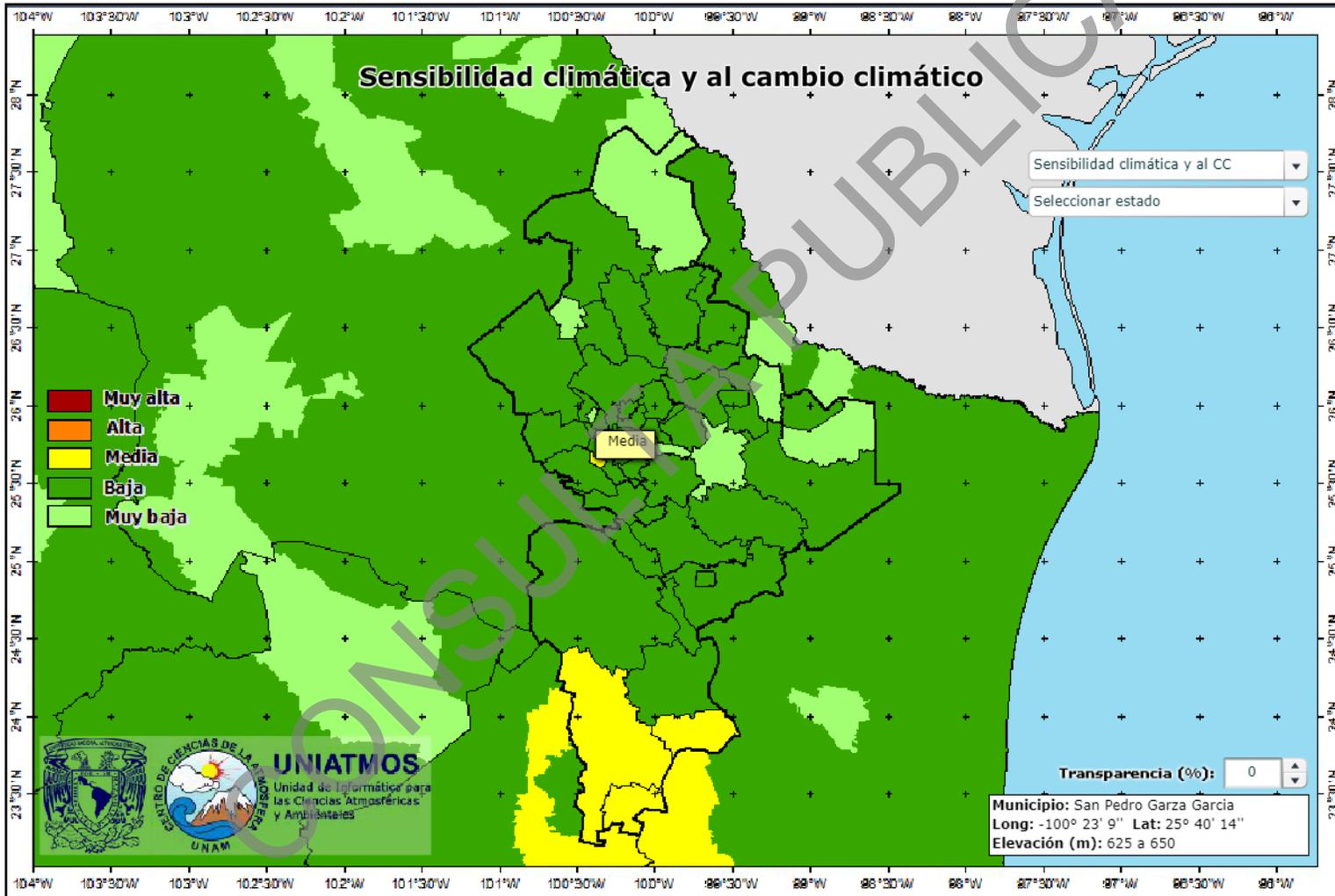
Figura VII.1. Capacidad Adaptativa.





Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

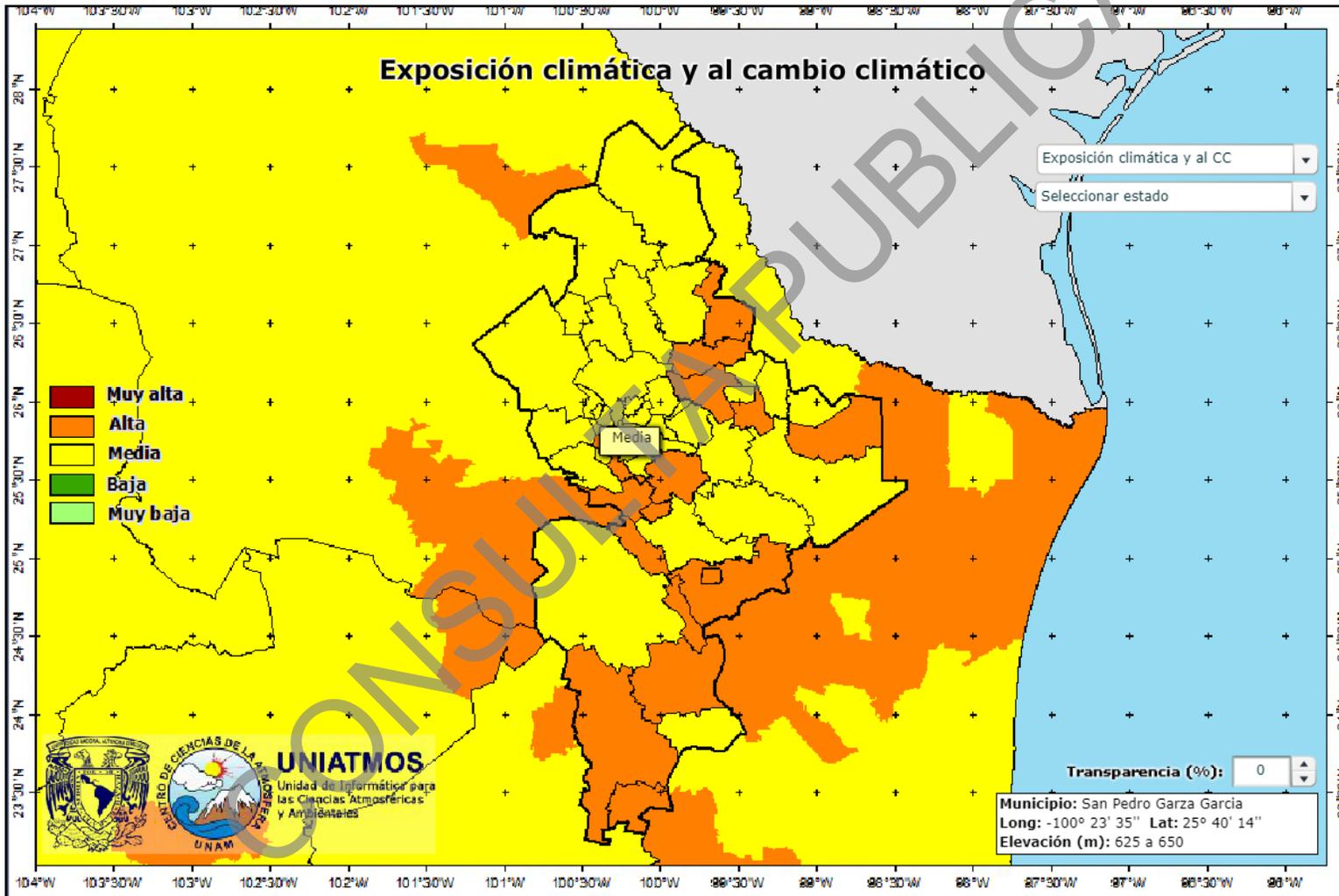
Figura VII.2. Sensibilidad Climática y al Cambio Climático.





Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Figura VII.3. Exposición Climática y al Cambio Climático.





Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Con los resultados mencionados anteriormente es posible interpretarlos de la siguiente manera dentro de la fórmula, esto tomando en cuenta la escala como se ha mencionado anteriormente, con los valores asignados.

- 1 - Muy alta
- 2 - Alta
- 3 - Media
- 4 - Baja
- 5 - Muy baja

Vulnerabilidad al cambio climático

$$\begin{aligned} VCC &= (\text{Exposición CC} + \text{Sensibilidad CC}) - \text{Capacidad Adaptativa} \\ &= (\text{Media} + \text{Media}) - \text{Alta} \\ &= (3 + 3) - 2 \\ &= 6 - 2 \\ &= 4 \end{aligned}$$

Lo que nos da como resultado un valor de índice de vulnerabilidad Baja.

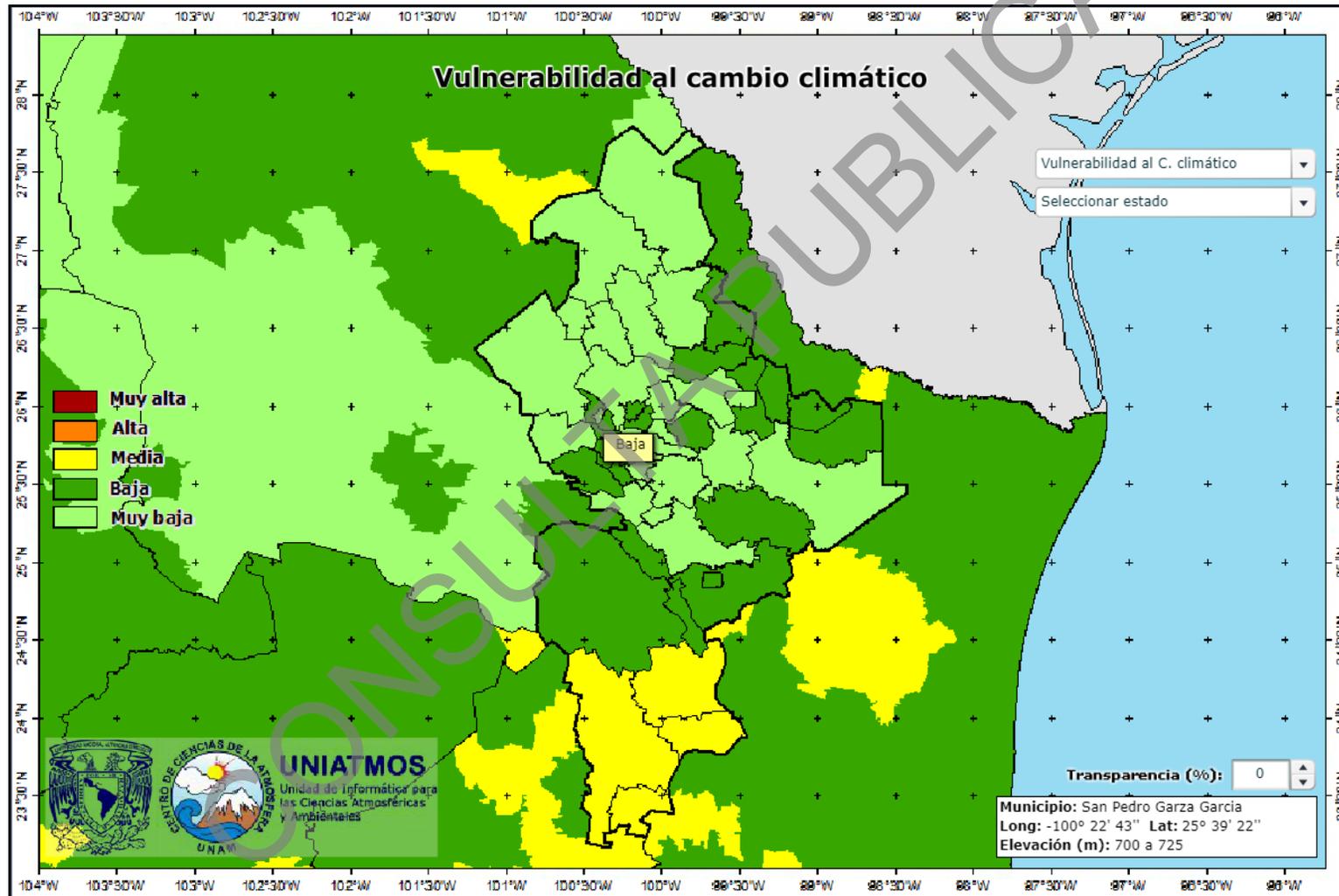
De acuerdo con el Mapa Digital de Vulnerabilidad y Adaptación a los efectos del cambio climático en México, se indica que el municipio de San Pedro Garza García presenta una vulnerabilidad al cambio climático señalada como **Baja**, lo cual corresponde al resultado obtenido en la fórmula descrita anteriormente.

CONSULTA PÚBLICA



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Figura VII.4. Vulnerabilidad al Cambio Climático.

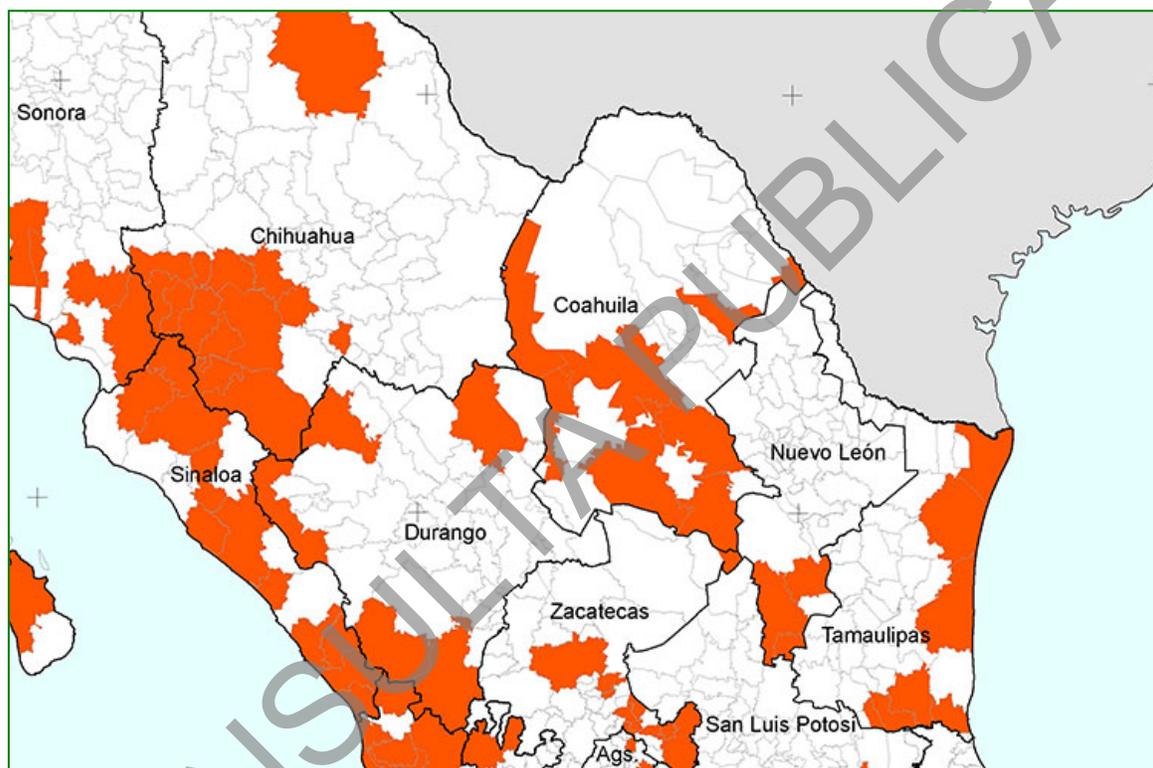




Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Además de lo anterior, es de señalar que de acuerdo con información del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC; SEMARNAT, disponible en <http://www.sicc.amarellodev.com/municipios-vulnerables.php>), el municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, no se encuentra dentro de los municipios más vulnerables a los impactos del Cambio Climático. Ver la siguiente figura:

Figura VII.5. México. Municipios más vulnerables a los impactos del cambio climático.



	Tuxpan
	Aramberri
Nuevo León	Dr. Arroyo
	Mier y Noriega
	Ayotzintepec
	Huautepec
	Magdalena Peñasco
	San Bartolomé Ayautla
	San José Tenango
Oaxaca	San Juan Comaltepec

 Municipios vulnerables al Cambio climático



Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

Durante la visita al sitio del proyecto se observó que el sitio del proyecto presenta vegetación de matorral submontano, contando solo con algunas secciones impactadas hacia su colindancia con el fraccionamiento contiguo, en donde se observan especies indicadoras de disturbio o malezas, estas también se observan en las áreas donde se presentan las brechas que lo recorren.

El sitio del proyecto colinda al Norte con resto del predio, fuera del proyecto y propiedades privadas en breña; al Sur y Poniente con fraccionamiento Mesa de la Corona, y oriente con propiedades privadas en breña, de igual forma en la zona se presenta otros fraccionamientos habitacionales ya establecidos.

Por otra parte, en las condiciones actuales en que se encuentra el predio de proyecto, se puede realizar la estimación de la erosión actual en el mismo; esto por medio de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelos (EUPS):

$$A = R * K * LS * C * P,$$

Donde:

- A= Pérdida de suelo en ton/ha
- R= Factor de erosividad de la lluvia
- K= Factor de erosividad del suelo
- LS= Factor de longitud y grado de pendiente
- C= Factor cobertura vegetal
- P= Factor de prácticas mecánicas (en caso de llevarse a cabo solamente).

Para calcular el valor del Factor de erosividad de la lluvia "R" se utilizaron las Ecuaciones para estimar la Erosividad de la lluvia en la República Mexicana propuestas por Cortez (1991), seleccionándose de la siguiente en base a la región del proyecto que corresponde.

Tabla VII.1. Ecuaciones para estimar la Erosividad de la Lluvia "R" en la República Mexicana.

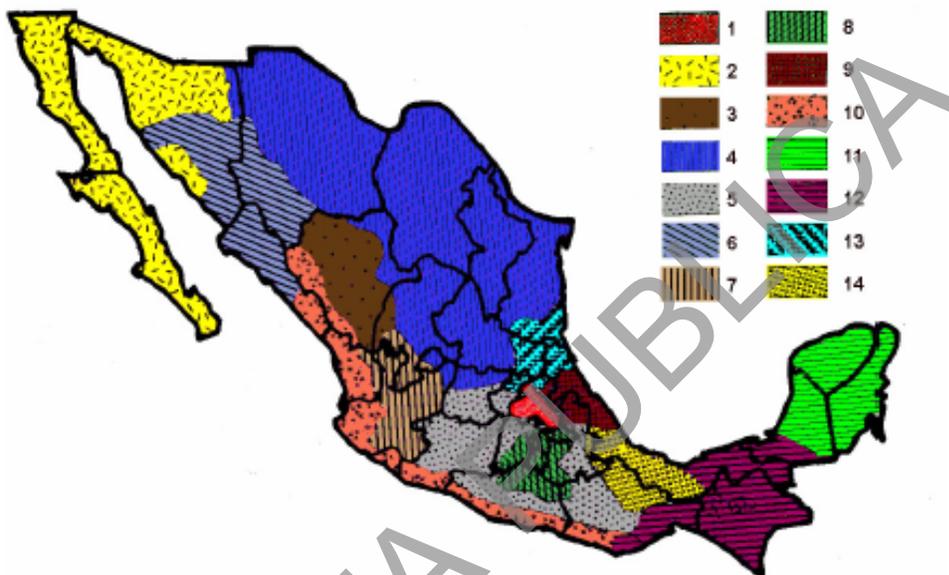
Región	Ecuación	R 2
I	$R = 1.2078P + 0.002276P^2$	0.92
II	$R = 3.4555P + 0.006470P^2$	0.93
III	$R = 3.6752P - 0.001720P^2$	0.94
IV	$R = 2.8559P + 0.002983P^2$	0.92
V	$R = 3.4880P - 0.00088P^2$	0.94
VI	$R = 6.6847P + 0.001680P^2$	0.90
VII	$R = -0.0334P + 0.006661P^2$	0.98
VIII	$R = 1.9967P + 0.003270P^2$	0.98
IX	$R = 7.0458P - 0.002096P^2$	0.97
X	$R = 6.8938P + 0.000442P^2$	0.95
XI	$R = 3.7745P + 0.004540P^2$	0.98
XII	$R = 2.4619P + 0.006067P^2$	0.96
XIII	$R = 10.7427P - 0.00108P^2$	0.97
XIV	$R = 1.5005P + 0.002640P^2$	0.95



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Considerando el mapa de regiones de erosividad para la república, se indica que el estado de Nuevo León, donde se localiza el predio del proyecto se encuentra en la región IV.

Figura VII.6. Mapa de regiones de erosividad para la República Mexicana.



Por lo que la ecuación a utilizar es la siguiente:

$$R = 2.89594x + 0.002983x^2$$

Donde:

$$\text{Índice de erosividad de la lluvia por evento} = 2.89594$$

$$\text{Constante} = 0.002983$$

$$X \text{ es la precipitación media anual} = 500$$

Realizándose dicho cálculo se tiene lo siguiente:

$$R = 2.89594 (500) + 0.002983 (500)^2$$

$$R = 2193.72 + 0.002983 (250,000)$$

$$R = 2193.72 + 745.75$$

$$R = \mathbf{2193.72}$$

El factor de erosividad del suelo "K" se estima de acuerdo al método establecido por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 1980) en la que:

- ✓ Se determina la unidad de suelo o grupo de unidades de suelo asociados entre sí, tal y como se presenta en los mapas de suelos de DETENAL (INEGI).



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

- ✓ Se determina la clase de textura que presenta la unidad o grupo de unidades de suelos asociados entre sí, tal como se presenta en esos mapas.
- ✓ Una vez determinada la unidad de suelo y la clase de textura se obtiene el valor correspondiente de acuerdo a la FAO.
- ✓ En los suelos formados de dos o más unidades se obtiene el valor de K de cada unidad de suelo que forma la asociación y se procede a realizar una ponderación de cada una de las unidades para estimar el valor de K.

Tabla VII.2. Valores del factor de erosionabilidad (k) en función de la unidad de suelo y su textura superficial de acuerdo con la FAO.

Símbolo	Nombre	Gruesa	Media	Fina
Jd	Fluvisol dístico	0.026	0.040	0.013
Je	Fluvisol eútrico	0.026	0.040	0.013
Jt	Fluvisol tiónico	0.053	0.079	0.026
Jp	Fluvisol plintico	0.053	0.079	0.026
K (h,k,l)	Kastañosem (húmico, cálcico y lúvico)	0.026	0.040	0.013
L	Luvisol	0.026	0.040	0.013
La	Luvisol álbico	0.053	0.079	0.026
Lc	Luvisol crómico	0.026	0.040	0.013
Lf	Luvisol férrico	0.013	0.020	0.007
Lg	Luvisol gléyico	0.026	0.040	0.013
Lk	Luvisol cálcico	0.026	0.040	0.013
Lo	Luvisol órtico	0.026	0.040	0.013
Lp	Luvisol plintico	0.053	0.079	0.026
Lv	Luvisol vértico	0.053	0.079	0.026

En el presente caso el área de cambio de uso de suelo presenta el siguiente tipo de suelo:

- $Kk + Hc / 2$ *Castañozem calcico + Feozem calcarico /textura media*

Para los tipos de suelo mencionados anteriormente el valor *K* de acuerdo con la FAO es el siguiente:

K = 0.026

El factor de longitud y grado de pendiente (LS) considera la longitud y el grado de pendiente por lo que para estimar este valor es necesario determinar la pendiente medida del terreno, que se obtiene determinando la diferencia de elevación del punto más alto del terreno al más bajo de tal forma que:



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

$$S = (H_f - H_i) / L$$

Donde:

S = Pendiente media del terreno (%)

H_f = Altura más alta del terreno (m)

H_i = Altura más baja del terreno (m)

L = Longitud del terreno (m)

Considerando que el valor sobre el nivel del mar en la cota más alta del área del proyecto es de 913 msnm y en la parte más baja es de 871 msnm, entonces la diferencia en elevaciones es de 42 m. Si la longitud media del terreno entre estas dos cotas es de aproximadamente 295 m, entonces la pendiente aproximada del terreno sería:

$$S = (913-871) / 295 = 42 / 295 = 0.1424$$

S = 14.24%

Al conocer la pendiente y la longitud de la pendiente, se puede utilizar la siguiente fórmula:

$$LS = (\lambda)^m (0.0138 + 0.00965 S + 0.00138 S^2)$$

Donde:

LS = Factor de grado y longitud de la pendiente.

λ = Longitud de la pendiente

S = Pendiente media del terreno

M = Parámetro cuyo valor es 0.5

Quedando la ecuación de la siguiente forma:

$$LS = (295)^{0.5} (0.0138 + 0.00965 (14.24) + 0.00138 (14.24^2))$$

$$LS = (17.1756)^{0.5} (0.0138 + 0.1374 + 0.00138 (202.7004))$$

$$LS = (17.1756) * (0.0138 + 0.1374 + 0.2797)$$

$$LS = 17.1756 * 0.4309$$

LS = 7.4012

El factor de cobertura vegetal "C" es considerado un factor atenuante y toma valores de 0 a 1, correspondiendo el valor de unidad al suelo que está desnudo, sin cobertura vegetal. El valor de C de la ecuación es multiplicativo y a medida que aumenta la cobertura vegetal en densidad y frecuencia, el valor de "C" tiende a disminuir.

Cuando el terreno no se encuentra destinado a cultivo las particularidades a tener en cuenta a la hora de determinar la protección ofrecida por la vegetación son muchas y variadas:

- ✓ Existencia de restos vegetales (% de suelo cubierto y % de materia orgánica).
- ✓ Cobertura por sotobosque (% de suelo protegido).
- ✓ Desarrollo radicular del sotobosque (denso y superficial, o escaso y vertical).
- ✓ Cobertura de las copas (% de suelo cubierto).
- ✓ Altura de las copas.
- ✓ Duración del periodo sin hojas.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

- ✓ Pastoreo (intensivo o extensivo).
- ✓ Efecto residual de prácticas anteriores (meses desde el último cultivo, preparación del terreno, etc.).
- ✓ Acumulación de sedimentos (microtopografía en escalones).
- ✓ Otras.

En la siguiente tabla se muestran los valores de C, de Wischmeier y Smith para suelos con vegetación (matorrales y vegetación permanente):

Tabla VII.3. Valores de C para estimar pérdida de suelo en la EUPS.

Cobertura aérea		Cobertura superficial % suelo cubierto (% SC)						
Tipo y altura	% SC	Tipo	0	20	40	60	80	>95
Ninguna	0	G	0,45	0,20	0,1	0,042	0,012	0,003
	0	W	0,45	0,24	0,15	0,091	0,043	0,011
H=0,5 m Herbáceas y matorral	25	G	0,36	0,17	0,09	0,038	0,013	0,003
		W	0,36	0,20	0,13	0,083	0,041	0,011
	50	G	0,26	0,13	0,07	0,035	0,012	0,003
		W	0,26	0,16	0,11	0,076	0,039	0,011
75	G	0,17	0,1	0,06	0,032	0,011	0,003	
	W	0,17	0,12	0,09	0,068	0,038	0,011	
H=2 m Arbustos y matorral	25	G	0,40	0,18	0,09	0,04	0,013	0,003
		W	0,4	0,22	0,14	0,087	0,042	0,011
	50	G	0,34	0,16	0,08	0,038	0,012	0,003
		W	0,34	0,19	0,13	0,082	0,041	0,011
	75	G	0,28	0,14	0,08	0,036	0,012	0,003
		W	0,28	0,17	0,12	0,078	0,040	0,011
H=4 m Arbolado sin sotobosque	25	G	0,42	0,19	0,1	0,041	0,013	0,003
		W	0,42	0,23	0,14	0,089	0,042	0,011
	50	G	0,39	0,18	0,09	0,04	0,013	0,003
		W	0,39	0,21	0,14	0,087	0,042	0,011
	75	G	0,36	0,17	0,09	0,039	0,013	0,003
		W	0,36	0,20	0,13	0,084	0,042	0,011

Tipo y altura = La altura de copas se mide como altura media de caída de las gotas de agua de lluvia desde la parte aérea de la vegetación

%SC = Porción de superficie que quedaría oculta por las copas en una proyección vertical de estas.

G= cubierta superficial compuesta por pasto o material en descomposición o humus de al menos 5 cm de espesor.

W= cubierta superficial compuesta por herbáceas con poca cobertura radial o residuos no descompuestos

Tomando en cuenta las características de vegetación en el predio, se realizó una ponderación conforme a las características de la cubierta vegetal, tomándose a consideración lo siguiente: sección de matorral submontano, se toma el valor de arbustos y matorral con altura de 2 m de caída de gotas, una superficie de cobertura aérea de 75%, tipo de cubierta W, así como un porcentaje de suelo cubierto 80%, lo que nos da un valor de: 0.040.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

En este caso, al contar con vegetación y no llevarse a cabo prácticas mecánicas, el factor P (prácticas mecánicas) no será considerado en el cálculo final.

En base a lo anterior se sustituyen los valores, por lo que el cálculo total para la estimación de la erosión actual quedaría como sigue:

$$A = R * K * LS * C$$
$$A = 2193.72 * 0.026 * 7.4012 * 0.040$$
$$\mathbf{A = 16.8857}$$

El resultado indica que se tendría una pérdida de suelo a razón de **16.8857 ton/ha/año** por hectárea por año, lo que significa que para la superficie de 5.2039 hectáreas de cambio de uso de suelo serían 87.8727 toneladas por año.

Lo anterior, equivaldría a perder una lámina de suelo de 1.688 mm/ha/año (considerando que 1mm de suelo es igual a 10 t/ha de suelo).

En cuanto a infiltración se tiene para el área en las condiciones actuales un valor de 262.4025 mm, esto se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Infiltración} = \text{Precipitación} - \text{Escurrimiento} - \text{ETP (Evapotranspiración)}$$

Para obtener dicho dato para el sitio del proyecto en las condiciones actuales, se deberá tener el valor del coeficiente de escurrimiento, y para obtener dicho dato para el sitio del proyecto en las condiciones actuales, se considera el valor del coeficiente de escurrimiento de 0.45, esto considerando la tabla de coeficientes de escurrimiento según Benítez (1980) considerando bosque o vegetación densa, suelo impermeable y pendiente de valores de 5 a 20%. Tomando en cuenta una precipitación promedio anual que es de 500 mm se obtiene lo siguiente:

$$500 \times 0.45 = 225.$$

Por lo anterior, se tiene que en el sitio del proyecto se tiene un escurrimiento de 225 mm, esto considerando los 500 mm de precipitación media anual reportados.

En el punto IV.1. se presentan los cálculos de evapotranspiración potencial utilizando la Formula de Thornthwaite, con la cual se obtiene que el sitio del proyecto cuenta con una evapotranspiración potencial de **12.5975 mm.**

Sustituyendo los valores en la fórmula para la infiltración antes mencionada se tiene:

$$\text{Infiltración} = 500 - 225 - 12.5975$$

$$\mathbf{\text{Infiltración} = 262.4025 \text{ mm.}}$$



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Para el área del proyecto se tiene una infiltración de 262.4025 mm o bien 0.262 m³, esto considerando que 1 mm, es igual a 1 litro/m², y 1 l = 0.001 m³

Descripción y análisis del escenario con proyecto y sin la aplicación de medidas de mitigación.

En caso de que el promovente llevara a cabo el proyecto sin aplicar las medidas de mitigación y de prevención señaladas en este estudio y las que dictaminen las autoridades correspondientes, ocasionaría los siguientes impactos negativos:

Para el desarrollo del proyecto será necesaria realizar la remoción de la vegetación, por lo que el desmonte del área total en una sola fase y en su totalidad (en lugar de llevarse a cabo de forma gradual, conforme al avance de las obras de urbanización), favorecería la pérdida de suelo por erosión hídrica principalmente, esto en caso de lluvias torrenciales, ya que el suelo es más susceptible a la erosión, o eólica, al dejar el suelo desprovisto de cobertura vegetal por un período de tiempo prolongado.

Para tener un cálculo aproximado de erosión que tendría en dichas condiciones se utiliza la misma *Ecuación Universal de Pérdida de Suelos (EUPS)* modificada, lo que nos daría la erosión potencial, la cual equivale a tener un suelo totalmente desnudo, es decir sin cobertura y sin prácticas de conservación de suelo y agua, se tiene la siguiente fórmula:

$$E_p = R K L S$$

Sustituyéndose los valores previamente obtenidos, el resultado sería lo siguiente:

$$E_p = (2193.72) (0.026) (7.4012)$$

$$E_p = 422.1420$$

Por lo que para el área del predio se tiene un valor para la erosión potencial de **422.1420 ton/ha/año**, lo que implicaría perder una lámina de suelo de 42.14 mm/ha/año (considerando que 1 mm de suelo es igual a 10 t/ha de suelo). El cálculo anterior corresponde al desmonte total de una hectárea y su permanencia de dicha forma por un año.

Si se realiza el cálculo con respecto a la superficie total de cambio de uso de suelo en el predio, la cual es de 5.2039 ha, se tendría que la erosión potencial (suelo totalmente desnudo) sería de **2196.8163 ton/año**, si este se mantuviera de esa forma por tiempo prolongado (un año al menos).

Por otra parte, el desmonte total del terreno desde diversos puntos de partida, limitaría considerablemente el desplazamiento de la fauna silvestre que aún pudiera encontrarse en el mismo hacia otros sitios, existiendo un alto riesgo de eliminación.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

El retiro de la vegetación en su totalidad, incluyendo lo presente en las áreas verdes y lotes, y áreas a conservar ocasionará la disminución en la absorción de agua pluvial, de igual forma si en dichas secciones verdes no se lleva a cabo la reforestación y toda el área fuera cubierta con pavimento o concreto.

Con respecto a la infiltración considerando el retiro total de la vegetación se tendría un coeficiente de escurrimiento de 0.70, y por consiguiente un escurrimiento de 350 mm considerando de igual forma los 500 mm de precipitación media anual.

El coeficiente de escurrimiento fue tomado en base a tener una cobertura de suelo sin vegetación, un tipo de suelo impermeable y una pendiente promedio de 5% a 20% (Benítez *et al.*, 1980).

Sustituyendo los valores en la fórmula para la infiltración antes mencionada se tiene:

$$\text{Infiltración} = 500 - 350 - 12.5975$$

$$\text{Infiltración} = \mathbf{137.4025 \text{ mm.}}$$

Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

Como se ha mencionado el desarrollo del proyecto traerá como consecuencia cambios en los factores ambientales, principalmente en la vegetación, ya que el retiro de la misma es esencial para la ejecución del proyecto, sin embargo, se puede aplicar medidas para minimizar los efectos negativos sobre el medio ambiente.

El retiro de la vegetación se realizará hacia un mismo frente y conforme al avance en el desarrollo de las obras proyectadas, esto permitirá el desplazamiento de la fauna silvestre que pudiera encontrarse en el predio hacia sitios aledaños. Los árboles y arbustos, así como otros ejemplares que se encuentren en las futuras áreas verdes se podrán conservar para la habilitación de las mismas, además se emplearán especies nativas para su reforestación por lo que el mantenimiento será mínimo, evitando la introducción de especies exóticas, de igual forma se conservará la cobertura vegetal en los lotes hasta el momento en que inicien las construcciones, además de que no se hará construcción en la totalidad de los lotes.

Considerando las medidas antes mencionadas, se podría utilizar un coeficiente de escurrimiento de 0.05, correspondiente a un valor medio de las zonas residenciales unifamiliares (Aparicio, 1999).

Para este caso se tendría un escurrimiento de 250 mm considerando de igual forma los 500 mm de precipitación media anual.

Sustituyendo los valores en la fórmula para la infiltración antes mencionada se tiene:

$$\text{Infiltración} = 500 - 250 - 12.5975$$

$$\text{Infiltración} = \mathbf{237.4025 \text{ mm.}}$$



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Para el área del proyecto se tendría una infiltración de 237.4025 mm o bien 0.2374 m³, esto considerandos que 1 mm, es igual a 1 litro/m², y 1 l = 0.001 m³

En cuanto a erosión las áreas como se dijo, no serán desmontadas al mismo tiempo ya que se contempla realizar el retiro de la vegetación paulatinamente, iniciando con la urbanización, llevándose a cabo la pavimentación de vialidades y habilitación de áreas, por lo que el área no permanecerá sin vegetación por tiempo prolongado para que ocurra erosión.

En el caso de los lotes se pretende conservar la vegetación hasta el momento en que se lleve a cabo la construcción en los mismo por parte de los futuros propietarios y/o arrendatarios, o en su caso solo realizar el chapoleo en los mismos.

Al ser un proyecto habitacional el suelo será sellado en su mayor parte y no se presentará erosión; solo las áreas verdes municipales o ajardinadas en los lotes serían susceptibles, para estas se buscará conservar ejemplares existentes y se reforestarán en donde sea requerido.

Durante el tiempo que duren los movimientos de tierra es cuando las áreas serán susceptibles a erosión o pérdida de suelo, esto principalmente en caso de clima extremo, como lluvias torrenciales o vientos fuertes. Para esto se tendrán medidas para minimizar o evitar la pérdida de suelo, tales como humedecimiento de las áreas a trabajar con agua no potable, la colocación de residuos picados de material vegetal en donde sea factible su uso; realizar las actividades en épocas sin lluvias torrenciales, y realizar las actividades en tiempo y gradualmente.

Se podrán implementar previos análisis, obras y prácticas para la conservación de suelo y agua como lo son bordos - zanjas, o barreras vivas y reforestación con especies nativas en las secciones de áreas verdes principalmente; estos con intención de atenuar las condiciones que propician erosión hídrica, mientras que la reforestación minimiza la velocidad del viento que causa la erosión eólica.

A continuación, se presentan una breve descripción de dichas obras:

Reforestación con especies nativas: Regeneración de áreas alta o totalmente deforestadas, con la plantación de especies nativas. Su finalidad, garantizar el éxito de una reforestación y disminuir los riesgos de erosión del suelo ya que las plantas nativas tienen mayor adaptabilidad y rápida colonización que una especie introducida. Además, este tipo de reforestación contribuye a la conservación de la diversidad genética de la región, y preservar la identidad del sitio.

Zanja- bordo: Consiste en un conjunto de zanjas perpendiculares a la pendiente, diseñada y construida para interceptar la escorrentía procedente de las partes altas de las laderas.



La finalidad es interceptar los escurrimientos superficiales, favorecer la infiltración del agua al subsuelo, atenuar las condiciones que propician erosión hídrica, conducir los escurrimientos a velocidades no erosivas a cauces de arroyos naturales o a cárcavas estabilizadas y captar agua para la implantación exitosa de árboles frutales o forestales.

Se recomienda la implementación de 4 zanjas-bordo de 0.4 m de ancho y 0.4 m de profundidad de una longitud de 10 m, las cuales se podrán ubicar en áreas verdes. Cada una de estas zanjas tendrá un volumen de captación de 1.6 m³.

El desarrollo del proyecto aplicando las medidas preventivas y de mitigación propuestas, aunado a un proyecto ejecutivo acorde a las características del terreno, traería consigo un desarrollo ordenado y viable ambientalmente.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental.

Durante el tiempo que duren las actividades de Preparación del sitio para el desarrollo del proyecto, se contará con personal para llevar a cabo la supervisión de las actividades y que sean cumplidas todas las medidas preventivas y de mitigación necesarias para generar un menor impacto a la zona. Además, se contará con una persona encargada de supervisar el seguimiento de cada una de las medidas propuestas, así como las que, en su caso, indiquen las autoridades correspondientes.

Así mismo, esta persona será la encargada de realizar la evaluación de los resultados obtenidos al aplicar las medidas preventivas y de mitigación, en caso de que estas no resulten eficientes, aplicará las medidas correctivas necesarias.

Objetivos.

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene como objetivo garantizar el seguimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales generados a cada componente ambiental por las actividades relacionadas con el proyecto, evaluando la efectividad de su aplicación en base a los resultados obtenidos para, en caso de no obtener los resultados esperados, aplicar las medidas correctivas y/o aplicar otras medidas que permitan reducir al mínimo los impactos generados.

Levantamiento de la información.

1. Componente Ambiental Agua.

- ✓ Se colocarán contenedores para el depósito de los residuos domésticos y otros residuos de manejo especial, los cuales serán colocados en sitios estratégicos, para la correcta disposición de los mismos. Se recopilarán las copias de los recibos o facturas del servicio y se tomarán fotografías.
- ✓ Se deberá contar con los servicios de recolección de los residuos generados por la remoción de la vegetación, así como de los contenedores de basura, evitándose su acumulación en el sitio. Se recopilarán las copias de los recibos o facturas del servicio y se tomarán fotografías del momento en que los residuos sean retirados del predio.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

- ✓ En caso de llevarse a cabo las obras de conservación de suelo y agua, se tomarán fotografías del proceso de construcción de cada una de estas.

2. Componente Ambiental Suelo:

- ✓ Se realizará un registro de las actividades de remoción de la vegetación, en el cual se incluya información sobre la localización de las superficies trabajadas, así como la fecha de inicio y término de los trabajos. Se tomarán fotografías de esta actividad.
- ✓ Se llevará un registro (bitácora), de la disposición de residuos en sitios autorizados, verificando que no se deje en el predio o zonas aledañas, en especial en el área del arroyo. Se recopilará copia de los comprobantes de la disposición de residuos.
- ✓ Se realizará la recopilación de los comprobantes de la adquisición del agua de riego para las áreas de circulación vehicular, así como donde se realice el desmonte. Se tomarán fotografías del momento en que se realicen los riegos periódicos.
- ✓ Se recopilará copia de los comprobantes del servicio de sanitarios móviles para el sitio del proyecto.
- ✓ En caso de realizar algún mantenimiento fortuito a la maquinaria y equipo de construcción, se deberá cubrir el suelo con material impermeable con el fin de prevenir la contaminación del mismo. Los residuos peligrosos generados (como lubricantes gastados, estopas y cartones impregnados con aceites, entre otros), serán colocados en contenedores con tapa para su manejo (envío a disposición final o tratamiento) por parte de empresas especializadas y autorizadas. Se recopilará copia de los comprobantes de la disposición de residuos, en caso de generarse.
- ✓ En caso de llevarse a cabo las obras de conservación de suelo y agua, se tomarán fotografías del proceso de construcción de cada una de estas.

3.- Componente ambiental Aire:

- ✓ Se realizará la recopilación de los comprobantes de la adquisición del agua de riego para las áreas de circulación vehicular, así como donde se realice el desmonte. Se tomarán fotografías del momento en que se realicen los riegos periódicos.
- ✓ El encargado del Programa supervisará las condiciones del funcionamiento de la maquinaria y equipo utilizados, realizando un monitoreo del mantenimiento preventivo y/o correctivo que se les dé a estas mediante la elaboración de bitácora.
- ✓ Se llevará una revisión física de camiones al acceso y salida del área del proyecto, con el fin de verificar que cuenten con lona para garantizar el menor impacto a la calidad del aire y las molestias a los automovilistas. Se tomarán fotografías de los vehículos.

4.- Componente ambiental Flora:

- ✓ El encargado del Programa será el responsable o bien realizará la contratación de la persona designada para la habilitación de las áreas verdes del proyecto, el cual realizará la selección de ejemplares, plantación y mantenimiento hasta el establecimiento de los mismos. Se llevará una bitácora de esta actividad en la cual se reporten el número de ejemplares plantados, las especies y el porcentaje de éxito del establecimiento de las mismas, se tomarán fotografías de estas actividades.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

- ✓ Se realizará un registro de las actividades de remoción de la vegetación, en el cual se incluya información sobre la localización de las superficies trabajadas, así como la fecha de inicio y término de los trabajos. Se tomarán fotografías de esta actividad.
- ✓ Se verificará que no se afecten las áreas fuera de cambio de uso de suelo que comprenden el escurrimiento y el área de amortiguamiento. Se podrá verificar por medio de fotografías.
- ✓ Se llevará a cabo un registro (bitácora) de la disposición de los residuos en sitios autorizados verificando que no sean abandonados en predios o zonas aledañas. Se contará con copias de los comprobantes de la disposición de los residuos.
- ✓ El encargado del Programa será responsable de la contratación de un especialista que implemente en el caso de ser necesario el Programa de Conservación, Rescate y Reubicación de Flora en el sitio del proyecto, el cual generará reportes en los que se especifique, el porcentaje de éxito de la reubicación de individuos y la localización de los mismos, además del número de especies y ejemplares reubicados en las áreas verdes. Se tomarán fotografías de esta actividad.

5.- Componente ambiental Fauna silvestre:

- ✓ En caso de ser necesario, el encargado del Programa será responsable de la contratación de un especialista que implemente el Programa de Rescate y Reubicación de Fauna silvestre en el sitio del proyecto, el cual generará reportes en los que se especifique, en su caso, el número de ejemplares capturados, su condición y sitios de reubicación. Se tomarán fotografías de estas actividades.

6.- Componente ambiental Paisaje:

- ✓ El encargado del Programa será el responsable o bien realizará la contratación de un especialista para la habilitación de las áreas verdes del proyecto, quien realizará la selección de ejemplares, plantación y mantenimiento hasta el establecimiento de los mismos. Se tomarán fotografías de estas actividades.

En seguida se presenta el Programa de Vigilancia Ambiental que se deberá llevar durante el tiempo total que dure la etapa de Preparación del sitio. Cabe mencionar que algunas medidas deberán seguirse aplicando durante la etapa de Construcción del proyecto.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Tabla VII.4. Programa de Vigilancia Ambiental.

Impacto Potencial.	Medidas Preventivas, Mitigación Restauración y Compensación.	Bimestres																		Forma en que se garantizará su cumplimiento	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Agua.																					
<i>Cambio en la dinámica hidráulica.</i> El desmonte del sitio propiciará la modificación de la escorrenría natural del sitio del proyecto	Se deberá delimitar el áreas fuera de cambio de uso de suelo que corresponden al escurrimiento con la finalidad de que no se vea afectado por las actividades del proyecto		⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	No se afectará el escurrimiento existente en el predio.	
	El cambio de uso de suelo se realizará cuando las probabilidades de lluvias torrenciales sean mínimas, con el fin de evitar el arrastre de sedimento y prevenir que los residuos vegetales sean conducidos al escurrimiento, áreas colindantes y/o aguas abajo.																				Se estará al pendiente de las condiciones climáticas para determinar el inicio del retiro de la vegetación, y si este ya ha sido iniciado el encargado del programa determinará y verificará la correcta disposición de los residuos producidos.
	Los restos vegetales generados durante la remoción de vegetación serán colocados en un sitio determinado en el predio, para posteriormente disponerse en sitios permitidos por la autoridad competente, lo que prevendrá su mala disposición y la afectación de sitios aledaños.																				El encargado del programa indicará el sitio y verificará que los residuos producto de la remoción sean colocados correctamente, así mismos que el servicio para la disposición final de los mismos sea por empresas autorizadas.
	Colocar contenedores para el depósito de residuos generados por el personal y las actividades propias de la obra, para su posterior recolección y traslado a sitios permitidos por la autoridad correspondiente, previniéndose la inadecuada disposición y su abandono en predios aledaños.		⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	El encargado del programa verificara que los residuos sean dispuestos en los contenedores por los trabajadores, además de que la empresa contratada para la disposición de estos, cuente con las autorizaciones correspondientes.
Suelo																					
<i>Drenaje superficial.</i> La construcción del proyecto y la pavimentación reducirán la capacidad de infiltración del agua pluvial al subsuelo.	El proyecto contará con áreas verdes, las cuales permitirán la absorción del agua pluvial al subsuelo, por lo que se recomienda conservar en la medida de lo posible la vegetación presente en dichas áreas.																			El encargado del programa llevará a cabo la reforestación de las áreas verdes. Por lo que, además, estará al pendiente de que durante las actividades de construcción estas no se vean afectadas.	
	De ser posible, colocar material permeable o concreto hidráulico en donde sea viable para permitir la infiltración de agua (habilitación de áreas verdes)																				El encargado del programa podrá colaborar la colocación de material que permita la infiltración de agua en donde sea posible.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Impacto Potencial.	Medidas Preventivas, Mitigación Restauración y Compensación.	Bimestres																		Forma en que se garantizará su cumplimiento
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Suelo.																				
<u>Erosión.</u> La remoción de la vegetación favorecerá la erosión eólica si se dejará desprovisto de vegetación por tiempo prolongado, o hídrica si durante esta actividad llegarán a presentarse lluvias torrenciales.	El cambio de uso de suelo se hará de manera gradual, conforme a los avances del proyecto, evitándose áreas desprovistas de vegetación por tiempo prolongado.																			Se definirían las áreas a trabajarse y el encargado del programa verificará la manera en que se realice el desmonte.
	La remoción de la vegetación se efectuará cuando las probabilidades de lluvias torrenciales sean mínimas, para prevenir el arrastre de sedimento por aguas superficiales (erosión hídrica).																			Se estará al pendiente de las condiciones climáticas para determinar el inicio del retiro de la vegetación, y si este ya ha sido iniciado el encargado del programa determinará y verificará la correcta disposición de los residuos producidos.
	Se deberán de delimitar las áreas de cambio de uso de suelo, así como las que se trabajarán en su momento, esto con la finalidad de afectar áreas que no se vayan a trabajar de inmediato y aquellas que quedaron fuera del cambio de uso de suelo																			No se afectarán áreas que no comprenda el proyecto. Esta medida se evidenciará con la bitácora de actividades y fotografías de las áreas.
	El suelo será compactado al concluir la remoción de la vegetación, con el fin de evitar agrietamientos, movimientos y pérdida de suelo por efectos erosivos.																			Posterior al retiro se hará la compactación del suelo, el encargado verificará que se realice en las áreas indicadas.
	Los restos vegetales generados, serán picados y esparcidos en las áreas verdes, o en la retención de polvos en áreas carentes de vegetación, el material restante será recolectado y transportado a los sitios permitidos por la autoridad correspondiente.																			El encargado del programa indicara el sitio y verificará que los residuos producto de la remoción sean colocados correctamente, así mismos que el servicio para la disposición final de los mismos sea por empresas autorizadas.
	Las áreas desmontadas y las de circulación vehicular deberán ser rociadas con agua no potable, para disminuir la dispersión de partículas y polvo																			El encargado deberá verificar que se realice el humedecimiento de las áreas de manera periódica.
<u>Contaminación de suelo.</u> De realizarse algún mantenimiento imprevisto, los residuos peligrosos generados podrían propiciar contaminación de suelo	Dentro del área del proyecto no se almacenarán combustibles, aceites, ni aditivos automotrices, para prevenir la contaminación del suelo y/o algún incidente.																		El encargado del programa deberá verificar que no se almacenen combustibles, aceites ni aditivos automotrices, estos deberán ser adquiridos en función de la cantidad y el tiempo en que se requieran.	



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Impacto Potencial.	Medidas Preventivas, Mitigación Restauración y Compensación.	Bimestres																		Forma en que se garantizará su cumplimiento
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Suelo.																				
<u>Contaminación de suelo.</u> De realizarse algún mantenimiento imprevisto, los residuos peligrosos generados podrían propiciar contaminación de suelo	En caso de realizarse algún mantenimiento imprevisto a la maquinaria y/o transporte se deberá colocar material impermeable y/o algún dispositivo de recolección, para proteger el suelo de derrames de residuos peligrosos (como lubricantes gastados, estopas y cartones impregnados con aceites, entre otros), que podrían contaminarlo.																			No habrá contaminación del suelo. En caso de realizarse algún tipo de mantenimiento a maquinaria, el encargado del programa deberá verificar que el suelo se encuentre protegido mediante algún material impermeable a fin de evitar su contaminación, así mismo verificará la correcta clasificación, recolección y disposición final de los residuos mediante alguna empresa autorizada.
<u>Contaminación de suelo.</u> El no contar con sanitarios móviles, podría provocar contaminación del suelo y la transmisión de enfermedades.	El promovente contratará una empresa que proporcione los sanitarios móviles, esta medida se aplicará con el fin de evitar la defecación a la intemperie, la contaminación del suelo y la transmisión de enfermedades.																			NO existirá contaminación de suelo. El promovente deberá contar con los comprobantes de renta y servicio de mantenimiento de los sanitarios portátiles
Aire																				
<u>Calidad del aire.</u> Debido a la operación de la maquinaria, se generarán emisiones de gases contaminantes, así como también se favorecerá la dispersión de partículas y polvo	Las actividades del proyecto serán programadas, para evitar dejar áreas sin vegetación por periodos prolongados, así como evitar la erosión eólica y la afectación en la calidad del aire.																			El encargado del programa como de la obra estarán al pendiente del programa de trabajo para cumplir en tiempos.
	Las superficies sin vegetación serán rociadas con agua no potable, para minimizar la dispersión de polvo, partículas.																			El encargado deberá verificar que se realice el humedecimiento de las áreas sin vegetación de manera periódica.
	Durante el traslado de los materiales (especialmente los pétreos particulados), los vehículos deberán ser cubiertos, para evitar la dispersión de partículas y polvo, así como se garantice el menor impacto a la calidad del aire.																			El encargado verificará que los vehículos que transporten materiales y/o residuos estén cubiertos con una lona para evitar la dispersión de los mismos.
	Las áreas de circulación vehicular serán humedecidas de manera continua para prevenir la propagación de partículas y polvo.																			El encargado deberá verificar que se realice el humedecimiento de las áreas sin vegetación de manera periódica



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Impacto Potencial.	Medidas Preventivas, Mitigación Restauración y Compensación.	Bimestres																		Forma en que se garantizará su cumplimiento
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	Aire.																			
<u>Calidad del aire.</u> Debido a la operación de la maquinaria, se generarán emisiones de gases contaminantes	La maquinaria y transporte deberán encontrarse en óptimas condiciones, por medio de un mantenimiento preventivo y/o correctivo, con el fin de disminuir la generación de ruido y las emisiones a la atmósfera.																			Se deberá de contar con comprobantes de mantenimiento de la maquinaria y/o vehículos a utilizar en el proyecto.
	Flora																			
<u>Perdida de cobertura vegetal.</u> La ejecución del proyecto provocará la pérdida de cobertura vegetal en el sitio del proyecto.	Previo a la remoción de la vegetación se realizarán recorridos para descartar la presencia de especies listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010. En caso de encontrar alguna especie bajo algún estatus se implementará el Programa de Rescate y Reubicación.*																			El encargado deberá realizar los recorridos para descartar la presencia de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en caso de encontrar alguna implementará el respectivo programa de rescate y reubicación
	Se identificarán y marcarán los ejemplares de flora con mejor porte y buenas características morfológicas que se localicen en las áreas verdes del proyecto, para su conservación en las mismas.																			El encargado del programa determinará cuales ejemplares de las áreas verdes son viables a conservarse y en su caso trasplantarse.
	La remoción de la vegetación se realizará cuando las probabilidades de lluvias torrenciales sean mínimas, para evitar el arrastre de sedimento por aguas superficiales.																			Se estará al pendiente de las condiciones climáticas para determinar el inicio del retiro de la vegetación.
	El cambio de uso de suelo se llevará a cabo de manera gradual, conforme a los avances del proyecto.																			Se definirían las áreas a trabajarse y el encargado del programa verificará la manera en que se realice el desmonte.
	La remoción se realizará en forma mecánica, empleando maquinaria pesada, como el Bulldozer o su similar, por lo que no se usarán productos químicos, ni fuego.																			El encargado verificará que las actividades de remoción de la vegetación sean de forma mecánica
	Ni se afectarán áreas que no comprenda el proyecto. Esta medida se evidenciará con la bitácora																			Esta medida será comprobada con la toma de fotografías y la no afectación a la vegetación



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Impacto Potencial.	Medidas Preventivas, Mitigación Restauración y Compensación.	Bimestre																		Forma en que se garantizará su cumplimiento	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Flora																					
<u>Perdida de cobertura vegetal.</u> La ejecución del proyecto provocará la pérdida de cobertura vegetal en el sitio del proyecto.	Se deberá mantener la vegetación existente en área de lotes, hasta el momento en que se vaya a llevar a cabo la construcción en cada uno de estos																			Se mantendrá vegetación en el sitio por más tiempo, manteniendo cobertura. Se podrán tomar fotografías	
	Las áreas verdes del proyecto que requieran ser reforestadas serán con ejemplares de flora nativa, en las medidas que lo requieran, para que su mantenimiento sea mínimo, por lo que se evitará la introducción de especies exóticas.																				Se mantendrán ejemplares en áreas de lotes que ya se encuentran establecidos.
Fauna																					
<u>Desplazamiento de la fauna silvestre.</u> El incremento de personas, la operación de la maquinaria, pero principalmente la remoción de la vegetación propiciará que la fauna silvestre que pudiera encontrarse en el sitio del proyecto sea desplazada a lugares menos perturbados y seguros.	Se realizarán recorridos previos a la remoción de vegetación, para descartar la presencia de especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de observarse algún ejemplar bajo algún estatus, serán objeto del Programa de Rescate y Reubicación.																			En caso de encontrar alguna implementará el respectivo programa de rescate y reubicación y de ser necesaria su captura se pondrá en contacto con las autoridades correspondientes, lo que permitirá la conservación de especies	
	La remoción de la vegetación se llevará a cabo de manera paulatina y de acuerdo a los avances del proyecto, lo cual permitirá el desplazamiento de la fauna que aún pudiera encontrarse en el predio.																				El encargado deberá verificar que la remoción de la vegetación se lleve a cabo de manera paulatina y de acuerdo a los avances del proyecto
	En caso de requerirse la captura de ejemplares, se utilizarán métodos que no representen riesgos (estrés, tensión o daños físicos) y en las liberaciones se considerarán las características biológicas y etológicas de la especie, reubicándolas en áreas cercanas con características de su hábitat.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	El encargado del programa verificará que los métodos utilizados en caso de realizar la captura de fauna sean los adecuados con el fin de no dañar los ejemplares.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
 San Pedro Garza García, Nuevo León

Impacto Potencial.	Medidas Preventivas, Mitigación Restauración y Compensación.	Bimestre																		Forma en que se garantizará su cumplimiento
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Flora																				
<u>Desplazamiento de la fauna silvestre.</u> El incremento de personas, la operación de la maquinaria, y la remoción de la vegetación propiciará que la fauna silvestre que pudiera encontrarse en el sitio del proyecto sea desplazada a lugares menos perturbados y seguros.	El personal tendrá prohibido la captura, apropiación, extracción, maltrato, cacería y/o comercialización de cualquier ejemplar de fauna silvestre que pudiera encontrarse en el sitio del proyecto.																			Los trabajadores tendrán conocimiento de las actividades prohibidas con respecto a la fauna silvestre en el sitio, por lo que no se deberá tener algún problema en el sitio con respecto al tema.
	La conservación de vegetación en las áreas fuera de cambio de uso de suelo, la conservación de ejemplares y la habilitación de las áreas verdes que lo requieran propiciarán condiciones adecuadas para el establecimiento de fauna (principalmente aves y algunos reptiles) en la zona del proyecto.																			Se tomarán fotografías de la habilitación de las áreas verdes.
Paisaje																				
<u>Modificación del paisaje natural.</u> El paisaje del sitio será modificado de un predio con vegetación nativa a otro donde su principal actividad será habitacional	Previo a la remoción de la vegetación se identificarán y marcarán los ejemplares de flora con mejor porte y buenas características morfológicas que se localicen en las áreas verdes del proyecto, para su conservación en las mismas.																			El encargado del programa determinará cuales ejemplares en las áreas verdes son viables a conservarse. Y en su caso trasplantarse.
	Para las áreas verdes que se contemplen para el proyecto, se recomienda plantar especies de flora nativas, las cuales están adaptadas al suelo y a las condiciones climatológicas, por lo que se evitará la introducción de especies exóticas																			El encargado del programa determinará las especies adecuadas a plantarse, las cuales se deberán desarrollar de forma correcta en el sitio.

Tiempo que se efectuará la actividad

* Se realizará en caso de ser necesario

Los Programas de rescate y reubicación de flora y fauna se presentan en el Anexo VIII.2.J.1, y en estos se establecen los tiempos necesarios para llevarse a cabo, estos como se indica en el Programa anterior serán llevados a cabo previo al inicio de Preparación de sitio y por consiguiente de la remoción de la vegetación.



VII.3 Conclusiones.

La promovente pretende llevar a cabo la urbanización y lotificación de una superficie de una superficie de 70,212.972 m² comprendida dentro de un polígono con una superficie total de 195,009.461 m².

El área designada para el proyecto correspondería a 70,212.972 m² de la cual se tienen 2,194.11 m² de cañada y 15,979.11 m² de área de amortiguamiento, por lo que el área neta a desarrollar será de 52,039.752 m² de la cual 5,349.827 m² corresponde a área vial, 6659.02 m² de área municipal (dentro del áreas urbanizable), y los restantes 40,030.905 m² de área vendible habitacional distribuidos de 8 lotes.

La urbanización para el proyecto se pretende realizar en un tiempo de 3 años, mientras que para el desarrollo de los lotes, dado que serán construidos por parte de cada uno de los futuros propietarios, se estima alrededor de 7 años. Por lo que para el desarrollo total del fraccionamiento se requerirá de 10 años aproximadamente.

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI, desarrollada por el INEGI, el área del proyecto se localiza en una zona marcada como Urbano Construido. Al realizar la visita al predio se observó que este presenta vegetación de matorral submontano, con algunas secciones ya impactadas por presencia de brechas, así como en las colindancias poniente (fraccionamiento).

Por lo anterior, del área que corresponde al proyecto, se está solicitando el cambio de uso de suelo de 52,039.752 m² que comprende el área a desarrollar, quedando fuera del cambio de uso de suelo los restantes 18,173.22 m², que corresponde a área de escurrimiento (cañada), así como un franja de amortiguamiento. Además de lo anterior, queda fuera del proyecto y trámite los 124,796.489 m² que conforman la superficie restante de los 195,009.461 m² del polígono total.

Para obtener los datos cuantitativos de la vegetación en el predio se llevó a cabo el Método del Cuadrante, por lo que se tomaron 10 puntos al azar en el área de cambio de uso de suelo, obteniéndose un total de 430 individuos distribuidos en 42 especies, esto considerándose todos ejemplares (herbáceas, leñosas y sus retoños).

En cuanto al volumen de materias primas forestales totales se estimó que durante el cambio de uso de suelo se podrá generar aproximadamente **22.551 m³**, dado que en el área muestreada se calculó un volumen de alrededor de 4.333 m³.

En cuanto a fauna silvestre, durante los transectos realizados en el predio se registraron 6 especies de aves, 1 de reptiles y 2 de mamíferos.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Durante la evaluación de los posibles impactos que se pudieran generar durante la etapa de Preparación del sitio para el desarrollo del proyecto, se identificaron 30 posibles interacciones ambientales, 11 positivas y 19 negativas:

Los impactos negativos que se generarán son la remoción de la vegetación, ya que se eliminará la cobertura vegetal existente, el desplazamiento de la fauna que aún se encuentra en el predio hacia otros sitios, la mayor parte de manera temporal, por las actividades de movimientos de tierra (excavaciones, nivelación y compactación) se provocaría la pérdida de suelo por dispersión de partículas y de conservarse por tiempo prolongado el suelo en dichas condiciones, la erosión del mismo, lo que ocasionará también afectación a la calidad del aire; habrá modificación de la escorrentía superficial actual y por otra parte, la infiltración del agua al subsuelo será más lenta por lo que se afectará la recarga de los mantos freáticos, y también podría verse afectada la calle de acceso al área.

Las medidas preventivas y de mitigación propuestas en el presente estudio, podrán disminuir los efectos adversos sobre el medio ambiente, como son: realizar el retiro de la vegetación de manera gradual, esto permitirá el desplazamiento de la fauna que pudiera encontrarse en el sitio del proyecto; además minimizará la pérdida de suelo por erosión; en adición el trabajar en fase húmeda, disminuirá la dispersión de polvos en la zona. En cuanto a las áreas verdes se deberán conservar aquellos individuos en buenas condiciones y/o colocando ejemplares de flora nativa, para que su mantenimiento sea mínimo, evitándose la introducción de especies exóticas, esto permitiría el restablecimiento en estas áreas verdes. El conservar ejemplares arbóreos y conservar o realizar solo el chapoleo en las áreas de lotes permitirá que no se presente erosión y que se mantenga la infiltración en el sitio hasta el momento en que se lleva a cabo la construcción en estos.

Entre los impactos positivos que se generará con la ejecución del proyecto son creación de fuentes de empleo tanto temporales como permanentes, se eliminará un áreas que comenzaba a usarse para disposición de residuos, y se proporcionará un alternativa de vivienda en el municipio de San Pedro Garza García.

Aplicando las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, así lo establecido en el estudios realizados (geológicos, hidrológico, etc) cumpliendo con las medidas establecidas por las autoridades competentes, se conseguirá un desarrollo de proyecto ordenando y viable con el ambiente.



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

CONSULTA PÚBLICA



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

VIII.1 Formatos de presentación.

VIII.1.1 Planos definitivos.

Anexo VIII.1.1. Plano del proyecto.

VIII.1.2 Fotografías.

Anexo VIII.1.2. Fotografías del área del proyecto.

VIII.1.3 Videos.

No se incluyen.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna.

En el numeral IV.2.2 se encuentran los listados de vegetación y fauna.

VIII.2 Otros anexos.

a) Documentos legales.

Anexo VIII.2.A.1. Documentación legal del predio
✓ Escritura Pública Número 12,137

Anexo VIII.2.A.2. Documentación legal del promovente
✓ Escritura Pública No. 9669 – Acta Constitutiva
✓ Escritura Publica No. 4640.
✓ RFC del promovente
✓ Escritura Publica No. 5834. Poder
✓ Identificación Oficial.

Anexo VIII.2.A.3. Documentación legal del responsable de la elaboración del estudio.

b) Cartografía consultada.

Anexo VIII.2.B.1. Cartografía Estatal.
✓ Posibilidades de uso Agrícola.
✓ Posibilidades de uso Forestal.
✓ Posibilidades de uso Pecuario.
✓ Zonificación forestal



c) *Diagramas y otros gráficos.*

Anexo VIII.2.C.1. Planos para sobreposición.

- ✓ Geología
- ✓ Topografía
- ✓ Edafología.
- ✓ Hidrología
- ✓ Uso de suelo y vegetación actual.

Anexo VIII.2.C.2. Ubicación del área de cambio de uso de suelo en coordenadas métricas URM WGS84, Zona 14N.

d) *Imágenes de satélite.*

No se incluyen.

e) *Resultados de análisis de laboratorio.*

No se incluyen.

f) *Resultados de análisis y/o trabajos de campo.*

Anexo VIII.2.F.1. Valores de Volúmenes por especie y cuadrante. Los resultados de los análisis de vegetación realizados se encuentran dentro del numeral II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete.

g) *Estudios técnicos.*

Anexo VIII.2.G.1. Estudio de Riesgo Geológico

Anexo VIII.2.G.2. Estudio de la respuesta sísmica del sitio y tomografía eléctrica.

Anexo VIII.2.G.3. Estudio Hidrológico.

h) *Modelos matemáticos.*

La explicación del modelo matemático usado para la identificación y evaluación de impacto ambiental se encuentra en el numeral V.1.3.2.



i) Análisis estadísticos.

No se incluyen.

j) Otros.

Anexo VIII.2.J.1. Factibilidades de servicios

Anexo VIII.2.J.2. Factibilidad Municipal para el predio.

Anexo VIII.2.J.3. Solicitud a Conagua

Anexo VIII.2.J.4. Programas de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna.

CONSULTA PÚBLICA



VIII.3 Glosario de términos.

Área agropecuaria: Terreno que se utiliza para la producción agrícola o la cría de ganado, el cual ha perdido la vegetación original por las propias actividades antropogénicas.

Área industrial, de equipamiento urbano o de servicios: Terreno urbano o aledaño a un área urbana, donde se asientan un conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar las actividades económicas.

Área de maniobras: Área que se utiliza para el prearmado, montaje y vestidura de estructuras de soporte cuyas dimensiones están en función del tipo de estructura a utilizar.

Área rural: Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 5,000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.

Área urbana: Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15,000 habitantes. En estas áreas se asientan la administración pública, el comercio organizado y la industria y presenta alguno de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Biodiversidad: Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.



Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de compensación: Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

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

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Vegetación natural: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por las obras de infraestructura eléctrica y sus asociadas.



BIBLIOGRAFÍA.

- Acuerdo mediante el cual se emiten los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso de suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 11 de julio de 2014.
- Acuerdo por el que se integra y organiza la Zonificación Forestal. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de noviembre de 2011.
- Ajilvsgi, G. 2003. Wildflowers of Texas. Shearer Publishing. Texas.
- Alanís F., G.; D. González A. 2003. Flora Nativa Ornamental para el Área Metropolitana de Monterrey, Nuevo León, México. Universidad Autónoma de Nuevo León, R. Ayuntamiento de Monterrey 2000-2003.
- Alanís F., G; G. Cano; M. Rovalo. 1996. Vegetación y Flora de Nuevo León. Una Guía Botánica - Ecológica. Consejo Consultivo Estatal para la Preservación de la Flora y Fauna Silvestre de Nuevo León. Monterrey, Nuevo León, México.
- Bojórquez Tapia, L. A., Ezcurra, E. and García, O. 1998. Appraisal of Environmental Impacts and Mitigation Measures Through Mathematical Matrices. Journal of Environmental Management 53, 91-99.
- Cartas Topográfica, Geológica y Edafológica Carta Garza García G14C25. Escala 1:50,000. INEGI.
- Cartas de Efectos Climáticos Regionales Noviembre – Abril y Mayo – Octubre Monterrey G14-7. Escala 1:250,000. INEGI.
- Cartas Hidrológicas de Aguas Superficiales y Aguas Subterráneas Monterrey G14-7. Escala 1:250,000. INEGI.
- Catálogo de Obras y Prácticas de Conservación de Suelo y Agua. Colegio de Postgraduados. Subsecretaría de Desarrollo Rural.
- Comisión para la Cooperación Ambiental. 2004. Pago por servicios ambientales: Estudio y evaluación de esquemas vigentes. Informe. Unisféra Internacional Centre.
- Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI, Monterrey G14-7, Escala 1: 250,000, INEGI.
- Everitt, J. H; Drawe, D. L. & Lonard, R.I. 1999. Field Guide to the Broad – Leaved Herbaceous Plants of South Texas. Texas Tech University Press.
- Everitt, J. H; Drawe, D. L. & Lonard, R.I. 2002. Trees, Shrubs & Cacti of South Texas. Texas Tech University Press.
- Jiménez G. A., M. A. Zúñiga, J. A. Niño. 1999. Mamíferos de Nuevo León, México. Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Kaufman K. 2005. Guía de campo de las aves de Norteamérica. Houghton – Mifflin. New York.
- Leopold, L. B., *et al.* 1971. A Procedure for Evaluating Environmental Impact. Geological Survey Circular 645. Washington 13 p.
- Ley Ambiental del Estado de Nuevo León. Poder Ejecutivo del Estado. Periódico Oficial del Estado, 15 de julio de 2005.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

- Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León. Publicado en el Periódico Oficial del Estado, Decreto No. 418, el 9 de septiembre de 2009.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, 28 de enero de 1988 y sus modificaciones.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, 5 de junio de 2018.
- Ley General de Vida Silvestre. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 3 de julio de 2000.
- Loredó O., C; Beltrán L., F. 2007. Predicción de Riesgo a la Erosión Hídrica a Nivel Microcuenca. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, agrícolas y Pecuarias. SAGARPA.
- Magurran, A. E. 1989. Diversidad Ecológica y su Medición. Ediciones Veda. Barcelona España. 200 p.
- Mostacedo, B. y Fredericksen, T. 2000. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Proyecto de Manejo Forestal Sostenible BOLFOR. Editora el País, Bolivia.
- Norma Oficial Mexicana 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. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de diciembre de 2010.
- Ordenamiento Ecológico de la Cuenca Río San Juan. Proyecto interdisciplinario de Medio Ambiente y Desarrollo Integrado (PIMADI) del Instituto Politécnico Nacional.
- Pagiola, S.; Bishops J.; Landell-Mills, N. 2006. La venta de Servicios ambientales Forestales. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. Segunda Edición, México, D.F.
- Plan Estatal de Desarrollo Urbano Nuevo León 2000 - 2021. Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas de Gobierno del Estado de Nuevo León. Periódico Oficial del Estado, 15 de diciembre de 2000.
- Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 21 de febrero de 2012.
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 8 de septiembre de 2012.
- Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2023. Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Diario Oficial de la Federación, el 12 de julio de 2019.
- Recuperación de áreas degradadas por disturbio y/o perturbaciones antropogénicas. Termino de Referencia. Programa de Desarrollo Sustentable para las Comunidades Rurales e Indígenas del Noroeste Semiárido. 2011
- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, 21 de febrero de 2005.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000.
- Reglamento de la Ley Ambiental del Estado de Nuevo León (Periódico Oficial del Estado, 29 de febrero de 2008.
- Síntesis Geográfica de Nuevo León y Anexo Cartográfico. Diciembre de 1981. INEGI.



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

- Stallings, J. H. 1981. El suelo, su uso y mejoramiento; Compañía Editorial Continental, S.A. Novena Impresión, México, D. F.
- Técnicas de Muestreo para Manejadores de Recursos Naturales. Segunda Edición. Universidad Nacional Autónoma de México, 2011. México, D.F.

Otros recursos utilizados

Sitios web:

SIGEIA (Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental).
<http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA4PUBLICO/BOS/Bos.php>

Mapa digital INEGI

<http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?capas=bb50p,lc801p,lc802p,tt801p,tt802p>

CONABIO (Zonas Prioritarias).

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/regionalizacion.html>

CONABIO (Portal de Información geográfica)

<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>

Naturalista CONABIO

<http://www.naturalista.mx>

Malezas de México

<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm>

SMA-CNA (Red de Estaciones Climatológicas)

<http://smn.cna.gob.mx>

INEGI (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA)

<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=19>

CONSULTA PÚBLICA



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

CONFORME LO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 36 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, LOS ABAJO FIRMANTES DECLARAN, BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, QUE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LA REALIZACIÓN DE LA PRESENTE MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO O PROYECTOS AGROPECUARIOS PARA EL PROYECTO "**FRACCIONAMIENTO MESA DE CARRIZALEJO**", A UBICARSE EN EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCIA, NUEVO LEÓN, SE OBTUVIERON A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS COMÚNMENTE UTILIZADAS POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA DEL PAÍS Y DEL USO DE LA MAYOR INFORMACIÓN DISPONIBLE, Y QUE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN SUGERIDAS EN LA PRESENTE SON LAS MÁS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR LA ACTIVIDAD A DESARROLLAR, Y QUE SABEN QUE SI SE COMPRUEBA QUE EN LA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO EN CUESTIÓN LA INFORMACIÓN ES FALSA, EL RESPONSABLE SERÁ SANCIONADO DE CONFORMIDAD CON EL CAPÍTULO IV DEL TÍTULO SEXTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, SIN PERJUICIO DE LAS SANCIONES QUE RESULTEN DE LA APLICACIÓN DE OTRAS DISPOSICIONES JURÍDICAS RELACIONADAS.

LIC. RODOLFO ALANÍS TENORIO

REPRESENTANTE LEGAL

FOMENTO DE INVERSIONES REGIOMONTANAS, S.A. DE C.V.

DRA. LETICIA VILLARREAL RIVERA

CONSULTOR AMBIENTAL

BIOL. SANJUANA GARCIA GÓMEZ

TÉCNICO



Proyecto:
"Fraccionamiento Mesa de Carrizalejo"
San Pedro Garza García, Nuevo León

ANEXOS.

CONSULTA PÚBLICA