I. Nombre del área que clasifica.

Oficina de Representación en el Estado de Durango

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

SEMARNAT-04-002-A Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular tipo A No incluye Actividad Altamente Riesgosa 10/MP-0340/03/24

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

Domicilio, teléfono, email, RFC. Páginas: 16

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

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

V. Firma del titular del área.

Dr. Marco Antonio Ávila Chávez

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

ACTA_25_2024_SIPOT_3T_2024_ART69 en sesión celebrada el 16 de octubre del 2024.

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

MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

BANCO DE MATERIALES PÉTREOS
LA OCHOA
CUENCAMÉ Y POANAS, DGO.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:
BANCO DE MATERIALES PÉTREOS "LA OCHOA",
UNICIPIOS DE CUENCAMÉ Y POANAS, DG



CONFO ESTABLEC LEY GE
ECOLÓGI ECCIÓN A SU REGL
MATERIA DE EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL, PARA LA OBTENCION DE LA
AUTORIZACIÓN EN MATERIA AMBIENTAL POR EL APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS EN UN CAUCE FEDERAL.

CONSULTORÍA AMBIENTAL Y FORESTAL
"ING. JOSÉ RAMÓN HERNÁNDEZ"

Parcela No. 36 Ejido 15 de mayo (Tapias), C. P. 34106, Victoria de Durango, Dgo.
Cel: (618) 163.91.97 /**E-mail:** jorahe_21@outlook.com y cayf_2012@outlook.com

CONSULTORÍA AMBIENTAL Y FORESTAL "ING. JOSÉ RAMÓN HERNÁNDEZ"

ORIGINAL SEMARNAT

FICHA TÉCNICA

Tipo de estudio:	Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
Nombre del proyecto:	Banco de materiales pétreos "La Ochoa"
Ubicación del proyecto:	Municipios de Cuencamé y Poanas, Dgo.
Superficie contemplada por el proyecto:	Superficie Total: 9.497 ha Longitud Total: 7.417 km
Nombre del promovente	C. Alfonso Rivas Gallardo
Dirección para oír y/o recibir notificaciones:	El Promovente, presenta la siguiente dirección física en el estado de Durango, para oír y/o recibir notificaciones en: [redacted] **Se autoriza para oír y recibir notificaciones a:** Ing. José Ramón Hernández Rivera Ing. Daniela Gutierrez Arenas Ing. Manuel Enrique Carrasco Ochoa [redacted]
Nombre y Dirección del responsable Técnico:	Ing. José Ramón Hernández Rivera [redacted]
Correo electrónico:	E-mail: [redacted]

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

ÍNDICE

FICHA TÉCNICA.....i
INTRODUCCIÓN..... 10
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL..... 12
I.1.-Proyecto..... 12
I.1.1.-Nombre del proyecto.....12
I.1.2.-Ubicación del proyecto.....12
I.1.3. Superficie total del predio y del proyecto.....13
I.1.4.-Tiempo de vida útil del proyecto.....13
I.1.5.-Presentación de la documentación legal.....14
I.2.-Promovente..... 14
I.2.1.-Nombre o razón social..... 14
I.2.2.-Registro Federal de Contribuyentes del Promovente.....14
I.2.3.-Dirección del Promovente..... 14
I.2.3.1.-Domicilio para oír y recibir notificaciones.....14
I.3.- Datos generales del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....14
I.3.1.- Nombre o razón social..... 15
I.3.2.- Registro Federal de Contribuyentes..... 15
I.3.3.- Nombre del responsable técnico del estudio.....15
I.3.4.- Dirección del responsable técnico del estudio.....15
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....17
II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....17
II.1.1.- Naturaleza del proyecto..... 18
II.1.2.- Objetivos y justificación.....19
II.1.3.-Selección del sitio.....20
II.1.4.-Ubicación física.....20
II.1.5.-Inversión requerida.....32
II.1.6.-Dimensiones del proyecto.....33
II.1.7.-Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias.....36
II.1.8.-Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....38
II.2.-Características particulares del proyecto..... 39
II.2.1.-Programa de trabajo.....39
II.2.2. Representación gráfica regional.....43
II.2.3. Representación gráfica local.....43
II.2.4.-Preparación del sitio..... 44
II.2.5.- Utilización de explosivos.....46
II.2.6.-Etapa de operación y mantenimiento.....46

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

II.2.7.-Etapa de abandono del sitio....49
II.2.8.- Residuos....50
II.2.9.- Otras fuentes de daños....54
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO....56
III.1.-ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN SECTORIAL....56
III.1.1.-Plan Nacional de Desarrollo (PND 2019-2024)....56
III.1.2.- Plan Estatal de Desarrollo de Durango 2023-2028....58
III.1.3.-Plan Municipal de Desarrollo (Cuencamé 2022-2025)....58
III.1.4.-Plan Municipal de Desarrollo (Poanas 2022-2025)....59
III.2.- PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (PROMARNAT) 2020-2024....59
III.3.- INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN AMBIENTAL....60
III.3.1.- Decretos y Programas de Conservación y Manejo de Áreas de Atención Prioritaria....60
III.4.- EN MATERIA DE ORDENAMIENTOS JURÍDICOS INTERNACIONALES....72
III.4.1.- Sitios RAMSAR....72
III.5.- MONUMENTOS HISTÓRICOS Y ZONAS ARQUEOLÓGICAS....73
III.6.- ORDENAMIENTO ECOLÓGICO....74
III.6.2.- Modelo de Ordenamiento Ecológico Estatal: OEED, 2016....80
III.7.- ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS NORMATIVOS....95
III.7.1.- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos....95
III.7.2.- LEYES FEDERALES....96
III.7.3.-LEYES ESTATALES....102
III.7.4.- REGLAMENTOS FEDERALES....103
III.7.5.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS VINCULADAS CON EL PROYECTO....104
III.8.- OTROS INSTRUMENTOS A CONSIDERAR....108
III.8.1- Convenios o Tratados Internacionales....108
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO....112
IV.1.- Inventario Ambiental....112
IV.2.- Delimitación del Área de Influencia....112
IV.3.- Delimitación y justificación del Sistema Ambiental (SA) donde pretende establecerse el proyecto.115
IV.4. Caracterización y análisis del sistema ambiental....117
IV.4.1.- Caracterización y análisis del Sistema Ambiental....118
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES....297
V.1.-Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales....297
V.1.1.-Indicadores de Impacto....298
V.1.2.-Lista indicativa de indicadores de impacto....300
V.1.3.-Criterios y metodologías de evaluación....309
Valoración de impactos ambientales....315

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

V.2.-Matriz de Valoración de Impactos..... 315
Elaboración de las conclusiones de la evaluación.....317
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....321
VI.1.-Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental..... 321
VI.1.1.- Clasificación de medidas.....321
VI.1.2.-Descripción de las medidas o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental..... 322
FACTOR AMBIENTAL: GENERAL.....323
FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AIRE.....323
FACTOR AMBIENTAL: GEOMORFOLOGÍA.....324
FACTOR AMBIENTAL: SUELO.....324
FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AGUA.....326
FACTOR AMBIENTAL: VEGETACIÓN.....327
FACTOR AMBIENTAL: FAUNA SILVESTRE.....327
FACTOR AMBIENTAL: CLIMA..... 328
FACTOR AMBIENTAL: PAISAJE.....329
FACTOR AMBIENTAL: MEDIO SOCIOECONÓMICO.....329
VI.2.-Acciones de restauración.....331
VI.3.-Impactos residuales.....335
VI.4.- Programa de Vigilancia Ambiental.....337
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....339
VII.1.-Pronóstico del escenario.....339
VII.1.1.-Escenario actual (Línea Base).....339
VII.1.2.-Escenario Modificado sin la aplicación de medidas de mitigación.....339
VII.1.3.- Escenario Modificado con la aplicación de medidas de mitigación.....340
VII.2.- Componentes que pueden ser modificados por el Proyecto.....340
Pronóstico del escenario..... 341
VII.5.-Conclusiones..... 347
VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....350
VIII.1.- Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular.....350
VIII.2.- Formatos de presentación.....352
VIII.2.1.-Planos definitivos.....352
VIII.2.2.-Fotografías..... 353
VIII.2.3.-Videos..... 353
VIII.2.4.-Listas de Flora y Fauna..... 353
VIII.2.5.-Archivos electrónicos.....353
VIII.2.6.-Otros anexos.....353
IX.- BIBLIOGRAFÍA..... 354

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

IX.1. Bibliografía General..... 354
IX.2. Bibliografía de apoyo para identificación de especies y conformación del listado de flora.....360
IX.2.1. Herpetofauna:..... 360
IX.2.2. Mastofauna:..... 360
IX.2.3. Ornitofauna:..... 361
DECLARATORIA BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD.....363
X.- ANEXOS..... 364

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del área del proyecto..... 12
Figura 2. Ubicación del proyecto a nivel ejidal..... 13
Figura 3. Ruta de Acceso al Área de Proyecto.....31
Figura 4. Curva de duración de la carga de fondo anual de un río.....35
Figura 5. Usos de Suelo y Vegetación a nivel Proyecto.....37
Figura 6. Ubicación del área del proyecto en el contexto regional.....43
Figura 7. Ubicación del área del proyecto en el contexto local.....44
Figura 8. Áreas Naturales Protegidas de México 2023.....61
Figura 9. Ubicación del Proyecto respecto a las Áreas Naturales Protegidas.....63
Figura 10. Ubicación del Proyecto respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias.....64
Figura 11. Ubicación del Proyecto respecto a las Regiones Hidrológicas Protegidas.....67
Figura 12. Ubicación del Proyecto respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias.....69
Figura 13. Ubicación del Proyecto respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICA's)..... 71
Figura 14. Ubicación del proyecto respecto a los sitios RAMSAR.....73
Figura 15. Ubicación del proyecto en la UAB del POEGT.....75
Figura 16. Modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango. Fuente: OEED, 2016.....81
Figura 17. Área de Influencia delimitada para el Proyecto.....115
Figura 18. Sistema Ambiental (SA) delimitado para el proyecto.....117
Figura 19. Unidad climática presente en el sitio del proyecto y el Sistema Ambiental.....119
Figura 20. Ubicación del proyecto respecto a las estaciones meteorológicas disponibles.....120
Figura 21. Monitor de sequía de México al 31 de octubre de 2023.....126
Figura 22. Geología.....128
Figura 23. Unidades geohidrológicas a nivel del Sistema Ambiental.....129
Figura 24. Fallas y fracturas geológicas en el sistema ambiental definido.....131
Figura 25. Registros de eventos sísmicos.....133

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Figura 26. Hundimientos y deslizamientos....137
Figura 27. Grado de riesgo por inundaciones a nivel municipal....139
Figura 29. Vulcanismo en el SA el proyecto....140
Figura 30. Provincia Fisiográfica....142
Figura 31. Subprovincias fisiográficas....143
Figura 32. Sistema De Topoformas....144
Figura 33. Rango de altitud en el Sistema Ambiental....145
Figura 34. Elementos orográficos inmersos dentro del SA....150
Figura 35. Pendientes en el Sistema Ambiental....151
Figura 36. Exposiciones presentes dentro del SA del proyecto....152
Figura 37. Unidades edafológicas en el Sistema Ambiental del proyecto....154
Figura 38. Tipos de erosión presentes en el SA y las posibles causas que las originan....165
Figura 39. Marco hidrológico del Sistema Ambiental....166
Figura 40. Ubicación del proyecto dentro del Marco hidrológico....167
Figura 41. Ubicación del proyecto dentro del Acuífero....168
Figura 42. Uso de Suelo y Vegetación del Sistema Ambiental....175
Figura 43. Sitios para la caracterización de la flora correspondiente al Sistema Ambiental....178
Figura 44.- Hábitat característico de la Zona de Influencia del Proyecto....190
Figura 45.- Abundancia de especies en el AI del Proyecto....191
Figura 46.- Sociabilidad de especies en el AI del Proyecto....191
Figura 47.- Ejemplo de los hábitos alimenticios (observación directa)....192
Figura 48.- Ejemplo de los hábitos alimenticios (post ingestión) de las especies en el AI del Proyecto..193
Figura 49.- Distribución de especies en el AI del Proyecto....194
Figura 50.- Uso de guías de campo para identificación de especies....195
Figura 51.- Ejemplo de Observación Directa (Canis Latrans)....195
Figura 52.- Madriguera....196
Figura 53.- Observación Indirecta (Huella de Procyon lotor, excreta de Urocyon cinereoargenteus)....196
Figura 55.- Ejemplo Ficha Caracterización del Hábitat....198
Figura 56.- Esquema de muestreo para conteo de anfibios y reptiles....201
Figura 56.- Muestreo para conteo de anfibios y reptiles....202
Figura 57.- Muestreo de Avifauna....210
Figura 59.- Transectos lineales para aves y mamíferos....223
Figura 60.- Recorrido de transectos....224
Figura 61.- Línea de transecto....224

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Figura 62.- Ejemplos de huellas de mamíferos....225
Figura 62.- Levantamiento Inventario Fauna....226
Figura 63.- Equipos y Materiales para muestreo de peces....236
Figura 64.- Muestreo cuerpos de agua....237
Figura 65.- Puntos de muestreo de agua....238
Figura 66.- Muestreo de ictiofauna....239
Figura 68.- Distribución de los transectos de muestreo de fauna en el SA....245
Figura 69.- Distribución de los puntos de muestreo de ictiofauna en el SA....245
Figura 70.- Principales rutas migratorias de las aves....259
Figura 71. Ubicación propuesta para la construcción de obras de conservación....334

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Placas tectónicas que se localizan en México.... 132
Ilustración 2. Ejemplo de Degradación física del suelo....160
Ilustración 3. Proceso de erosión hídrica....162

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tipo de propiedad.... 13
Tabla 2. Volúmenes extraíbles de material pétreo disponibles y aprovechables....35
Tabla 4. Manejo de Residuos Sólidos Urbanos....50
Tabla 5. Clasificación de sustancias peligrosas empleadas en el proyecto....51
Tabla 6. Consumo anual de combustibles....53
Tabla 7. Emisiones directas de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (CyGEI) derivada del consumo y oxidación de combustible en motores de combustión interna en fuentes móviles (Artículo 5, Fracción II).54
Tabla 8. Áreas naturales protegidas a nivel federal y estatal....61
Tabla 9. Sitios RAMSAR en Durango....73
Tabla 10. Análisis de las Unidades de Gestión Ambiental a nivel estatal aplicable al proyecto....81
Tabla 11. Coordenadas extremas del SA.... 117
Tabla 12. Estaciones meteorológicas consultadas y su ubicación....120
Tabla 13. Temperatura máxima, promedio y mínima ponderada, registradas en la estación meteorológica 10047 Narciso Mendoza....121
Tabla 14. Valores reportados de las precipitaciones máximas, medias, mínimas (mm) de la estación meteorológica 10047 Narciso Mendoza....121
Tabla 15. Evaporación registrada en la estación meteorológica 10047 Narciso Mendoza....122
Tabla 16. Granizadas, niebla y tormentas eléctricas registradas en la estación meteorológica 10047 Narciso Mendoza.... 123

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Tabla 17. Dirección del viento..... 124
Tabla 18. Clave, Entidad, Clase, Tipo, Era y Sistema de la Geología en el SA del Proyecto.....127
Tabla 19. Unidades Geohidrológicas.....129
Tabla 20. Fallas geológicas con incidencia en el área del proyecto.....132
Tabla 21. Eventos Sísmicos en el Estado de Durango (2000-2023).....133
Tabla 22. Rango de altitud en el Sistema Ambiental.....144
Tabla 23. Elementos orográficos.....145
Tabla 24. Rango de pendientes en el Sistema Ambiental.....150
Tabla 25. Exposiciones dentro del SA delimitado para el proyecto.....151
Tabla 26. Asociación de suelo presente en el Sistema Ambiental.....155
Tabla 27. Unidades edafológicas del proyecto.....158
Tabla 28. Texturas.....159
Tabla 29. Afectación de la erosión presente en el SA delimitado para el proyecto.....165
Tabla 30. Marco Hidrológico del Sistema Ambiental.....166
Tabla 31.- Herpetofauna.....204
Tabla 32. Métodos para Realizar Censos propuesta por Gallina et al (2011) y Gonzales (s/f).....208
Tabla 33.- Avifauna..... 214
Tabla 34.- Mastofauna.....228
Tabla 35.- Coordenadas muestreo cuerpos de agua.....238
Tabla 36.- Ictiofauna.....240
Tabla 37. Parámetros para la evaluación del paisaje.....262
Tabla 38. Resultados evaluación del paisaje.....263
Tabla 39. Volumen de agua precipitado en área del proyecto.....303
Tabla 40. Valores del coeficiente de escurrimiento (C).....304
Tabla 41. Resultados obtenidos en el balance hídrico a nivel proyecto.....305
Tabla 42.- MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....314
Tabla 43.-RANGO DEL PROYECTO..... 316
Tabla 44.- Acciones de restauración..... 331
Tabla 45.- Matriz de impactos residuales y propuesta de medidas de mitigación.....335
TABLA 46. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO AMBIENTAL MODIFICADO DEL PROYECTO DEL BANCO DE MATERIALES CON LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN (ESCENARIO FACTIBLE)..... 342

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2. Cronograma de actividades de las medidas ambientales propuestas.....42

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Cuadro 3. Vinculación del proyecto con los ejes, objetivos y estrategias del PND 2019-2024.....57

Cuadro 4. Descripción de los criterios ecológicos estatales aplicables al proyecto.....83

Cuadro 5. Vinculación del proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)..... 96

Cuadro 6. Vinculación del proyecto con la Ley General de Vida Silvestre.....97

Cuadro 7. Vinculación del proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos. 98

Cuadro 8. Vinculación del proyecto con la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.....99

Cuadro 9. Vinculación del proyecto con la Ley General de Cambio Climático.....100

Cuadro 10. Vinculación del proyecto con la Ley de Aguas Nacionales.....101

Cuadro 11. Vinculación del Proyecto con la Ley de Gestión Ambiental Sustentable para el Estado de Durango..... 102

Cuadro 12. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.....103

Cuadro 13. Normas Oficiales Mexicanas de observancia.....105

Cuadro 14. Formula climática y tipo de clima presentes en el SA y AP del proyecto.....119

Cuadro 15. Marco Fisiográfico del Sistema Ambiental.....141

Cuadro 16. Descripción de los grupos de suelos presentes en el Sistema Ambiental del proyecto.....156

Cuadro 17. Descripción de calificadores de los grupos de suelos presentes en el Sistema Ambiental del proyecto..... 157

Cuadro 18.- Descripción de los usos de suelo y vegetación presentes en el SA.....175

Cuadro 19. Flora determinada dentro del SA, considerando su estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010..... 179

Cuadro 20. Flora determinada dentro del AI, considerando su estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010..... 183

Cuadro 21. Matriz tipo Batelle-Columbus para el proyecto: Banco de Materiales Pétreos "La Ochoa",..287

Cuadro 22. Indicadores de impacto.....299

Cuadro 23. Indicadores de impacto por componente ambiental.....300

Cuadro 24.- Impactos adversos de mayor significancia.....322

Cuadro 25. COMPONENTES AMBIENTALES.....340

CUADRO 26. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN:..... 350

ÍNDICE DE GRÁFICAS

*Gráfica 1. Climograma representativo de la estación meteorológica 10047 Narciso Mendoza.*121

Gráfica 2. Precipitación representativo de la estación meteorológica 10047 Narciso Mendoza.....121

Gráfica 3. Evaporación registrada en la estación meteorológica 10047 Narciso Mendoza.....122

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Gráfica 4. Valores obtenidos en el diagnóstico de la calidad del Paisaje.....266

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto consiste en un banco para la extracción de material pétreos, ubicado en el río Frío, cuenca media al Norte de la Localidad La Ochoa, en los municipios de Cuencamé y Poanas, Dgo. El banco de material, se encuentra entre las coordenadas 24° 04' 52.08" de Latitud Norte y 103° 54'30.08" de Longitud Oeste y 24°02'26.02" de Latitud Norte y 103° 53'59.29" de Longitud Oeste a 1878 metros sobre el nivel del mar.

El proyecto tiene como fin extraer material en greña (grava y arena) del rio Frío, ofreciendo un servicio de venta de material para la construcción. En este sentido la extracción de material pétreo, tiene contemplado ofertar materia prima que demanda esta rama industrial, lo que vendría a favorecer económicamente a las constructoras, casas materialistas para la construcción y los particulares en la zona, tomando como base la oferta-demanda.

El aprovechamiento extractivo afectará principalmente al suelo, aire y temporalmente a la calidad escénica del sistema ambiental. Sin embargo, el efecto será de baja magnitud y una vez que el banco culmine su vida útil, dadas las condiciones de escurrimientos y aporte de sedimentos en la zona, este tendrá la capacidad de recuperar sus características iniciales.

El proyecto se inscribe en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), en su artículo 28, fracción X; y en el Reglamento de la misma ley, en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en su artículo 5°, inciso R: Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales, numeral II: Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales.

Para proporcionar todos los elementos técnicos necesarios y, de esa manera, poder realizar un análisis de los posibles impactos y efectos sobre el medio por el desarrollo del proyecto, el presente estudio integra las características particulares de la obra en cuanto a sus dimensiones requeridas, el proceso de su operación y las actividades relacionadas con la prevención, control y disposición de contaminantes. Todo ello, junto a la información del medio físico y natural del área seleccionada; analizando, además, los elementos y circunstancias que pudieran condicionar a la realización de medidas especiales para la prevención un desequilibrio ecológico, y que, por lo tanto, requirieran de un tratamiento especial.

La elaboración de este documento se apoya en la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental, modalidad Particular (MIA-P), sector hidráulico, la cual ha sido diseñada y publicada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental – Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA), dándole los elementos necesarios a la autoridad competente para su valoración, análisis y autorización en materia de impacto ambiental del proyecto en mención.

CAPITULO I

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

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

I.1.-Proyecto

I.1.1.-Nombre del proyecto

Banco de materiales pétreos "La Ochoa", municipios de Cuencamé y Poanas, Dgo.

I.1.1.1. Sector: Minería

I.1.1.2. Subsector: Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas

I.1.1.3. Tipo de proyecto: Minería de arena y grava para la construcción

I.1.2.-Ubicación del proyecto

El Proyecto denominado ***Banco de materiales pétreos "La Ochoa"***, se localiza en los municipios de Cuencamé y Poanas, Dgo., aproximadamente a 1.878 metros al Norte de la localidad denominada La Ochoa.



Figura 1. Ubicación del área del proyecto.

El proyecto **no** se ubica en zonas de riesgo como paredes de cañones, lechos y cauces de arroyos, zonas de fallas geológicas, de deslizamiento, de inundación, así como en zonas de litorales expuestas a oleaje de tormenta y procesos de erosión, en desembocaduras y ríos áreas identificadas como altamente vulnerables al cambio climático. (Atlas Nacional de Riesgos, Atlas de Vulnerabilidad Hídrica, CENAPRED).

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

I.1.3. Superficie total del predio y del proyecto.

El proyecto consta de 9.497 ha, y se localiza en terrenos pertenecientes a los núcleos ejidales de "Veracruz" y "Colonia La Ochoa".

Tabla 1. Tipo de propiedad

Tipo de propiedad	Municipio	Sup. Total (ha)
Ejido Veracruz	Poanas	8,971.41
Ejido Colonia La Ochoa	Cuencamé	5,924.72

PHINA Padrón e Histórico de Núcleos Agrarios, 2024.

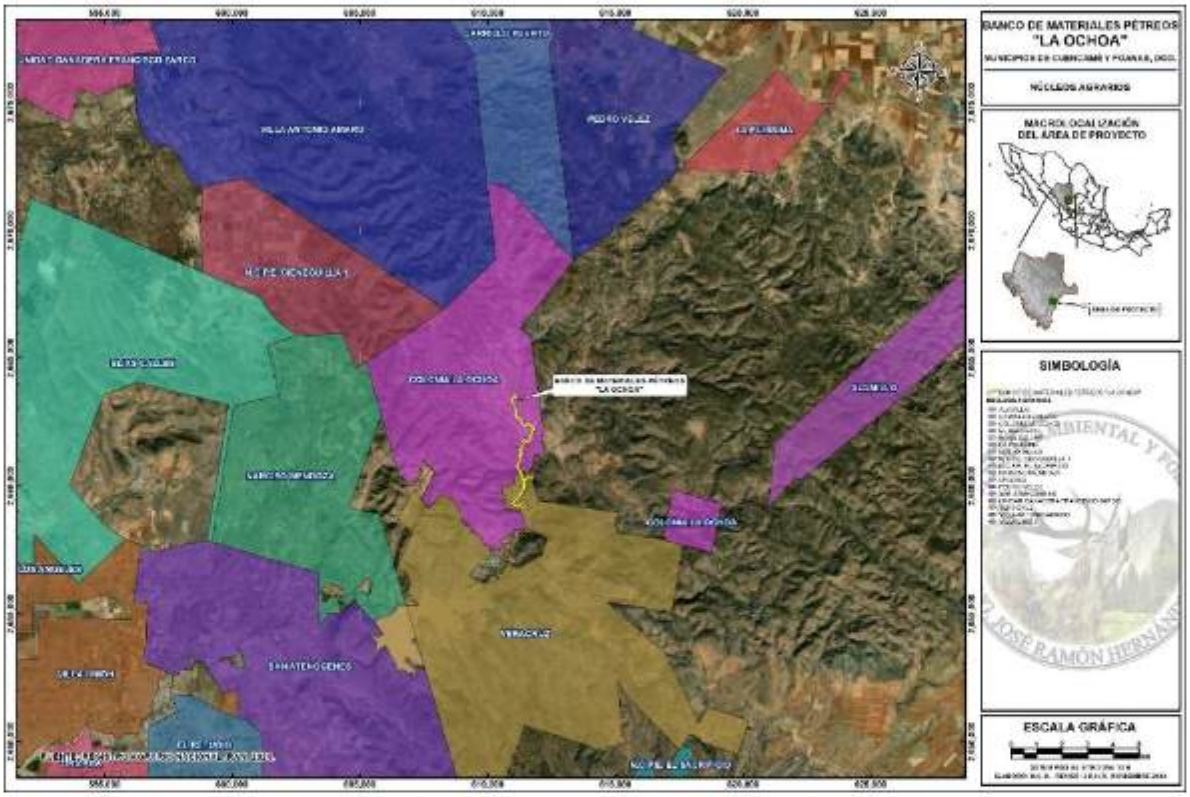


Figura 2. Ubicación del proyecto a nivel ejidal.

I.1.4.-Tiempo de vida útil del proyecto

Debido a que la actividad consiste en el aprovechamiento (extracción) de arena y grava en el cauce del río, el cual año con año, en la temporada de lluvias arrastra gran cantidad de material recuperando el volumen extraído, el aprovechamiento puede ser constante anualmente.

Con base en los periodos en los que la CONAGUA otorga las concesiones para el aprovechamiento de este tipo de material, se estima una vida útil de **15 años** a partir de su autorización. Periodo en el cual tendrán observancia las medidas propuestas en esta Manifestación de Impacto Ambiental, conforme al plan de trabajo indicado en el apartado correspondiente.

En el ***Apartado II.2.1.- Programa General de Trabajo,*** contenido en el Capítulo II del presente documento se muestra el cronograma de actividades del proyecto, en el cual se detallan las actividades contempladas y los tiempos programados en la ejecución de esta obra.

I.1.5.-Presentación de la documentación legal

Identificación oficial y RFC del Promovente. Ver en anexos.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Debido a que se trata de una fracción de terreno de propiedad federal, el sustento de la tenencia de la tierra será la concesión emitida por la Comisión Nacional de Agua, sin embargo, será posible contar con esta, siempre y cuando la Delegación Federal de la SEMARNAT en Durango, no tenga inconveniente en resolver favorablemente la presente Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad particular.

I.2.-Promovente

I.2.1.-Nombre o razón social

C. Alfonso Rivas Gallardo

I.2.2.-Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

[redacted]

I.2.3.-Dirección del Promovente

[redacted]

I.2.3.1.-Domicilio para oír y recibir notificaciones.

[redacted]

SE AUTORIZA PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES A [redacted]

Ing. José Ramón Hernández Rivera

Ing. Daniela Gutiérrez Arenas

Ing. Manuel Enrique Carrasco Ochoa

I.3.- Datos generales del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

El presente estudio fue elaborado con la colaboración de un equipo multidisciplinario integrado por especialistas con experiencia en la descripción de los componentes bióticos, abióticos y de gestión ambiental, mismos que participaron en los trabajos de campo y gabinete.

El responsable técnico y coordinador de tal grupo multidisciplinario fue:

I.3.1.- Nombre o razón social

José Ramón Hernández Rivera

I.3.2.- Registro Federal de Contribuyentes

[redacted]

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

I.3.3.- Nombre del responsable técnico del estudio

José Ramón Hernández Rivera
Ing. en Manejo Ambiental de Recursos Naturales

[redacted]

I.3.4.- Dirección del responsable técnico del estudio

[redacted]

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

CAPITULO II

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las canteras son la fuente principal de materiales pétreos los cuales se constituyen en uno de los insumos fundamentales en el sector de la construcción de obras civiles, estructuras, vías, presas y embalses, entre otros. Por ser materia prima en la ejecución de estas obras, su valor económico representa un factor significativo en el costo total de cualquier proyecto. Existen dos tipos fundamentales de canteras, las de *formación de aluvión*, llamadas también *canteras fluviales*, en las cuales los ríos como agentes naturales de erosión, transportan durante grandes recorridos las rocas aprovechando su energía cinética para depositarlas en zonas de menor potencialidad formando grandes depósitos de estos materiales entre los cuales se encuentran desde cantos rodados y gravas hasta arena, limos y arcillas; la dinámica propia de las corrientes de agua permite que aparentemente estas canteras tengan ciclos de autoabastecimiento, lo cual implica una explotación económica, pero de gran afectación a los cuerpos de agua y a su dinámica natural.

Dentro del entorno ambiental una cantera de aluvión tiene mayor aceptación en terrazas alejadas del área de influencia del cauce que directamente sobre él. Otro tipo de canteras son las denominadas *de roca*, más conocidas como *canteras de peña*, las cuales tienen su origen en la formación geológica de una zona determinada, donde pueden ser sedimentarias, ígneas o metamórficas; estas canteras por su condición estática, no presentan esa característica de autoabastecimiento lo cual las hace fuentes limitadas de materiales. Estos dos tipos de canteras se diferencian básicamente en dos factores, los tipos de materiales que se explotan y los métodos de extracción empleados para obtenerlos. En las *canteras de río*, los materiales granulares que se encuentran son muy competentes en obras civiles, debido a que el continuo paso y transporte del agua desgasta los materiales quedando al final aquellos que tiene mayor dureza y además con características geométricas típicas como sus aristas redondeadas.

Estos materiales son extraídos con palas mecánicas y cargadores de las riberas y cauces de los ríos. Las *canteras de peña*, están ubicadas en formaciones rocosas, montañas, con materiales de menor dureza, generalmente, que los materiales de ríos debido a que no sufren ningún proceso de clasificación; sus características físicas dependen de la historia geológica de la región, permitiendo producir agregados susceptibles para su utilización industrial; estas canteras se explotan haciendo cortes o excavaciones en los depósitos.

II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El Río Frío al interior de los municipios de Cuencamé y Poanas, Dgo., ha sido por años una fuente generadora de empleos locales por la actividad de aprovechamiento de los recursos recuperables sobre su cauce. Debido a la condición natural que tiene para la acumulación de grava y arena, esta última en mayor proporción.

Los materiales pétreos de aluvión llamados también fluviales, se originan a partir de los ríos como agentes naturales de erosión que transportan durante grandes recorridos las rocas aprovechando su energía cinética para depositarlas en zonas de menor potencialidad formando grandes depósitos entre los cuales se encuentran desde cantos rodados o guijarros y gravas hasta arena, limos y arcillas.

La dinámica propia de las corrientes de agua permite que aparentemente estas canteras tengan ciclos de autoabastecimiento, lo cual implica una explotación económica; pero susceptible de afectación a los cuerpos de agua y a su dinámica natural, si su extracción no se efectúa por medios adecuados y considerando medidas de prevención adecuadas.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

De acuerdo a lo que establece la Ley de Aguas Nacionales, está permitida la extracción de materiales agregados para la construcción, de los cauces de los ríos, en las superficies y volúmenes autorizados mediante concesiones que para tal efecto otorgue la CONAGUA; por tal motivo, durante algunas décadas estos materiales son aprovechados por particulares habitantes de las localidades que colindan con el Río.

De la importancia que toman los materiales pétreos tanto para el sector productivo como para la economía local surge la necesidad de la extracción de estos en el cauce Río Frío.

Se plantea extraer los materiales únicamente cuando el caudal del río permite realizar las actividades con seguridad (época de estiaje), de acuerdo al cronograma de actividades y hasta agotar los volúmenes estimados en el apartado correspondiente o los que autorice la CONAGUA.

II.1.1.- Naturaleza del proyecto

El proyecto es de naturaleza extractiva, mediante la extracción directa de materiales pétreos en greña para su venta a terceros. Con el proyecto se pretende el aprovechamiento de materiales en una zona en donde se encuentran disponibles y no han sido aprovechados.

De acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN 2023), el proyecto se clasifica dentro del sector 21 Minería, subsector 212 Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas, rama 21232 Minería de arena, grava, tezontle, tepetate, arcillas y de otros minerales refractarios, subrama 212321 Minería de arena y grava para la construcción.

La extracción de materiales pétreos es importante en cualquier lugar del país, ya que de esta actividad depende el buen desarrollo de las obras de infraestructura que impulsan su crecimiento. La extracción se realizará también de manera orientada por un proyecto que elimina obstáculos producto del azolve y depósito que actualmente generan cambios significativos en la dirección de flujo del cauce, situación que favorece el incremento del riesgo de inundaciones en terrenos productivos y centros de población, ante situaciones de avenidas extraordinarias e incluso ordinarias.

La implementación del proyecto pretende, entre otras cosas, mejorar significativamente la capacidad hidráulica de un tramo del cauce del río Frío, reduciendo los riesgos enunciados en el párrafo anterior.

II.1.2.- Objetivos y justificación.

II.1.2.1.- Objetivo general:

Obtener la autorización en Materia de Impacto Ambiental para la extracción de material pétreo del cauce del rio Frio.

II.1.2.1.1.- Objetivos Ambientales:

- Cumplir con las disposiciones legales aplicables, para llevar a cabo la promoción de mecanismos voluntarios para el cumplimiento de la Ley en materia de impacto ambiental.
- Determinar las condiciones iniciales que hacen referencia a los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos del área de ubicación e influencias del proyecto.
- Realizar una propuesta de obras de prevención, restauración y conservación para mitigar los impactos ambientales generados por la implementación del proyecto.
- *Extraer el material acumulado minimizando daño a los factores ambientales.*
- *Efectuar las actividades de forma ambientalmente sustentable.*

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

II.1.2.1.2.- Objetivos Económicos y Sociales:

- Atraer inversiones locales, regionales y nacionales a la zona.
- *Obtener arena y grava, mediante la extracción de material en greña y la comercialización de este producto en la región donde se ubica el proyecto, principalmente a las casas materialistas, así como al público en general.*
- *Generar empleo para las familias de poblados cercanos con las actividades de extracción de material en greña del Rio.*
- *Dar cumplimiento a la Legislación Ambiental vigente y demás disposiciones normativas del Gobierno Federal, Estatal y Municipal aplicables.*

II.1.2.2.- Justificación

La justificación para este proyecto se fundamenta en la demanda de materiales para construcción en carreteras, viviendas, comercio e infraestructura urbana.

El proyecto se pretende desarrollar de manera simple y sustentable, aprovechando un recurso natural producto del meteorismo de las rocas, el cual es formado y arrastrado en grandes volúmenes, dependiendo de las avenidas (escorrentía) hidráulica anual generada en la cuenca de captación del Río Frío mismo que desemboca en la parte central del tramo a explotar y que de forma natural contribuyen paulatinamente año tras año al azolvamiento de la región, por lo que este proyecto ayudará a que la tasa de azolvamiento disminuya y su tiempo de vida útil aumente.

Por último y no menos importante cabe mencionar que el tramo para explotación se eligió con base a su abundancia de material pétreo, alta tasa de renovación, fácil acceso y ubicación en la periferia Norte del Ejido Colonia La Ochoa, en Cuencamé y Veracruz en Poanas, Dgo., para con ellos realizar mínimas inversiones en infraestructura además de impactar en la menor medida posible los recursos naturales de la zona.

II.1.3.-Selección del sitio

El área determinada para la realización del Proyecto se seleccionó de acuerdo a un análisis previo tomando en cuenta aspectos de carácter biológico, topográficos, geológicos, edafológicos e hidrológicos del sitio, seleccionando así el área en la que por su ubicación y sus características físicas y biológicas conllevan a un aprovechamiento óptimo con el menor índice de riesgos ambientales.

El área del Proyecto fue seleccionada teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- El área seleccionada para el establecimiento del banco de materiales pétreos cuenta con las características y el volumen óptimo para la extracción del material.
- La identificación de un tramo de cauce federal que no se encontrara concesionado y con material suficiente para poder amortizar la inversión inicial y asegurar al menos 15 años de aprovechamiento constante.
- El área referente a las actividades del proyecto **No** se encuentra ni interfiere con áreas protegidas, arqueológicas o históricas.
- El área donde se va a llevar a cabo la extracción actualmente presenta un alto grado de perturbación antropogénica a sus alrededores.
- No se encuentran desde hace varios años especies acuáticas afectables en la zona.
- No se encuentra en zonas de protección (sitios por arriba de los 3,000 msnm, con pendientes de 45 grados o 100% de pendiente).
- El polígono delimitado para el aprovechamiento de materiales pétreos no sustenta vegetación, por lo que no se considerará cambio de uso de suelo.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

- En el área del proyecto como en las zonas cercanas no existen actividades productivas que puedan ser afectadas por el Proyecto.
- La cercanía del tramo de cauce federal con las posibilidades del mercado en la zona.

Por la demanda que actualmente existe de los materiales pétreos, gravas y arenas, CONAGUA distribuye las solicitudes de aprovechamiento de los bancos de material para evitar el desorden en la ubicación y modificación significativa del cauce del río, por lo que, para el presente Proyecto, ya se cuenta con la opinión técnica por parte de esta dependencia para la ubicación y longitud a explotar.

Con la consideración de los criterios anteriores y dados los antecedentes y particularidades del área, se estará minimizando en gran medida el grado de los impactos ambientales que las actividades del Proyecto puedan ocasionar al medio ambiente y a sus recursos naturales, teniendo en cuenta que aquellos que lleguen a presentarse podrán atenuarse correctamente con las medidas de prevención, mitigación y restauración adecuadas las cuales se presentan en los capítulos posteriores de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular.

II.1.4.-Ubicación física

El banco de aprovechamiento de materiales pétreos sobre el cauce del río Frío, es una obra de naturaleza extractiva, cuyo objeto principal es el aprovechamiento de los materiales pétreos (grava y arena), para su utilización en diversas obras civiles y de construcción.

La ubicación del proyecto se localiza en los municipios de Cuencamé y Poanas, Dgo., a 1.878 metros al Norte de la localidad denominada La Ochoa.

II.1.4.1.- Coordenadas del área del proyecto

ID	COORDENADAS WGS84				ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS			UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O		X	Y	N	O
	SECCIÓN 1					SECCIÓN 21			
451	611,397.280	2,659,184.229	24°2'27.0"	103°54'16.0"	1136	611,305.530	2,661,447.831	24°3'40.7"	103°54'18.7"
452	611,398.523	2,659,189.689	24°2'27.2"	103°54'16.0"	1137	611,300.829	2,661,446.991	24°3'40.6"	103°54'18.8"
453	611,406.174	2,659,187.933	24°2'27.2"	103°54'15.7"	1138	611,291.506	2,661,438.092	24°3'40.3"	103°54'19.2"
454	611,412.828	2,659,186.532	24°2'27.1"	103°54'15.5"	1139	611,287.179	2,661,429.438	24°3'40.1"	103°54'19.3"
455	611,411.675	2,659,181.053	24°2'26.9"	103°54'15.5"	1140	611,284.559	2,661,411.100	24°3'39.5"	103°54'19.4"
456	611,404.971	2,659,182.463	24°2'27.0"	103°54'15.8"	1141	611,286.951	2,661,401.933	24°3'39.2"	103°54'19.3"
457	611,397.280	2,659,184.229	24°2'27.0"	103°54'16.0"	1142	611,271.245	2,661,398.861	24°3'39.1"	103°54'19.9"
	SUPERFICIE: 82.295 m²				1143	611,271.184	2,661,399.214	24°3'39.1"	103°54'19.9"
	SECCIÓN 2				1144	611,269.173	2,661,410.878	24°3'39.5"	103°54'19.9"
458	611,261.000	2,659,195.000	24°2'27.4"	103°54'20.8"	1145	611,272.480	2,661,434.029	24°3'40.2"	103°54'19.8"
459	611,264.386	2,659,208.562	24°2'27.9"	103°54'20.7"	1146	611,279.095	2,661,447.258	24°3'40.6"	103°54'19.6"
460	611,283.250	2,659,204.990	24°2'27.8"	103°54'20.1"	1147	611,293.647	2,661,461.149	24°3'41.1"	103°54'19.1"
461	611,283.814	2,659,205.064	24°2'27.8"	103°54'20.0"	1148	611,302.858	2,661,462.794	24°3'41.1"	103°54'18.7"
462	611,289.487	2,659,205.524	24°2'27.8"	103°54'19.8"	1149	611,305.530	2,661,447.831	24°3'40.7"	103°54'18.7"
463	611,298.765	2,659,206.274	24°2'27.8"	103°54'19.5"		SUPERFICIE: 1,031.066 m²			
464	611,299.217	2,659,206.293	24°2'27.8"	103°54'19.5"		SECCIÓN 22			
465	611,299.647	2,659,206.276	24°2'27.8"	103°54'19.5"	1150	611,406.895	2,661,645.102	24°3'47.0"	103°54'15.0"
466	611,314.602	2,659,205.123	24°2'27.7"	103°54'19.0"	1151	611,397.850	2,661,633.137	24°3'46.7"	103°54'15.3"

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
467	611,315.144	2,659,205.055	24°2'27.7"	103°54'18.9"
468	611,315.601	2,659,204.954	24°2'27.7"	103°54'18.9"
469	611,330.042	2,659,201.142	24°2'27.6"	103°54'18.4"
470	611,347.206	2,659,197.034	24°2'27.5"	103°54'17.8"
471	611,361.607	2,659,196.281	24°2'27.4"	103°54'17.3"
472	611,362.287	2,659,196.204	24°2'27.4"	103°54'17.3"
473	611,362.778	2,659,196.094	24°2'27.4"	103°54'17.2"
474	611,377.684	2,659,192.059	24°2'27.3"	103°54'16.7"
475	611,391.168	2,659,191.295	24°2'27.3"	103°54'16.2"
476	611,391.824	2,659,191.219	24°2'27.3"	103°54'16.2"
477	611,392.104	2,659,191.162	24°2'27.3"	103°54'16.2"
478	611,398.523	2,659,189.689	24°2'27.2"	103°54'16.0"
479	611,397.280	2,659,184.229	24°2'27.0"	103°54'16.0"
480	611,390.852	2,659,185.704	24°2'27.1"	103°54'16.3"
481	611,376.785	2,659,186.501	24°2'27.1"	103°54'16.8"
482	611,361.314	2,659,190.689	24°2'27.3"	103°54'17.3"
483	611,346.401	2,659,191.469	24°2'27.3"	103°54'17.8"
484	611,328.676	2,659,195.711	24°2'27.4"	103°54'18.5"
485	611,314.172	2,659,199.540	24°2'27.6"	103°54'19.0"
486	611,299.217	2,659,200.693	24°2'27.6"	103°54'19.5"
487	611,289.939	2,659,199.942	24°2'27.6"	103°54'19.8"
488	611,284.266	2,659,199.483	24°2'27.6"	103°54'20.0"
489	611,261.000	2,659,195.000	24°2'27.4"	103°54'20.8"
SUPERFICIE: 849.91 m²				
SECCIÓN 3				
490	611,078.787	2,659,209.674	24°2'28.0"	103°54'27.3"
491	611,108.634	2,659,219.573	24°2'28.3"	103°54'26.2"
492	611,207.426	2,659,211.796	24°2'28.0"	103°54'22.7"
493	611,220.443	2,659,214.235	24°2'28.1"	103°54'22.3"
494	611,221.608	2,659,214.397	24°2'28.1"	103°54'22.2"
495	611,236.542	2,659,215.814	24°2'28.1"	103°54'21.7"
496	611,238.746	2,659,215.847	24°2'28.1"	103°54'21.6"
497	611,240.928	2,659,215.528	24°2'28.1"	103°54'21.6"
498	611,243.030	2,659,214.865	24°2'28.1"	103°54'21.5"
499	611,245.001	2,659,213.876	24°2'28.0"	103°54'21.4"
500	611,246.789	2,659,212.586	24°2'28.0"	103°54'21.3"
501	611,252.291	2,659,207.840	24°2'27.8"	103°54'21.2"

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
1152	611,397.549	2,661,632.759	24°3'46.6"	103°54'15.3"
1153	611,396.435	2,661,631.636	24°3'46.6"	103°54'15.4"
1154	611,384.991	2,661,621.881	24°3'46.3"	103°54'15.8"
1155	611,384.772	2,661,621.701	24°3'46.3"	103°54'15.8"
1156	611,376.620	2,661,615.213	24°3'46.1"	103°54'16.1"
1157	611,376.619	2,661,604.797	24°3'45.7"	103°54'16.1"
1158	611,376.627	2,661,589.830	24°3'45.3"	103°54'16.1"
1159	611,376.723	2,661,575.783	24°3'44.8"	103°54'16.1"
1160	611,379.532	2,661,561.991	24°3'44.4"	103°54'16.0"
1161	611,379.578	2,661,561.745	24°3'44.3"	103°54'16.0"
1162	611,379.723	2,661,560.074	24°3'44.3"	103°54'16.0"
1163	611,379.655	2,661,545.054	24°3'43.8"	103°54'16.0"
1164	611,379.608	2,661,544.149	24°3'43.8"	103°54'16.0"
1165	611,378.102	2,661,529.143	24°3'43.3"	103°54'16.1"
1166	611,376.344	2,661,514.165	24°3'42.8"	103°54'16.1"
1167	611,376.264	2,661,513.624	24°3'42.8"	103°54'16.1"
1168	611,376.226	2,661,513.418	24°3'42.8"	103°54'16.1"
1169	611,373.363	2,661,499.041	24°3'42.3"	103°54'16.2"
1170	611,371.538	2,661,484.491	24°3'41.8"	103°54'16.3"
1171	611,369.650	2,661,469.602	24°3'41.3"	103°54'16.4"
1172	611,369.333	2,661,468.097	24°3'41.3"	103°54'16.4"
1173	611,368.778	2,661,466.663	24°3'41.3"	103°54'16.4"
1174	611,367.999	2,661,465.337	24°3'41.2"	103°54'16.4"
1175	611,367.016	2,661,464.154	24°3'41.2"	103°54'16.5"
1176	611,365.855	2,661,463.146	24°3'41.1"	103°54'16.5"
1177	611,353.773	2,661,454.256	24°3'40.9"	103°54'16.9"
1178	611,352.640	2,661,453.539	24°3'40.8"	103°54'17.0"
1179	611,351.417	2,661,452.990	24°3'40.8"	103°54'17.0"
1180	611,350.129	2,661,452.618	24°3'40.8"	103°54'17.1"
1181	611,335.462	2,661,449.481	24°3'40.7"	103°54'17.6"
1182	611,335.125	2,661,449.415	24°3'40.7"	103°54'17.6"
1183	611,334.428	2,661,449.319	24°3'40.7"	103°54'17.6"
1184	611,319.505	2,661,447.814	24°3'40.7"	103°54'18.2"
1185	611,318.011	2,661,447.782	24°3'40.7"	103°54'18.2"
1186	611,316.529	2,661,447.984	24°3'40.7"	103°54'18.3"
1187	611,315.098	2,661,448.416	24°3'40.7"	103°54'18.3"
1188	611,313.753	2,661,449.068	24°3'40.7"	103°54'18.4"

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
502	611,260.668	2,659,209.266	24°2'27.9"	103°54'20.9"
503	611,264.386	2,659,208.562	24°2'27.9"	103°54'20.7"
504	611,261.000	2,659,195.000	24°2'27.4"	103°54'20.8"
505	611,260.940	2,659,195.313	24°2'27.4"	103°54'20.9"
506	611,248.198	2,659,193.144	24°2'27.4"	103°54'21.3"
507	611,237.846	2,659,202.076	24°2'27.7"	103°54'21.7"
508	611,222.912	2,659,200.658	24°2'27.6"	103°54'22.2"
509	611,208.169	2,659,197.895	24°2'27.5"	103°54'22.7"
510	611,107.168	2,659,205.846	24°2'27.8"	103°54'26.3"
511	611,078.787	2,659,209.674	24°2'28.0"	103°54'27.3"
	SUPERFICIE: 2,385.334 m²			
	SECCIÓN 4			
512	610,996.188	2,659,294.538	24°2'30.7"	103°54'30.2"
513	611,024.986	2,659,301.235	24°2'30.9"	103°54'29.2"
514	611,031.861	2,659,286.676	24°2'30.5"	103°54'28.9"
515	611,042.471	2,659,274.475	24°2'30.1"	103°54'28.6"
516	611,043.469	2,659,273.263	24°2'30.0"	103°54'28.5"
517	611,045.170	2,659,270.829	24°2'30.0"	103°54'28.5"
518	611,050.811	2,659,261.802	24°2'29.7"	103°54'28.3"
519	611,054.235	2,659,260.075	24°2'29.6"	103°54'28.2"
520	611,057.025	2,659,258.466	24°2'29.5"	103°54'28.1"
521	611,058.921	2,659,257.116	24°2'29.5"	103°54'28.0"
522	611,068.965	2,659,249.332	24°2'29.2"	103°54'27.6"
523	611,080.111	2,659,243.228	24°2'29.0"	103°54'27.2"
524	611,082.039	2,659,242.073	24°2'29.0"	103°54'27.2"
525	611,094.597	2,659,233.867	24°2'28.7"	103°54'26.7"
526	611,108.634	2,659,219.573	24°2'28.3"	103°54'26.2"
527	611,078.787	2,659,209.674	24°2'28.0"	103°54'27.3"
528	611,066.230	2,659,217.880	24°2'28.2"	103°54'27.7"
529	611,053.074	2,659,225.085	24°2'28.5"	103°54'28.2"
530	611,041.218	2,659,234.272	24°2'28.8"	103°54'28.6"
531	611,030.584	2,659,239.637	24°2'28.9"	103°54'29.0"
532	611,020.663	2,659,255.512	24°2'29.5"	103°54'29.3"
533	611,007.433	2,659,270.725	24°2'30.0"	103°54'29.8"
534	610,996.188	2,659,294.538	24°2'30.7"	103°54'30.2"
	SUPERFICIE: 3,485.082 m²			
	SECCIÓN 5			

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
1189	611,312.526	2,661,449.922	24°3'40.7"	103°54'18.4"
1190	611,311.448	2,661,450.959	24°3'40.8"	103°54'18.4"
1191	611,305.530	2,661,447.831	24°3'40.7"	103°54'18.7"
1192	611,302.858	2,661,462.794	24°3'41.1"	103°54'18.7"
1193	611,312.168	2,661,464.456	24°3'41.2"	103°54'18.4"
1194	611,318.552	2,661,457.266	24°3'41.0"	103°54'18.2"
1195	611,333.475	2,661,458.771	24°3'41.0"	103°54'17.7"
1196	611,348.143	2,661,461.908	24°3'41.1"	103°54'17.1"
1197	611,360.225	2,661,470.798	24°3'41.4"	103°54'16.7"
1198	611,362.113	2,661,485.680	24°3'41.9"	103°54'16.6"
1199	611,363.979	2,661,500.562	24°3'42.4"	103°54'16.6"
1200	611,366.908	2,661,515.273	24°3'42.8"	103°54'16.5"
1201	611,368.659	2,661,530.171	24°3'43.3"	103°54'16.4"
1202	611,370.155	2,661,545.097	24°3'43.8"	103°54'16.3"
1203	611,370.223	2,661,560.096	24°3'44.3"	103°54'16.3"
1204	611,367.230	2,661,574.793	24°3'44.8"	103°54'16.4"
1205	611,367.127	2,661,589.795	24°3'45.3"	103°54'16.4"
1206	611,367.119	2,661,604.795	24°3'45.7"	103°54'16.4"
1207	611,367.120	2,661,619.794	24°3'46.2"	103°54'16.4"
1208	611,378.856	2,661,629.134	24°3'46.5"	103°54'16.0"
1209	611,390.272	2,661,638.865	24°3'46.8"	103°54'15.6"
1210	611,399.317	2,661,650.831	24°3'47.2"	103°54'15.3"
1211	611,406.895	2,661,645.102	24°3'47.0"	103°54'15.0"
	SUPERFICIE: 2,512.63 m²			
	SECCIÓN 23			
1212	611,421.776	2,661,669.467	24°3'47.8"	103°54'14.5"
1213	611,418.429	2,661,658.004	24°3'47.5"	103°54'14.6"
1214	611,418.482	2,661,657.119	24°3'47.4"	103°54'14.6"
1215	611,418.394	2,661,656.236	24°3'47.4"	103°54'14.6"
1216	611,418.168	2,661,655.378	24°3'47.4"	103°54'14.6"
1217	611,417.809	2,661,654.566	24°3'47.4"	103°54'14.6"
1218	611,417.326	2,661,653.822	24°3'47.3"	103°54'14.6"
1219	611,416.732	2,661,653.163	24°3'47.3"	103°54'14.7"
1220	611,416.042	2,661,652.606	24°3'47.3"	103°54'14.7"
1221	611,415.272	2,661,652.165	24°3'47.3"	103°54'14.7"
1222	611,406.895	2,661,645.102	24°3'47.0"	103°54'15.0"
1223	611,399.317	2,661,650.831	24°3'47.2"	103°54'15.3"

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
535	611,407.288	2,659,841.411	24°2'48.4"	103°54'15.5"
536	611,406.715	2,659,841.813	24°2'48.4"	103°54'15.5"
537	611,402.292	2,659,835.507	24°2'48.2"	103°54'15.7"
538	611,401.450	2,659,834.411	24°2'48.2"	103°54'15.7"
539	611,401.221	2,659,834.143	24°2'48.2"	103°54'15.7"
540	611,391.329	2,659,822.868	24°2'47.8"	103°54'16.1"
541	611,390.687	2,659,822.179	24°2'47.8"	103°54'16.1"
542	611,381.766	2,659,813.144	24°2'47.5"	103°54'16.4"
543	611,376.565	2,659,803.462	24°2'47.2"	103°54'16.6"
544	611,372.883	2,659,790.687	24°2'46.8"	103°54'16.7"
545	611,372.239	2,659,788.873	24°2'46.7"	103°54'16.7"
546	611,371.382	2,659,787.148	24°2'46.7"	103°54'16.8"
547	611,370.324	2,659,785.539	24°2'46.6"	103°54'16.8"
548	611,361.252	2,659,773.405	24°2'46.2"	103°54'17.1"
549	611,351.949	2,659,761.438	24°2'45.8"	103°54'17.5"
550	611,342.730	2,659,749.597	24°2'45.4"	103°54'17.8"
551	611,336.193	2,659,741.204	24°2'45.2"	103°54'18.0"
552	611,334.822	2,659,730.656	24°2'44.8"	103°54'18.1"
553	611,334.713	2,659,729.940	24°2'44.8"	103°54'18.1"
554	611,334.616	2,659,729.438	24°2'44.8"	103°54'18.1"
555	611,331.540	2,659,714.756	24°2'44.3"	103°54'18.2"
556	611,330.739	2,659,712.103	24°2'44.2"	103°54'18.2"
557	611,329.493	2,659,709.629	24°2'44.1"	103°54'18.3"
558	611,327.838	2,659,707.406	24°2'44.1"	103°54'18.3"
559	611,318.547	2,659,696.955	24°2'43.7"	103°54'18.7"
560	611,311.765	2,659,687.039	24°2'43.4"	103°54'18.9"
561	611,307.240	2,659,674.821	24°2'43.0"	103°54'19.1"
562	611,306.278	2,659,672.708	24°2'43.0"	103°54'19.1"
563	611,305.020	2,659,670.757	24°2'42.9"	103°54'19.2"
564	611,303.493	2,659,669.008	24°2'42.8"	103°54'19.2"
565	611,301.729	2,659,667.499	24°2'42.8"	103°54'19.3"
566	611,299.766	2,659,666.261	24°2'42.7"	103°54'19.3"
567	611,290.369	2,659,661.249	24°2'42.6"	103°54'19.7"
568	611,285.005	2,659,647.945	24°2'42.2"	103°54'19.9"
569	611,283.952	2,659,645.809	24°2'42.1"	103°54'19.9"
570	611,276.158	2,659,632.830	24°2'41.7"	103°54'20.2"
571	611,268.433	2,659,619.971	24°2'41.2"	103°54'20.5"

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
1224	611,412.883	2,661,657.230	24°3'47.4"	103°54'14.8"
1225	611,411.377	2,661,668.015	24°3'47.8"	103°54'14.8"
1226	611,410.808	2,661,672.084	24°3'47.9"	103°54'14.9"
1227	611,421.776	2,661,669.467	24°3'47.8"	103°54'14.5"
	SUPERFICIE: 221.802 m²			
	SECCIÓN 24			
1228	611,348.548	2,661,747.561	24°3'50.4"	103°54'17.0"
1229	611,359.008	2,661,751.273	24°3'50.5"	103°54'16.7"
1230	611,370.158	2,661,737.229	24°3'50.1"	103°54'16.3"
1231	611,371.028	2,661,735.950	24°3'50.0"	103°54'16.3"
1232	611,371.532	2,661,734.961	24°3'50.0"	103°54'16.2"
1233	611,377.272	2,661,722.034	24°3'49.6"	103°54'16.0"
1234	611,386.499	2,661,707.963	24°3'49.1"	103°54'15.7"
1235	611,395.292	2,661,703.875	24°3'49.0"	103°54'15.4"
1236	611,396.780	2,661,703.029	24°3'48.9"	103°54'15.4"
1237	611,398.111	2,661,701.952	24°3'48.9"	103°54'15.3"
1238	611,399.250	2,661,700.673	24°3'48.9"	103°54'15.3"
1239	611,407.744	2,661,689.404	24°3'48.5"	103°54'15.0"
1240	611,418.011	2,661,679.724	24°3'48.2"	103°54'14.6"
1241	611,419.194	2,661,678.404	24°3'48.1"	103°54'14.6"
1242	611,420.137	2,661,676.903	24°3'48.1"	103°54'14.5"
1243	611,420.815	2,661,675.265	24°3'48.0"	103°54'14.5"
1244	611,421.207	2,661,673.537	24°3'48.0"	103°54'14.5"
1245	611,421.776	2,661,669.467	24°3'47.8"	103°54'14.5"
1246	611,410.808	2,661,672.084	24°3'47.9"	103°54'14.9"
1247	611,399.894	2,661,682.374	24°3'48.3"	103°54'15.2"
1248	611,390.865	2,661,694.354	24°3'48.7"	103°54'15.6"
1249	611,379.360	2,661,699.703	24°3'48.8"	103°54'16.0"
1250	611,368.022	2,661,716.991	24°3'49.4"	103°54'16.4"
1251	611,361.935	2,661,730.700	24°3'49.8"	103°54'16.6"
1252	611,348.548	2,661,747.561	24°3'50.4"	103°54'17.0"
	SUPERFICIE: 1,079.71 m²			
	SECCIÓN 25			
1253	611,663.886	2,661,793.821	24°3'51.8"	103°54'5.91"
1254	611,670.025	2,661,784.762	24°3'51.5"	103°54'5.70"
1255	611,663.184	2,661,782.308	24°3'51.4"	103°54'5.94"
1256	611,662.930	2,661,782.220	24°3'51.4"	103°54'5.95"

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

ID	COORDENADAS WGS84				ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS			UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O		X	Y	N	O
572	611,267.374	2,659,618.422	24°2'41.2"	103°54'20.5"	1257	611,648.686	2,661,777.516	24°3'51.3"	103°54'6.46"
573	611,258.180	2,659,606.536	24°2'40.8"	103°54'20.8"	1258	611,648.401	2,661,777.427	24°3'51.3"	103°54'6.47"
574	611,250.096	2,659,596.153	24°2'40.5"	103°54'21.1"	1259	611,634.031	2,661,773.125	24°3'51.2"	103°54'6.98"
575	611,244.628	2,659,584.211	24°2'40.1"	103°54'21.3"	1260	611,633.181	2,661,772.909	24°3'51.1"	103°54'7.01"
576	611,243.421	2,659,582.038	24°2'40.0"	103°54'21.4"	1261	611,618.504	2,661,769.809	24°3'51.0"	103°54'7.53"
577	611,241.891	2,659,580.077	24°2'40.0"	103°54'21.4"	1262	611,618.155	2,661,769.741	24°3'51.0"	103°54'7.54"
578	611,240.076	2,659,578.378	24°2'39.9"	103°54'21.5"	1263	611,616.308	2,661,769.580	24°3'51.0"	103°54'7.61"
579	611,233.293	2,659,572.952	24°2'39.7"	103°54'21.7"	1264	611,610.989	2,661,769.587	24°3'51.0"	103°54'7.79"
580	611,223.019	2,659,561.039	24°2'39.3"	103°54'22.1"	1265	611,601.303	2,661,769.598	24°3'51.0"	103°54'8.13"
581	611,221.571	2,659,559.565	24°2'39.3"	103°54'22.1"	1266	611,600.226	2,661,769.654	24°3'51.0"	103°54'8.17"
582	611,219.945	2,659,558.289	24°2'39.3"	103°54'22.2"	1267	611,586.050	2,661,771.120	24°3'51.1"	103°54'8.67"
583	611,218.167	2,659,557.233	24°2'39.2"	103°54'22.3"	1268	611,576.871	2,661,770.768	24°3'51.1"	103°54'9.00"
584	611,206.193	2,659,551.132	24°2'39.0"	103°54'22.7"	1269	611,565.358	2,661,766.485	24°3'51.0"	103°54'9.41"
585	611,196.309	2,659,543.366	24°2'38.8"	103°54'23.0"	1270	611,563.538	2,661,765.994	24°3'50.9"	103°54'9.47"
586	611,194.393	2,659,542.073	24°2'38.7"	103°54'23.1"	1271	611,561.675	2,661,765.833	24°3'50.9"	103°54'9.54"
587	611,188.697	2,659,538.818	24°2'38.6"	103°54'23.3"	1272	611,546.653	2,661,765.897	24°3'50.9"	103°54'10.0"
588	611,186.066	2,659,530.439	24°2'38.4"	103°54'23.4"	1273	611,545.644	2,661,765.949	24°3'50.9"	103°54'10.1"
589	611,185.166	2,659,528.185	24°2'38.3"	103°54'23.4"	1274	611,530.697	2,661,767.443	24°3'51.0"	103°54'10.6"
590	611,183.934	2,659,526.093	24°2'38.2"	103°54'23.5"	1275	611,516.270	2,661,768.943	24°3'51.0"	103°54'11.1"
591	611,182.400	2,659,524.211	24°2'38.2"	103°54'23.5"	1276	611,501.790	2,661,769.029	24°3'51.1"	103°54'11.6"
592	611,180.599	2,659,522.583	24°2'38.1"	103°54'23.6"	1277	611,500.013	2,661,769.190	24°3'51.1"	103°54'11.7"
593	611,170.652	2,659,514.879	24°2'37.9"	103°54'24.0"	1278	611,499.646	2,661,769.261	24°3'51.1"	103°54'11.7"
594	611,163.428	2,659,504.579	24°2'37.5"	103°54'24.2"	1279	611,485.541	2,661,772.264	24°3'51.2"	103°54'12.2"
595	611,162.206	2,659,503.045	24°2'37.5"	103°54'24.3"	1280	611,471.194	2,661,773.710	24°3'51.2"	103°54'12.7"
596	611,160.805	2,659,501.673	24°2'37.4"	103°54'24.3"	1281	611,470.888	2,661,773.745	24°3'51.2"	103°54'12.7"
597	611,159.246	2,659,500.482	24°2'37.4"	103°54'24.4"	1282	611,468.227	2,661,774.092	24°3'51.2"	103°54'12.8"
598	611,148.414	2,659,493.211	24°2'37.2"	103°54'24.8"	1283	611,467.755	2,661,774.164	24°3'51.2"	103°54'12.8"
599	611,139.285	2,659,481.417	24°2'36.8"	103°54'25.1"	1284	611,466.776	2,661,774.385	24°3'51.2"	103°54'12.9"
600	611,138.889	2,659,480.926	24°2'36.8"	103°54'25.1"	1285	611,448.067	2,661,779.546	24°3'51.4"	103°54'13.5"
601	611,138.127	2,659,480.081	24°2'36.7"	103°54'25.1"	1286	611,430.645	2,661,782.657	24°3'51.5"	103°54'14.1"
602	611,128.714	2,659,470.358	24°2'36.4"	103°54'25.5"	1287	611,409.362	2,661,783.909	24°3'51.6"	103°54'14.9"
603	611,127.749	2,659,469.441	24°2'36.4"	103°54'25.5"	1288	611,385.589	2,661,782.690	24°3'51.5"	103°54'15.7"
604	611,118.862	2,659,461.675	24°2'36.1"	103°54'25.8"	1289	611,363.840	2,661,775.440	24°3'51.3"	103°54'16.5"
605	611,117.193	2,659,460.424	24°2'36.1"	103°54'25.9"	1290	611,358.569	2,661,762.261	24°3'50.9"	103°54'16.7"
606	611,102.679	2,659,450.961	24°2'35.8"	103°54'26.4"	1291	611,359.008	2,661,751.273	24°3'50.5"	103°54'16.7"
607	611,094.570	2,659,442.859	24°2'35.5"	103°54'26.7"	1292	611,348.548	2,661,747.561	24°3'50.4"	103°54'17.0"
608	611,087.678	2,659,431.686	24°2'35.2"	103°54'26.9"	1293	611,347.887	2,661,764.098	24°3'50.9"	103°54'17.1"

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
609	611,086.317	2,659,429.802	24°2'35.1"	103°54'27.0"
610	611,085.526	2,659,428.926	24°2'35.1"	103°54'27.0"
611	611,075.064	2,659,418.179	24°2'34.7"	103°54'27.4"
612	611,073.884	2,659,417.082	24°2'34.7"	103°54'27.4"
613	611,073.490	2,659,416.762	24°2'34.7"	103°54'27.4"
614	611,064.379	2,659,409.597	24°2'34.5"	103°54'27.7"
615	611,056.651	2,659,394.907	24°2'34.0"	103°54'28.0"
616	611,056.347	2,659,394.356	24°2'34.0"	103°54'28.0"
617	611,056.056	2,659,393.872	24°2'33.9"	103°54'28.0"
618	611,047.319	2,659,379.901	24°2'33.5"	103°54'28.4"
619	611,046.092	2,659,378.199	24°2'33.4"	103°54'28.4"
620	611,029.257	2,659,357.804	24°2'32.8"	103°54'29.0"
621	611,025.529	2,659,343.957	24°2'32.3"	103°54'29.1"
622	611,024.672	2,659,341.556	24°2'32.3"	103°54'29.2"
623	611,023.445	2,659,339.322	24°2'32.2"	103°54'29.2"
624	611,021.879	2,659,337.310	24°2'32.1"	103°54'29.3"
625	611,020.013	2,659,335.574	24°2'32.1"	103°54'29.3"
626	611,014.897	2,659,331.521	24°2'31.9"	103°54'29.5"
627	611,014.794	2,659,324.123	24°2'31.7"	103°54'29.5"
628	611,014.610	2,659,321.918	24°2'31.6"	103°54'29.5"
629	611,022.321	2,659,306.878	24°2'31.1"	103°54'29.3"
630	611,024.986	2,659,301.235	24°2'30.9"	103°54'29.2"
631	610,996.188	2,659,294.538	24°2'30.7"	103°54'30.2"
632	610,996.427	2,659,308.923	24°2'31.2"	103°54'30.2"
633	610,998.795	2,659,324.346	24°2'31.7"	103°54'30.1"
634	610,999.004	2,659,339.344	24°2'32.2"	103°54'30.1"
635	611,010.079	2,659,348.116	24°2'32.5"	103°54'29.7"
636	611,014.709	2,659,365.314	24°2'33.0"	103°54'29.5"
637	611,033.753	2,659,388.384	24°2'33.8"	103°54'28.8"
638	611,042.491	2,659,402.356	24°2'34.2"	103°54'28.5"
639	611,051.807	2,659,420.065	24°2'34.8"	103°54'28.2"
640	611,063.599	2,659,429.339	24°2'35.1"	103°54'27.8"
641	611,074.061	2,659,440.086	24°2'35.4"	103°54'27.4"
642	611,081.936	2,659,452.853	24°2'35.9"	103°54'27.1"
643	611,092.547	2,659,463.455	24°2'36.2"	103°54'26.7"
644	611,108.454	2,659,473.827	24°2'36.5"	103°54'26.2"
645	611,117.219	2,659,481.488	24°2'36.8"	103°54'25.9"

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
1294	611,355.824	2,661,783.941	24°3'51.6"	103°54'16.8"
1295	611,383.605	2,661,793.202	24°3'51.9"	103°54'15.8"
1296	611,409.402	2,661,794.525	24°3'51.9"	103°54'14.9"
1297	611,431.892	2,661,793.202	24°3'51.9"	103°54'14.1"
1298	611,450.413	2,661,789.895	24°3'51.7"	103°54'13.4"
1299	611,469.595	2,661,784.603	24°3'51.6"	103°54'12.8"
1300	611,472.257	2,661,784.256	24°3'51.6"	103°54'12.7"
1301	611,487.181	2,661,782.753	24°3'51.5"	103°54'12.1"
1302	611,501.853	2,661,779.629	24°3'51.4"	103°54'11.6"
1303	611,516.851	2,661,779.540	24°3'51.4"	103°54'11.1"
1304	611,531.772	2,661,777.988	24°3'51.3"	103°54'10.6"
1305	611,546.698	2,661,776.497	24°3'51.3"	103°54'10.0"
1306	611,561.697	2,661,776.433	24°3'51.3"	103°54'9.53"
1307	611,574.767	2,661,781.296	24°3'51.4"	103°54'9.07"
1308	611,586.394	2,661,781.741	24°3'51.4"	103°54'8.66"
1309	611,601.316	2,661,780.198	24°3'51.4"	103°54'8.13"
1310	611,611.001	2,661,780.187	24°3'51.4"	103°54'7.79"
1311	611,616.314	2,661,780.180	24°3'51.4"	103°54'7.60"
1312	611,630.991	2,661,783.280	24°3'51.5"	103°54'7.08"
1313	611,645.362	2,661,787.581	24°3'51.6"	103°54'6.57"
1314	611,659.605	2,661,792.286	24°3'51.8"	103°54'6.06"
1315	611,663.886	2,661,793.821	24°3'51.8"	103°54'5.91"
	SUPERFICIE: 3,653.811 m²			
	SECCIÓN 26			
1316	611,727.888	2,661,828.526	24°3'52.9"	103°54'3.64"
1317	611,710.794	2,661,813.273	24°3'52.4"	103°54'4.25"
1318	611,710.305	2,661,812.704	24°3'52.4"	103°54'4.26"
1319	611,709.750	2,661,812.199	24°3'52.4"	103°54'4.29"
1320	611,709.137	2,661,811.767	24°3'52.4"	103°54'4.31"
1321	611,696.586	2,661,804.018	24°3'52.1"	103°54'4.75"
1322	611,684.219	2,661,794.906	24°3'51.8"	103°54'5.19"
1323	611,683.651	2,661,794.534	24°3'51.8"	103°54'5.21"
1324	611,682.669	2,661,794.078	24°3'51.8"	103°54'5.25"
1325	611,670.025	2,661,784.762	24°3'51.5"	103°54'5.70"
1326	611,663.886	2,661,793.821	24°3'51.8"	103°54'5.91"
1327	611,666.446	2,661,794.739	24°3'51.8"	103°54'5.82"
1328	611,680.601	2,661,799.816	24°3'52.0"	103°54'5.32"

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
646	611,126.632	2,659,491.210	24°2'37.1"	103°54'25.5"
647	611,137.347	2,659,505.052	24°2'37.5"	103°54'25.1"
648	611,150.329	2,659,513.766	24°2'37.8"	103°54'24.7"
649	611,158.942	2,659,526.047	24°2'38.2"	103°54'24.4"
650	611,170.801	2,659,535.233	24°2'38.5"	103°54'23.9"
651	611,175.312	2,659,549.597	24°2'39.0"	103°54'23.8"
652	611,186.424	2,659,555.947	24°2'39.2"	103°54'23.4"
653	611,197.537	2,659,564.678	24°2'39.5"	103°54'23.0"
654	611,210.903	2,659,571.489	24°2'39.7"	103°54'22.5"
655	611,222.143	2,659,584.522	24°2'40.1"	103°54'22.1"
656	611,230.081	2,659,590.872	24°2'40.3"	103°54'21.8"
657	611,236.325	2,659,604.510	24°2'40.8"	103°54'21.6"
658	611,245.540	2,659,616.345	24°2'41.1"	103°54'21.3"
659	611,254.718	2,659,628.211	24°2'41.5"	103°54'21.0"
660	611,262.442	2,659,641.069	24°2'41.9"	103°54'20.7"
661	611,270.166	2,659,653.928	24°2'42.3"	103°54'20.4"
662	611,277.706	2,659,672.628	24°2'43.0"	103°54'20.1"
663	611,292.236	2,659,680.378	24°2'43.2"	103°54'19.6"
664	611,297.446	2,659,694.444	24°2'43.7"	103°54'19.4"
665	611,305.914	2,659,706.826	24°2'44.1"	103°54'19.1"
666	611,315.880	2,659,718.037	24°2'44.4"	103°54'18.8"
667	611,318.956	2,659,732.718	24°2'44.9"	103°54'18.6"
668	611,320.889	2,659,747.592	24°2'45.4"	103°54'18.6"
669	611,330.106	2,659,759.428	24°2'45.8"	103°54'18.2"
670	611,339.321	2,659,771.263	24°2'46.1"	103°54'17.9"
671	611,348.528	2,659,783.105	24°2'46.5"	103°54'17.6"
672	611,357.509	2,659,795.119	24°2'46.9"	103°54'17.3"
673	611,361.663	2,659,809.531	24°2'47.4"	103°54'17.1"
674	611,368.762	2,659,822.745	24°2'47.8"	103°54'16.9"
675	611,379.301	2,659,833.421	24°2'48.2"	103°54'16.5"
676	611,389.194	2,659,844.696	24°2'48.5"	103°54'16.1"
677	611,393.617	2,659,851.001	24°2'48.7"	103°54'16.0"
678	611,393.835	2,659,851.313	24°2'48.7"	103°54'16.0"
679	611,407.288	2,659,841.411	24°2'48.4"	103°54'15.5"
	SUPERFICIE: 11,378.189 m²			
	SECCIÓN 6			
680	611,444.738	2,660,013.493	24°2'54.0"	103°54'14.1"

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
1329	611,693.169	2,661,809.077	24°3'52.3"	103°54'4.87"
1330	611,705.933	2,661,816.957	24°3'52.6"	103°54'4.42"
1331	611,714.993	2,661,828.912	24°3'52.9"	103°54'4.10"
1332	611,715.014	2,661,829.594	24°3'53.0"	103°54'4.10"
1333	611,727.888	2,661,828.526	24°3'52.9"	103°54'3.64"
	SUPERFICIE: 489.234 m²			
	SECCIÓN 27			
0	611,043.341	2,663,462.948	24°4'46.2"	103°54'27.4"
1	611,013.122	2,663,448.641	24°4'45.8"	103°54'28.5"
2	611,011.305	2,663,447.704	24°4'45.8"	103°54'28.5"
3	611,009.362	2,663,447.066	24°4'45.7"	103°54'28.6"
4	611,007.343	2,663,446.743	24°4'45.7"	103°54'28.7"
5	610,986.685	2,663,445.102	24°4'45.7"	103°54'29.4"
6	610,970.125	2,663,439.218	24°4'45.5"	103°54'30.0"
7	610,964.377	2,663,432.859	24°4'45.3"	103°54'30.2"
8	610,962.079	2,663,417.256	24°4'44.8"	103°54'30.3"
9	610,964.836	2,663,386.056	24°4'43.8"	103°54'30.2"
10	610,969.728	2,663,372.350	24°4'43.3"	103°54'30.0"
11	610,986.062	2,663,326.081	24°4'41.8"	103°54'29.4"
12	610,986.591	2,663,324.089	24°4'41.7"	103°54'29.4"
13	610,986.795	2,663,322.037	24°4'41.7"	103°54'29.4"
14	610,986.670	2,663,319.979	24°4'41.6"	103°54'29.4"
15	610,983.594	2,663,298.244	24°4'40.9"	103°54'29.5"
16	610,983.732	2,663,280.563	24°4'40.3"	103°54'29.5"
17	610,992.284	2,663,266.182	24°4'39.9"	103°54'29.2"
18	610,992.576	2,663,265.655	24°4'39.8"	103°54'29.2"
19	611,003.114	2,663,245.580	24°4'39.2"	103°54'28.9"
20	611,017.151	2,663,230.044	24°4'38.7"	103°54'28.4"
21	611,017.508	2,663,229.631	24°4'38.7"	103°54'28.4"
22	611,045.493	2,663,195.493	24°4'37.5"	103°54'27.4"
23	611,060.661	2,663,180.245	24°4'37.0"	103°54'26.8"
24	611,060.949	2,663,179.945	24°4'37.0"	103°54'26.8"
25	611,070.312	2,663,169.905	24°4'36.7"	103°54'26.5"
26	611,080.936	2,663,162.317	24°4'36.5"	103°54'26.1"
27	611,081.753	2,663,161.682	24°4'36.4"	103°54'26.1"
28	611,088.550	2,663,155.924	24°4'36.2"	103°54'25.9"
29	611,090.130	2,663,154.330	24°4'36.2"	103°54'25.8"

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

ID	COORDENADAS WGS84				ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS			UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O		X	Y	N	O
681	611,456.039	2,660,017.818	24°2'54.1"	103°54'13.7"	30	611,091.409	2,663,152.487	24°4'36.1"	103°54'25.8"
682	611,455.905	2,660,001.075	24°2'53.6"	103°54'13.7"	31	611,092.349	2,663,150.450	24°4'36.1"	103°54'25.7"
683	611,450.101	2,659,995.856	24°2'53.4"	103°54'13.9"	32	611,092.923	2,663,148.281	24°4'36.0"	103°54'25.7"
684	611,449.564	2,659,993.944	24°2'53.4"	103°54'14.0"	33	611,095.441	2,663,133.450	24°4'35.5"	103°54'25.6"
685	611,450.640	2,659,982.067	24°2'53.0"	103°54'13.9"	34	611,095.615	2,663,131.766	24°4'35.5"	103°54'25.6"
686	611,450.678	2,659,979.553	24°2'52.9"	103°54'13.9"	35	611,095.566	2,663,130.072	24°4'35.4"	103°54'25.6"
687	611,450.338	2,659,977.062	24°2'52.8"	103°54'13.9"	36	611,095.295	2,663,128.401	24°4'35.3"	103°54'25.6"
688	611,449.628	2,659,974.650	24°2'52.7"	103°54'14.0"	37	611,094.808	2,663,126.778	24°4'35.3"	103°54'25.7"
689	611,448.564	2,659,972.372	24°2'52.7"	103°54'14.0"	38	611,088.434	2,663,110.130	24°4'34.8"	103°54'25.9"
690	611,444.166	2,659,964.553	24°2'52.4"	103°54'14.2"	39	611,087.905	2,663,108.934	24°4'34.7"	103°54'25.9"
691	611,441.953	2,659,948.512	24°2'51.9"	103°54'14.2"	40	611,077.899	2,663,089.094	24°4'34.1"	103°54'26.3"
692	611,441.856	2,659,947.894	24°2'51.9"	103°54'14.2"	41	611,077.494	2,663,088.354	24°4'34.1"	103°54'26.3"
693	611,441.059	2,659,944.966	24°2'51.8"	103°54'14.3"	42	611,067.510	2,663,071.751	24°4'33.5"	103°54'26.6"
694	611,436.006	2,659,931.699	24°2'51.3"	103°54'14.5"	43	611,065.914	2,663,053.446	24°4'32.9"	103°54'26.7"
695	611,430.925	2,659,913.280	24°2'50.7"	103°54'14.6"	44	611,069.419	2,663,033.064	24°4'32.3"	103°54'26.6"
696	611,430.519	2,659,912.009	24°2'50.7"	103°54'14.7"	45	611,072.466	2,663,016.560	24°4'31.7"	103°54'26.5"
697	611,429.586	2,659,909.907	24°2'50.6"	103°54'14.7"	46	611,078.630	2,663,010.391	24°4'31.5"	103°54'26.3"
698	611,429.120	2,659,909.029	24°2'50.6"	103°54'14.7"	47	611,088.388	2,663,006.726	24°4'31.4"	103°54'25.9"
699	611,430.093	2,659,907.959	24°2'50.6"	103°54'14.7"	48	611,090.304	2,663,005.821	24°4'31.4"	103°54'25.8"
700	611,431.812	2,659,905.711	24°2'50.5"	103°54'14.6"	49	611,091.831	2,663,004.787	24°4'31.3"	103°54'25.8"
701	611,433.127	2,659,903.204	24°2'50.4"	103°54'14.6"	50	611,111.242	2,662,989.511	24°4'30.8"	103°54'25.1"
702	611,434.000	2,659,900.512	24°2'50.3"	103°54'14.5"	51	611,111.556	2,662,989.256	24°4'30.8"	103°54'25.1"
703	611,434.405	2,659,897.711	24°2'50.2"	103°54'14.5"	52	611,112.852	2,662,988.004	24°4'30.8"	103°54'25.0"
704	611,434.332	2,659,894.882	24°2'50.1"	103°54'14.5"	53	611,134.390	2,662,964.075	24°4'30.0"	103°54'24.3"
705	611,433.782	2,659,892.105	24°2'50.0"	103°54'14.5"	54	611,135.671	2,662,962.392	24°4'29.9"	103°54'24.3"
706	611,429.631	2,659,877.691	24°2'49.6"	103°54'14.7"	55	611,136.660	2,662,960.523	24°4'29.9"	103°54'24.2"
707	611,429.276	2,659,876.601	24°2'49.5"	103°54'14.7"	56	611,137.330	2,662,958.517	24°4'29.8"	103°54'24.2"
708	611,428.579	2,659,874.961	24°2'49.5"	103°54'14.7"	57	611,143.327	2,662,934.059	24°4'29.0"	103°54'24.0"
709	611,421.977	2,659,861.494	24°2'49.1"	103°54'15.0"	58	611,143.605	2,662,932.530	24°4'29.0"	103°54'24.0"
710	611,421.444	2,659,860.495	24°2'49.0"	103°54'15.0"	59	611,143.698	2,662,930.978	24°4'28.9"	103°54'24.0"
711	611,420.195	2,659,858.632	24°2'49.0"	103°54'15.0"	60	611,143.603	2,662,929.427	24°4'28.9"	103°54'24.0"
712	611,411.257	2,659,847.069	24°2'48.6"	103°54'15.4"	61	611,141.338	2,662,910.837	24°4'28.3"	103°54'24.1"
713	611,407.288	2,659,841.411	24°2'48.4"	103°54'15.5"	62	611,145.047	2,662,899.356	24°4'27.9"	103°54'23.9"
714	611,393.835	2,659,851.313	24°2'48.7"	103°54'16.0"	63	611,145.476	2,662,897.630	24°4'27.8"	103°54'23.9"
715	611,397.807	2,659,856.976	24°2'48.9"	103°54'15.8"	64	611,145.656	2,662,896.023	24°4'27.8"	103°54'23.9"
716	611,406.982	2,659,868.845	24°2'49.3"	103°54'15.5"	65	611,146.559	2,662,877.631	24°4'27.2"	103°54'23.9"
717	611,413.584	2,659,882.312	24°2'49.7"	103°54'15.3"	66	611,149.159	2,662,862.971	24°4'26.7"	103°54'23.8"

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
718	611,417.735	2,659,896.727	24°2'50.2"	103°54'15.1"
719	611,408.873	2,659,906.476	24°2'50.5"	103°54'15.4"
720	611,414.826	2,659,917.721	24°2'50.9"	103°54'15.2"
721	611,420.118	2,659,936.903	24°2'51.5"	103°54'15.0"
722	611,425.410	2,659,950.794	24°2'52.0"	103°54'14.8"
723	611,428.056	2,659,969.976	24°2'52.6"	103°54'14.7"
724	611,434.009	2,659,980.560	24°2'52.9"	103°54'14.5"
725	611,432.655	2,659,995.498	24°2'53.4"	103°54'14.6"
726	611,435.332	2,660,005.034	24°2'53.7"	103°54'14.5"
727	611,444.738	2,660,013.493	24°2'54.0"	103°54'14.1"
	SUPERFICIE: 3,069.478 m²			
	SECCIÓN 7			
728	611,445.843	2,660,124.323	24°2'57.6"	103°54'14.1"
729	611,458.988	2,660,129.121	24°2'57.8"	103°54'13.6"
730	611,473.712	2,660,088.779	24°2'56.4"	103°54'13.1"
731	611,457.796	2,660,061.304	24°2'55.5"	103°54'13.6"
732	611,457.249	2,660,059.259	24°2'55.5"	103°54'13.7"
733	611,456.887	2,660,058.375	24°2'55.4"	103°54'13.7"
734	611,450.342	2,660,044.031	24°2'55.0"	103°54'13.9"
735	611,451.471	2,660,037.693	24°2'54.8"	103°54'13.9"
736	611,453.677	2,660,023.991	24°2'54.3"	103°54'13.8"
737	611,456.039	2,660,017.818	24°2'54.1"	103°54'13.7"
738	611,444.738	2,660,013.493	24°2'54.0"	103°54'14.1"
739	611,441.929	2,660,020.834	24°2'54.2"	103°54'14.2"
740	611,439.546	2,660,035.644	24°2'54.7"	103°54'14.3"
741	611,437.768	2,660,045.622	24°2'55.0"	103°54'14.4"
742	611,445.879	2,660,063.398	24°2'55.6"	103°54'14.1"
743	611,448.725	2,660,079.659	24°2'56.1"	103°54'14.0"
744	611,434.000	2,660,120.000	24°2'57.5"	103°54'14.5"
745	611,445.843	2,660,124.323	24°2'57.6"	103°54'14.1"
	SUPERFICIE: 2,107.539 m²			
	SECCIÓN 8			
746	611,473.749	2,660,205.425	24°3'0.27"	103°54'13.0"
747	611,467.477	2,660,194.875	24°2'59.9"	103°54'13.3"
748	611,463.952	2,660,182.539	24°2'59.5"	103°54'13.4"
749	611,463.837	2,660,170.346	24°2'59.1"	103°54'13.4"
750	611,463.799	2,660,169.493	24°2'59.1"	103°54'13.4"

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
67	611,149.354	2,662,860.931	24°4'26.6"	103°54'23.8"
68	611,149.224	2,662,858.886	24°4'26.6"	103°54'23.8"
69	611,148.772	2,662,856.887	24°4'26.5"	103°54'23.8"
70	611,148.009	2,662,854.985	24°4'26.4"	103°54'23.8"
71	611,138.998	2,662,836.850	24°4'25.9"	103°54'24.2"
72	611,137.848	2,662,834.961	24°4'25.8"	103°54'24.2"
73	611,136.392	2,662,833.296	24°4'25.7"	103°54'24.3"
74	611,134.673	2,662,831.905	24°4'25.7"	103°54'24.3"
75	611,132.742	2,662,830.827	24°4'25.7"	103°54'24.4"
76	611,118.990	2,662,824.634	24°4'25.5"	103°54'24.9"
77	611,111.605	2,662,820.150	24°4'25.3"	103°54'25.1"
78	611,109.497	2,662,810.255	24°4'25.0"	103°54'25.2"
79	611,109.182	2,662,809.062	24°4'25.0"	103°54'25.2"
80	611,105.545	2,662,797.534	24°4'24.6"	103°54'25.4"
81	611,105.646	2,662,784.630	24°4'24.2"	103°54'25.4"
82	611,111.054	2,662,771.193	24°4'23.7"	103°54'25.2"
83	611,132.371	2,662,734.236	24°4'22.5"	103°54'24.4"
84	611,133.239	2,662,732.416	24°4'22.5"	103°54'24.4"
85	611,133.813	2,662,730.483	24°4'22.4"	103°54'24.4"
86	611,134.078	2,662,728.485	24°4'22.3"	103°54'24.4"
87	611,135.227	2,662,707.181	24°4'21.6"	103°54'24.3"
88	611,137.743	2,662,693.776	24°4'21.2"	103°54'24.3"
89	611,150.164	2,662,691.039	24°4'21.1"	103°54'23.8"
90	611,151.398	2,662,690.703	24°4'21.1"	103°54'23.8"
91	611,162.961	2,662,686.922	24°4'21.0"	103°54'23.4"
92	611,171.133	2,662,692.118	24°4'21.1"	103°54'23.1"
93	611,172.842	2,662,693.032	24°4'21.2"	103°54'23.0"
94	611,174.669	2,662,693.679	24°4'21.2"	103°54'22.9"
95	611,176.572	2,662,694.046	24°4'21.2"	103°54'22.9"
96	611,178.508	2,662,694.124	24°4'21.2"	103°54'22.8"
97	611,180.434	2,662,693.910	24°4'21.2"	103°54'22.7"
98	611,182.307	2,662,693.411	24°4'21.2"	103°54'22.7"
99	611,184.083	2,662,692.637	24°4'21.2"	103°54'22.6"
100	611,211.461	2,662,678.165	24°4'20.7"	103°54'21.6"
101	611,211.882	2,662,677.932	24°4'20.7"	103°54'21.6"
102	611,212.242	2,662,677.717	24°4'20.7"	103°54'21.6"
103	611,234.851	2,662,663.664	24°4'20.2"	103°54'20.8"

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
751	611,462.929	2,660,158.647	24°2'58.7"	103°54'13.4"
752	611,462.784	2,660,157.514	24°2'58.7"	103°54'13.4"
753	611,462.707	2,660,157.112	24°2'58.7"	103°54'13.4"
754	611,458.619	2,660,137.774	24°2'58.0"	103°54'13.6"
755	611,458.988	2,660,129.121	24°2'57.8"	103°54'13.6"
756	611,445.843	2,660,124.323	24°2'57.6"	103°54'14.1"
757	611,445.915	2,660,124.758	24°2'57.6"	103°54'14.0"
758	611,446.576	2,660,139.310	24°2'58.1"	103°54'14.0"
759	611,450.868	2,660,159.615	24°2'58.7"	103°54'13.9"
760	611,451.738	2,660,170.460	24°2'59.1"	103°54'13.8"
761	611,451.868	2,660,184.289	24°2'59.5"	103°54'13.8"
762	611,455.837	2,660,198.180	24°3'0.04"	103°54'13.7"
763	611,460.673	2,660,215.324	24°3'0.60"	103°54'13.5"
764	611,473.749	2,660,205.425	24°3'0.27"	103°54'13.0"
	SUPERFICIE: 1,069.77 m²			
	SECCIÓN 9			
806	611,655.940	2,660,303.427	24°3'3.41"	103°54'6.61"
807	611,655.986	2,660,287.344	24°3'2.89"	103°54'6.61"
808	611,655.423	2,660,287.036	24°3'2.88"	103°54'6.63"
809	611,642.094	2,660,287.456	24°3'2.90"	103°54'7.10"
810	611,630.335	2,660,286.311	24°3'2.86"	103°54'7.52"
811	611,628.223	2,660,286.242	24°3'2.86"	103°54'7.59"
812	611,626.119	2,660,286.446	24°3'2.87"	103°54'7.67"
813	611,624.059	2,660,286.918	24°3'2.88"	103°54'7.74"
814	611,613.452	2,660,290.081	24°3'2.99"	103°54'8.12"
815	611,598.601	2,660,288.981	24°3'2.95"	103°54'8.64"
816	611,597.242	2,660,288.938	24°3'2.95"	103°54'8.69"
817	611,581.696	2,660,289.216	24°3'2.97"	103°54'9.24"
818	611,570.546	2,660,287.455	24°3'2.91"	103°54'9.64"
819	611,569.279	2,660,287.305	24°3'2.91"	103°54'9.68"
820	611,546.558	2,660,285.512	24°3'2.86"	103°54'10.4"
821	611,523.781	2,660,276.623	24°3'2.57"	103°54'11.2"
822	611,510.777	2,660,266.870	24°3'2.26"	103°54'11.7"
823	611,497.805	2,660,253.309	24°3'1.82"	103°54'12.2"
824	611,488.574	2,660,241.139	24°3'1.43"	103°54'12.5"
825	611,485.898	2,660,224.555	24°3'0.89"	103°54'12.6"
826	611,485.256	2,660,222.009	24°3'0.81"	103°54'12.6"

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
104	611,236.223	2,662,662.681	24°4'20.2"	103°54'20.8"
105	611,237.455	2,662,661.528	24°4'20.1"	103°54'20.7"
106	611,238.526	2,662,660.223	24°4'20.1"	103°54'20.7"
107	611,239.417	2,662,658.790	24°4'20.0"	103°54'20.7"
108	611,245.309	2,662,647.770	24°4'19.7"	103°54'20.5"
109	611,246.132	2,662,645.881	24°4'19.6"	103°54'20.4"
110	611,246.644	2,662,643.886	24°4'19.6"	103°54'20.4"
111	611,246.832	2,662,641.835	24°4'19.5"	103°54'20.4"
112	611,246.904	2,662,635.560	24°4'19.3"	103°54'20.4"
113	611,254.031	2,662,623.106	24°4'18.9"	103°54'20.1"
114	611,263.147	2,662,620.008	24°4'18.8"	103°54'19.8"
115	611,274.361	2,662,618.933	24°4'18.7"	103°54'19.4"
116	611,276.335	2,662,618.588	24°4'18.7"	103°54'19.4"
117	611,278.231	2,662,617.941	24°4'18.7"	103°54'19.3"
118	611,280.005	2,662,617.008	24°4'18.7"	103°54'19.2"
119	611,286.678	2,662,612.806	24°4'18.5"	103°54'19.0"
120	611,295.943	2,662,613.595	24°4'18.6"	103°54'18.7"
121	611,297.037	2,662,613.641	24°4'18.6"	103°54'18.6"
122	611,298.822	2,662,613.517	24°4'18.6"	103°54'18.6"
123	611,313.677	2,662,611.442	24°4'18.5"	103°54'18.0"
124	611,315.641	2,662,611.009	24°4'18.5"	103°54'18.0"
125	611,317.514	2,662,610.277	24°4'18.4"	103°54'17.9"
126	611,331.014	2,662,603.742	24°4'18.2"	103°54'17.4"
127	611,332.559	2,662,602.857	24°4'18.2"	103°54'17.4"
128	611,333.968	2,662,601.768	24°4'18.2"	103°54'17.3"
129	611,335.213	2,662,600.495	24°4'18.1"	103°54'17.3"
130	611,336.272	2,662,599.063	24°4'18.1"	103°54'17.2"
131	611,344.399	2,662,586.310	24°4'17.7"	103°54'17.0"
132	611,352.607	2,662,575.628	24°4'17.3"	103°54'16.7"
133	611,353.551	2,662,574.217	24°4'17.3"	103°54'16.6"
134	611,354.511	2,662,572.150	24°4'17.2"	103°54'16.6"
135	611,359.468	2,662,558.327	24°4'16.7"	103°54'16.4"
136	611,359.923	2,662,556.748	24°4'16.7"	103°54'16.4"
137	611,360.173	2,662,555.124	24°4'16.6"	103°54'16.4"
138	611,360.216	2,662,553.482	24°4'16.6"	103°54'16.4"
139	611,359.714	2,662,540.303	24°4'16.2"	103°54'16.4"
140	611,359.527	2,662,538.554	24°4'16.1"	103°54'16.4"

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
827	611,484.215	2,660,219.599	24°3'0.73"	103°54'12.7"
828	611,482.803	2,660,217.386	24°3'0.66"	103°54'12.7"
829	611,473.749	2,660,205.425	24°3'0.27"	103°54'13.0"
830	611,460.673	2,660,215.324	24°3'0.60"	103°54'13.5"
831	611,469.727	2,660,227.284	24°3'0.98"	103°54'13.2"
832	611,473.035	2,660,247.790	24°3'1.65"	103°54'13.1"
833	611,485.305	2,660,263.967	24°3'2.17"	103°54'12.6"
834	611,499.858	2,660,279.180	24°3'2.66"	103°54'12.1"
835	611,515.733	2,660,291.087	24°3'3.04"	103°54'11.5"
836	611,542.852	2,660,301.670	24°3'3.38"	103°54'10.6"
837	611,567.988	2,660,303.655	24°3'3.44"	103°54'9.72"
838	611,580.556	2,660,305.639	24°3'3.50"	103°54'9.28"
839	611,597.389	2,660,305.336	24°3'3.49"	103°54'8.68"
840	611,615.249	2,660,306.659	24°3'3.53"	103°54'8.05"
841	611,628.746	2,660,302.634	24°3'3.39"	103°54'7.57"
842	611,641.556	2,660,303.881	24°3'3.43"	103°54'7.12"
843	611,655.940	2,660,303.427	24°3'3.41"	103°54'6.61"
	SUPERFICIE: 3,811.017 m²			

SECCIÓN 10				
765	611,655.986	2,660,287.344	24°3'2.89"	103°54'6.61"
766	611,655.940	2,660,303.427	24°3'3.41"	103°54'6.61"
767	611,672.112	2,660,306.774	24°3'3.52"	103°54'6.03"
768	611,687.089	2,660,311.122	24°3'3.65"	103°54'5.50"
769	611,702.366	2,660,317.869	24°3'3.87"	103°54'4.96"
770	611,714.875	2,660,326.618	24°3'4.15"	103°54'4.51"
771	611,726.341	2,660,336.374	24°3'4.46"	103°54'4.11"
772	611,737.093	2,660,347.826	24°3'4.83"	103°54'3.72"
773	611,746.451	2,660,360.962	24°3'5.26"	103°54'3.39"
774	611,751.030	2,660,374.532	24°3'5.70"	103°54'3.22"
775	611,746.218	2,660,384.050	24°3'6.01"	103°54'3.39"
776	611,746.218	2,660,398.602	24°3'6.48"	103°54'3.39"
777	611,747.000	2,660,411.000	24°3'6.89"	103°54'3.35"
778	611,756.681	2,660,410.389	24°3'6.86"	103°54'3.01"
779	611,755.918	2,660,398.297	24°3'6.47"	103°54'3.04"
780	611,755.918	2,660,386.363	24°3'6.08"	103°54'3.04"
781	611,759.687	2,660,378.908	24°3'5.84"	103°54'2.91"
782	611,760.269	2,660,377.485	24°3'5.79"	103°54'2.89"

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
141	611,359.250	2,662,537.333	24°4'16.1"	103°54'16.4"
142	611,356.920	2,662,528.967	24°4'15.8"	103°54'16.5"
143	611,357.413	2,662,522.683	24°4'15.6"	103°54'16.5"
144	611,357.418	2,662,520.730	24°4'15.5"	103°54'16.5"
145	611,357.128	2,662,518.799	24°4'15.5"	103°54'16.5"
146	611,356.551	2,662,516.934	24°4'15.4"	103°54'16.5"
147	611,355.698	2,662,515.178	24°4'15.3"	103°54'16.6"
148	611,348.636	2,662,503.172	24°4'15.0"	103°54'16.8"
149	611,349.901	2,662,495.317	24°4'14.7"	103°54'16.8"
150	611,352.908	2,662,479.625	24°4'14.2"	103°54'16.7"
151	611,353.045	2,662,478.696	24°4'14.2"	103°54'16.7"
152	611,354.600	2,662,464.508	24°4'13.7"	103°54'16.6"
153	611,360.536	2,662,451.443	24°4'13.3"	103°54'16.4"
154	611,361.218	2,662,449.570	24°4'13.2"	103°54'16.4"
155	611,361.603	2,662,447.615	24°4'13.1"	103°54'16.4"
156	611,363.399	2,662,432.355	24°4'12.7"	103°54'16.3"
157	611,367.047	2,662,422.024	24°4'12.3"	103°54'16.2"
158	611,374.238	2,662,408.574	24°4'11.9"	103°54'16.0"
159	611,381.159	2,662,405.688	24°4'11.8"	103°54'15.7"
160	611,381.827	2,662,405.387	24°4'11.8"	103°54'15.7"
161	611,397.856	2,662,397.607	24°4'11.5"	103°54'15.1"
162	611,398.673	2,662,397.174	24°4'11.5"	103°54'15.1"
163	611,399.720	2,662,396.499	24°4'11.5"	103°54'15.1"
164	611,411.959	2,662,387.758	24°4'11.2"	103°54'14.6"
165	611,421.693	2,662,383.064	24°4'11.0"	103°54'14.3"
166	611,433.469	2,662,386.241	24°4'11.1"	103°54'13.9"
167	611,434.589	2,662,386.491	24°4'11.1"	103°54'13.8"
168	611,436.796	2,662,386.687	24°4'11.1"	103°54'13.7"
169	611,451.695	2,662,386.725	24°4'11.1"	103°54'13.2"
170	611,465.502	2,662,386.974	24°4'11.2"	103°54'12.7"
171	611,476.904	2,662,389.128	24°4'11.2"	103°54'12.3"
172	611,487.718	2,662,395.619	24°4'11.4"	103°54'11.9"
173	611,499.132	2,662,402.663	24°4'11.7"	103°54'11.5"
174	611,508.626	2,662,412.162	24°4'12.0"	103°54'11.2"
175	611,519.082	2,662,422.829	24°4'12.3"	103°54'10.8"
176	611,520.002	2,662,423.682	24°4'12.3"	103°54'10.8"
177	611,520.662	2,662,424.200	24°4'12.3"	103°54'10.8"

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
783	611,760.620	2,660,375.988	24°3'5.74"	103°54'2.88"
784	611,760.730	2,660,374.454	24°3'5.69"	103°54'2.88"
785	611,760.595	2,660,372.922	24°3'5.64"	103°54'2.88"
786	611,760.221	2,660,371.430	24°3'5.60"	103°54'2.90"
787	611,755.641	2,660,357.861	24°3'5.15"	103°54'3.06"
788	611,755.089	2,660,356.550	24°3'5.11"	103°54'3.08"
789	611,754.351	2,660,355.335	24°3'5.07"	103°54'3.11"
790	611,744.994	2,660,342.198	24°3'4.65"	103°54'3.44"
791	611,744.524	2,660,341.591	24°3'4.63"	103°54'3.46"
792	611,744.165	2,660,341.187	24°3'4.62"	103°54'3.47"
793	611,733.413	2,660,329.734	24°3'4.25"	103°54'3.86"
794	611,732.627	2,660,328.986	24°3'4.22"	103°54'3.89"
795	611,721.135	2,660,319.208	24°3'3.91"	103°54'4.29"
796	611,720.434	2,660,318.669	24°3'3.89"	103°54'4.32"
797	611,707.926	2,660,309.920	24°3'3.61"	103°54'4.76"
798	611,707.216	2,660,309.468	24°3'3.59"	103°54'4.79"
799	611,706.285	2,660,308.996	24°3'3.58"	103°54'4.82"
800	611,691.007	2,660,302.249	24°3'3.36"	103°54'5.37"
801	611,690.407	2,660,302.007	24°3'3.36"	103°54'5.39"
802	611,689.794	2,660,301.807	24°3'3.35"	103°54'5.41"
803	611,674.817	2,660,297.458	24°3'3.21"	103°54'5.94"
804	611,674.077	2,660,297.275	24°3'3.21"	103°54'5.97"
805	611,655.986	2,660,287.344	24°3'2.89"	103°54'6.61"
	SUPERFICIE: 1,706.702 m²			
	SECCIÓN 11			
844	611,389.077	2,660,275.461	24°3'2.57"	103°54'16.0"
845	611,400.242	2,660,278.605	24°3'2.67"	103°54'15.6"
846	611,401.351	2,660,263.773	24°3'2.19"	103°54'15.6"
847	611,407.102	2,660,251.119	24°3'1.77"	103°54'15.4"
848	611,407.386	2,660,250.423	24°3'1.75"	103°54'15.4"
849	611,407.620	2,660,249.691	24°3'1.73"	103°54'15.4"
850	611,411.619	2,660,235.233	24°3'1.26"	103°54'15.2"
851	611,411.776	2,660,234.581	24°3'1.23"	103°54'15.2"
852	611,414.766	2,660,219.882	24°3'0.75"	103°54'15.1"
853	611,414.813	2,660,219.633	24°3'0.75"	103°54'15.1"
854	611,414.955	2,660,218.261	24°3'0.70"	103°54'15.1"
855	611,415.438	2,660,203.269	24°3'0.21"	103°54'15.1"

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
178	611,531.092	2,662,431.854	24°4'12.6"	103°54'10.4"
179	611,532.274	2,662,432.626	24°4'12.6"	103°54'10.4"
180	611,532.886	2,662,432.957	24°4'12.6"	103°54'10.3"
181	611,546.582	2,662,439.908	24°4'12.9"	103°54'9.89"
182	611,548.008	2,662,440.526	24°4'12.9"	103°54'9.84"
183	611,549.976	2,662,441.071	24°4'12.9"	103°54'9.77"
184	611,562.565	2,662,443.499	24°4'13.0"	103°54'9.32"
185	611,573.666	2,662,449.934	24°4'13.2"	103°54'8.93"
186	611,575.794	2,662,450.918	24°4'13.2"	103°54'8.85"
187	611,590.038	2,662,455.889	24°4'13.4"	103°54'8.34"
188	611,592.048	2,662,456.414	24°4'13.4"	103°54'8.27"
189	611,593.411	2,662,456.580	24°4'13.4"	103°54'8.22"
190	611,608.376	2,662,457.600	24°4'13.4"	103°54'7.70"
191	611,610.280	2,662,457.589	24°4'13.4"	103°54'7.63"
192	611,612.161	2,662,457.298	24°4'13.4"	103°54'7.56"
193	611,613.978	2,662,456.733	24°4'13.4"	103°54'7.50"
194	611,615.693	2,662,455.907	24°4'13.4"	103°54'7.44"
195	611,617.268	2,662,454.838	24°4'13.3"	103°54'7.38"
196	611,629.021	2,662,445.519	24°4'13.0"	103°54'6.97"
197	611,630.608	2,662,444.025	24°4'13.0"	103°54'6.91"
198	611,631.922	2,662,442.285	24°4'12.9"	103°54'6.87"
199	611,632.923	2,662,440.349	24°4'12.8"	103°54'6.83"
200	611,633.585	2,662,438.272	24°4'12.8"	103°54'6.81"
201	611,641.289	2,662,404.412	24°4'11.7"	103°54'6.54"
202	611,641.561	2,662,402.677	24°4'11.6"	103°54'6.54"
203	611,641.594	2,662,400.921	24°4'11.6"	103°54'6.54"
204	611,641.389	2,662,399.177	24°4'11.5"	103°54'6.54"
205	611,638.798	2,662,375.980	24°4'10.7"	103°54'6.71"
206	611,638.615	2,662,368.546	24°4'10.5"	103°54'6.65"
207	611,639.032	2,662,368.473	24°4'10.5"	103°54'6.63"
208	611,641.222	2,662,367.888	24°4'10.5"	103°54'6.56"
209	611,642.442	2,662,367.371	24°4'10.5"	103°54'6.51"
210	611,647.785	2,662,364.778	24°4'10.4"	103°54'6.33"
211	611,648.722	2,662,364.274	24°4'10.4"	103°54'6.29"
212	611,659.836	2,662,357.536	24°4'10.1"	103°54'5.90"
213	611,681.239	2,662,359.346	24°4'10.2"	103°54'5.14"
214	611,681.524	2,662,360.296	24°4'10.2"	103°54'5.13"

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
856	611,415.443	2,660,202.969	24°3'0.21"	103°54'15.1"
857	611,415.462	2,660,187.964	24°2'59.7"	103°54'15.1"
858	611,415.464	2,660,176.947	24°2'59.3"	103°54'15.1"
859	611,423.704	2,660,168.625	24°2'59.0"	103°54'14.8"
860	611,424.644	2,660,167.521	24°2'59.0"	103°54'14.8"
861	611,425.410	2,660,166.289	24°2'59.0"	103°54'14.8"
862	611,434.303	2,660,149.252	24°2'58.4"	103°54'14.5"
863	611,434.819	2,660,148.081	24°2'58.4"	103°54'14.4"
864	611,434.902	2,660,147.845	24°2'58.4"	103°54'14.4"
865	611,445.843	2,660,124.323	24°2'57.6"	103°54'14.1"
866	611,434.000	2,660,120.000	24°2'57.5"	103°54'14.5"
867	611,425.704	2,660,144.763	24°2'58.3"	103°54'14.8"
868	611,416.811	2,660,161.800	24°2'58.8"	103°54'15.1"
869	611,405.764	2,660,172.956	24°2'59.2"	103°54'15.5"
870	611,405.762	2,660,187.957	24°2'59.7"	103°54'15.5"
871	611,405.743	2,660,202.957	24°3'0.21"	103°54'15.4"
872	611,405.260	2,660,217.948	24°3'0.70"	103°54'15.5"
873	611,402.270	2,660,232.648	24°3'1.18"	103°54'15.6"
874	611,398.271	2,660,247.106	24°3'1.64"	103°54'15.7"
875	611,392.065	2,660,260.761	24°3'2.09"	103°54'15.9"
876	611,389.077	2,660,275.461	24°3'2.57"	103°54'16.0"
	SUPERFICIE: 1,656.044 m²			
	SECCIÓN 12			
877	611,136.000	2,660,699.000	24°3'16.4"	103°54'24.9"
878	611,136.641	2,660,710.613	24°3'16.7"	103°54'24.8"
879	611,150.799	2,660,710.866	24°3'16.7"	103°54'24.3"
880	611,173.131	2,660,713.946	24°3'16.8"	103°54'23.5"
881	611,174.533	2,660,714.053	24°3'16.8"	103°54'23.5"
882	611,175.938	2,660,713.990	24°3'16.8"	103°54'23.4"
883	611,177.325	2,660,713.758	24°3'16.8"	103°54'23.4"
884	611,197.962	2,660,708.995	24°3'16.7"	103°54'22.7"
885	611,199.712	2,660,708.442	24°3'16.6"	103°54'22.6"
886	611,201.353	2,660,707.621	24°3'16.6"	103°54'22.5"
887	611,202.844	2,660,706.550	24°3'16.6"	103°54'22.5"
888	611,204.147	2,660,705.258	24°3'16.5"	103°54'22.4"
889	611,233.562	2,660,671.072	24°3'15.4"	103°54'21.4"
890	611,234.769	2,660,669.361	24°3'15.4"	103°54'21.4"

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
215	611,682.267	2,662,362.205	24°4'10.3"	103°54'5.11"
216	611,683.303	2,662,363.972	24°4'10.3"	103°54'5.07"
217	611,684.606	2,662,365.552	24°4'10.4"	103°54'5.02"
218	611,686.142	2,662,366.907	24°4'10.4"	103°54'4.97"
219	611,687.873	2,662,368.002	24°4'10.5"	103°54'4.91"
220	611,710.542	2,662,379.927	24°4'10.9"	103°54'4.10"
221	611,712.136	2,662,380.632	24°4'10.9"	103°54'4.04"
222	611,712.546	2,662,380.774	24°4'10.9"	103°54'4.03"
223	611,724.129	2,662,384.553	24°4'11.0"	103°54'3.62"
224	611,725.799	2,662,384.977	24°4'11.0"	103°54'3.56"
225	611,727.511	2,662,385.175	24°4'11.0"	103°54'3.50"
226	611,729.233	2,662,385.143	24°4'11.0"	103°54'3.44"
227	611,730.936	2,662,384.881	24°4'11.0"	103°54'3.38"
228	611,746.932	2,662,381.317	24°4'10.9"	103°54'2.81"
229	611,748.583	2,662,380.832	24°4'10.9"	103°54'2.75"
230	611,750.156	2,662,380.130	24°4'10.9"	103°54'2.70"
231	611,751.621	2,662,379.226	24°4'10.8"	103°54'2.64"
232	611,752.952	2,662,378.134	24°4'10.8"	103°54'2.60"
233	611,760.751	2,662,370.817	24°4'10.5"	103°54'2.32"
234	611,762.124	2,662,369.308	24°4'10.5"	103°54'2.28"
235	611,763.242	2,662,367.602	24°4'10.4"	103°54'2.24"
236	611,764.077	2,662,365.741	24°4'10.4"	103°54'2.21"
237	611,764.607	2,662,363.771	24°4'10.3"	103°54'2.19"
238	611,764.821	2,662,361.742	24°4'10.3"	103°54'2.18"
239	611,764.712	2,662,359.705	24°4'10.2"	103°54'2.19"
240	611,762.031	2,662,339.589	24°4'9.58"	103°54'2.29"
241	611,760.889	2,662,320.870	24°4'8.97"	103°54'2.33"
242	611,764.358	2,662,306.283	24°4'8.50"	103°54'2.22"
243	611,768.958	2,662,299.906	24°4'8.29"	103°54'2.05"
244	611,783.869	2,662,294.058	24°4'8.09"	103°54'1.53"
245	611,784.426	2,662,293.824	24°4'8.09"	103°54'1.51"
246	611,798.279	2,662,287.628	24°4'7.88"	103°54'1.02"
247	611,815.415	2,662,283.840	24°4'7.75"	103°54'0.41"
248	611,817.043	2,662,283.366	24°4'7.74"	103°54'0.35"
249	611,817.459	2,662,283.206	24°4'7.73"	103°54'0.34"
250	611,833.037	2,662,276.918	24°4'7.52"	103°53'59.7"
251	611,834.913	2,662,275.977	24°4'7.49"	103°53'59.7"

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

ID	COORDENADAS WGS84				ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS			UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O		X	Y	N	O
891	611,235.275	2,660,668.378	24°3'15.3"	103°54'21.4"	252	611,836.612	2,662,274.743	24°4'7.45"	103°53'59.6"
892	611,251.944	2,660,631.866	24°3'14.1"	103°54'20.8"	253	611,838.088	2,662,273.251	24°4'7.41"	103°53'59.6"
893	611,252.083	2,660,631.550	24°3'14.1"	103°54'20.8"	254	611,839.302	2,662,271.539	24°4'7.35"	103°53'59.5"
894	611,270.322	2,660,588.231	24°3'12.7"	103°54'20.1"	255	611,845.863	2,662,260.483	24°4'6.99"	103°53'59.3"
895	611,287.346	2,660,570.134	24°3'12.1"	103°54'19.5"	256	611,846.719	2,662,258.730	24°4'6.93"	103°53'59.3"
896	611,288.257	2,660,569.038	24°3'12.1"	103°54'19.5"	257	611,847.300	2,662,256.868	24°4'6.87"	103°53'59.2"
897	611,289.027	2,660,567.838	24°3'12.1"	103°54'19.5"	258	611,847.594	2,662,254.939	24°4'6.81"	103°53'59.2"
898	611,289.643	2,660,566.552	24°3'12.0"	103°54'19.5"	259	611,847.593	2,662,252.989	24°4'6.74"	103°53'59.2"
899	611,294.978	2,660,553.423	24°3'11.6"	103°54'19.3"	260	611,847.299	2,662,251.060	24°4'6.68"	103°53'59.2"
900	611,302.139	2,660,541.161	24°3'11.2"	103°54'19.0"	261	611,846.717	2,662,249.199	24°4'6.62"	103°53'59.3"
901	611,303.008	2,660,539.303	24°3'11.1"	103°54'19.0"	262	611,845.861	2,662,247.446	24°4'6.56"	103°53'59.3"
902	611,303.504	2,660,537.499	24°3'11.1"	103°54'19.0"	263	611,837.991	2,662,234.201	24°4'6.13"	103°53'59.6"
903	611,313.017	2,660,487.390	24°3'9.48"	103°54'18.7"	264	611,837.583	2,662,233.558	24°4'6.11"	103°53'59.6"
904	611,318.940	2,660,475.337	24°3'9.08"	103°54'18.4"	265	611,830.407	2,662,222.962	24°4'5.77"	103°53'59.9"
905	611,319.430	2,660,474.188	24°3'9.05"	103°54'18.4"	266	611,829.608	2,662,221.903	24°4'5.73"	103°53'59.9"
906	611,319.888	2,660,472.574	24°3'8.99"	103°54'18.4"	267	611,829.296	2,662,221.545	24°4'5.72"	103°53'59.9"
907	611,322.890	2,660,458.085	24°3'8.52"	103°54'18.3"	268	611,821.621	2,662,213.053	24°4'5.45"	103°54'0.21"
908	611,325.923	2,660,445.660	24°3'8.12"	103°54'18.2"	269	611,820.343	2,662,211.821	24°4'5.41"	103°54'0.26"
909	611,342.673	2,660,420.210	24°3'7.29"	103°54'17.6"	270	611,819.053	2,662,210.869	24°4'5.38"	103°54'0.30"
910	611,343.029	2,660,419.632	24°3'7.27"	103°54'17.6"	271	611,807.499	2,662,203.401	24°4'5.14"	103°54'0.71"
911	611,343.390	2,660,418.956	24°3'7.25"	103°54'17.6"	272	611,805.935	2,662,202.537	24°4'5.11"	103°54'0.77"
912	611,350.015	2,660,405.498	24°3'6.81"	103°54'17.4"	273	611,804.266	2,662,201.898	24°4'5.09"	103°54'0.83"
913	611,350.372	2,660,404.700	24°3'6.78"	103°54'17.4"	274	611,795.958	2,662,199.359	24°4'5.01"	103°54'1.13"
914	611,355.965	2,660,390.782	24°3'6.33"	103°54'17.2"	275	611,785.559	2,662,180.184	24°4'4.39"	103°54'1.50"
915	611,356.102	2,660,390.424	24°3'6.32"	103°54'17.2"	276	611,785.316	2,662,178.068	24°4'4.32"	103°54'1.51"
916	611,356.380	2,660,389.555	24°3'6.29"	103°54'17.1"	277	611,784.728	2,662,176.020	24°4'4.25"	103°54'1.53"
917	611,360.387	2,660,375.099	24°3'5.82"	103°54'17.0"	278	611,783.811	2,662,174.097	24°4'4.19"	103°54'1.56"
918	611,360.454	2,660,374.847	24°3'5.81"	103°54'17.0"	279	611,782.589	2,662,172.352	24°4'4.14"	103°54'1.61"
919	611,363.718	2,660,361.947	24°3'5.39"	103°54'16.9"	280	611,773.810	2,662,161.781	24°4'3.79"	103°54'1.92"
920	611,370.576	2,660,350.448	24°3'5.01"	103°54'16.7"	281	611,767.702	2,662,150.556	24°4'3.43"	103°54'2.14"
921	611,371.472	2,660,348.545	24°3'4.95"	103°54'16.6"	282	611,760.710	2,662,131.390	24°4'2.81"	103°54'2.39"
922	611,371.594	2,660,348.192	24°3'4.94"	103°54'16.6"	283	611,759.860	2,662,129.532	24°4'2.75"	103°54'2.42"
923	611,376.046	2,660,334.618	24°3'4.49"	103°54'16.5"	284	611,733.951	2,662,083.028	24°4'1.25"	103°54'3.35"
924	611,382.081	2,660,321.801	24°3'4.08"	103°54'16.3"	285	611,713.790	2,662,035.547	24°3'59.7"	103°54'4.08"
925	611,388.684	2,660,308.486	24°3'3.64"	103°54'16.0"	286	611,713.555	2,662,035.027	24°3'59.6"	103°54'4.09"
926	611,395.385	2,660,295.089	24°3'3.21"	103°54'15.8"	287	611,685.506	2,661,976.333	24°3'57.7"	103°54'5.10"
927	611,395.911	2,660,293.867	24°3'3.17"	103°54'15.8"	288	611,681.583	2,661,961.646	24°3'57.3"	103°54'5.24"

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

ID	COORDENADAS WGS84				ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS			UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O		X	Y	N	O
928	611,396.176	2,660,293.044	24°3'3.14"	103°54'15.8"	289	611,680.973	2,661,959.884	24°3'57.2"	103°54'5.26"
929	611,400.242	2,660,278.605	24°3'2.67"	103°54'15.6"	290	611,680.115	2,661,958.228	24°3'57.2"	103°54'5.29"
930	611,389.077	2,660,275.461	24°3'2.57"	103°54'16.0"	291	611,672.424	2,661,945.693	24°3'56.8"	103°54'5.57"
931	611,385.011	2,660,289.899	24°3'3.04"	103°54'16.2"	292	611,665.504	2,661,930.304	24°3'56.3"	103°54'5.82"
932	611,378.301	2,660,303.314	24°3'3.48"	103°54'16.4"	293	611,666.882	2,661,924.313	24°3'56.1"	103°54'5.77"
933	611,371.636	2,660,316.753	24°3'3.92"	103°54'16.6"	294	611,681.534	2,661,914.658	24°3'55.7"	103°54'5.25"
934	611,365.246	2,660,330.324	24°3'4.36"	103°54'16.8"	295	611,682.728	2,661,913.768	24°3'55.7"	103°54'5.21"
935	611,360.572	2,660,344.577	24°3'4.82"	103°54'17.0"	296	611,683.069	2,661,913.472	24°3'55.7"	103°54'5.20"
936	611,352.888	2,660,357.460	24°3'5.24"	103°54'17.3"	297	611,692.735	2,661,904.768	24°3'55.4"	103°54'4.86"
937	611,349.208	2,660,372.000	24°3'5.72"	103°54'17.4"	298	611,704.373	2,661,902.171	24°3'55.3"	103°54'4.45"
938	611,345.202	2,660,386.457	24°3'6.19"	103°54'17.5"	299	611,706.273	2,661,901.590	24°3'55.3"	103°54'4.38"
939	611,339.608	2,660,400.374	24°3'6.64"	103°54'17.7"	300	611,708.061	2,661,900.725	24°3'55.3"	103°54'4.32"
940	611,332.983	2,660,413.832	24°3'7.08"	103°54'18.0"	301	611,709.696	2,661,899.595	24°3'55.2"	103°54'4.26"
941	611,315.129	2,660,440.960	24°3'7.97"	103°54'18.6"	302	611,711.137	2,661,898.227	24°3'55.2"	103°54'4.21"
942	611,311.572	2,660,455.532	24°3'8.44"	103°54'18.7"	303	611,712.351	2,661,896.655	24°3'55.1"	103°54'4.17"
943	611,308.529	2,660,470.221	24°3'8.92"	103°54'18.8"	304	611,720.759	2,661,883.836	24°3'54.7"	103°54'3.88"
944	611,301.913	2,660,483.684	24°3'9.36"	103°54'19.0"	305	611,721.751	2,661,882.021	24°3'54.7"	103°54'3.84"
945	611,292.108	2,660,535.336	24°3'11.0"	103°54'19.4"	306	611,722.440	2,661,880.071	24°3'54.6"	103°54'3.82"
946	611,284.543	2,660,548.289	24°3'11.4"	103°54'19.6"	307	611,725.930	2,661,866.924	24°3'54.2"	103°54'3.70"
947	611,278.897	2,660,562.186	24°3'11.9"	103°54'19.8"	308	611,726.166	2,661,865.854	24°3'54.1"	103°54'3.69"
948	611,260.442	2,660,581.805	24°3'12.5"	103°54'20.5"	309	611,726.266	2,661,865.185	24°3'54.1"	103°54'3.69"
949	611,241.392	2,660,627.048	24°3'14.0"	103°54'21.2"	310	611,728.333	2,661,848.338	24°3'53.6"	103°54'3.62"
950	611,224.723	2,660,663.561	24°3'15.2"	103°54'21.7"	311	611,728.429	2,661,846.767	24°3'53.5"	103°54'3.61"
951	611,195.354	2,660,697.692	24°3'16.3"	103°54'22.8"	312	611,728.423	2,661,846.380	24°3'53.5"	103°54'3.61"
952	611,174.716	2,660,702.455	24°3'16.5"	103°54'23.5"	313	611,727.888	2,661,828.526	24°3'52.9"	103°54'3.64"
953	611,151.698	2,660,699.280	24°3'16.4"	103°54'24.3"	314	611,715.014	2,661,829.594	24°3'53.0"	103°54'4.10"
954	611,136.000	2,660,699.000	24°3'16.4"	103°54'24.9"	315	611,715.529	2,661,846.767	24°3'53.5"	103°54'4.07"
	SUPERFICIE: 6,245.849 m²				316	611,713.462	2,661,863.614	24°3'54.1"	103°54'4.14"
	SECCIÓN 13				317	611,709.972	2,661,876.761	24°3'54.5"	103°54'4.26"
955	611,158.591	2,660,757.000	24°3'18.2"	103°54'24.0"	318	611,701.564	2,661,889.580	24°3'54.9"	103°54'4.55"
956	611,145.473	2,660,737.637	24°3'17.6"	103°54'24.5"	319	611,686.619	2,661,892.915	24°3'55.0"	103°54'5.08"
957	611,135.130	2,660,712.814	24°3'16.8"	103°54'24.9"	320	611,674.436	2,661,903.886	24°3'55.4"	103°54'5.51"
958	611,136.641	2,660,710.613	24°3'16.7"	103°54'24.8"	321	611,655.467	2,661,916.385	24°3'55.8"	103°54'6.18"
959	611,136.000	2,660,699.000	24°3'16.4"	103°54'24.9"	322	611,651.961	2,661,931.640	24°3'56.3"	103°54'6.30"
960	611,127.091	2,660,711.980	24°3'16.8"	103°54'25.2"	323	611,660.998	2,661,951.736	24°3'57.0"	103°54'5.97"
961	611,138.998	2,660,740.555	24°3'17.7"	103°54'24.7"	324	611,669.120	2,661,964.974	24°3'57.4"	103°54'5.68"
962	611,150.000	2,660,760.000	24°3'18.3"	103°54'24.3"	325	611,673.351	2,661,980.817	24°3'57.9"	103°54'5.53"

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
963	611,158.591	2,660,757.000	24°3'18.2"	103°54'24.0"
	SUPERFICIE: 452.591 m²			
	SECCIÓN 14			
964	611,185.113	2,660,832.954	24°3'20.7"	103°54'23.1"
965	611,158.591	2,660,757.000	24°3'18.2"	103°54'24.0"
966	611,150.000	2,660,760.000	24°3'18.3"	103°54'24.3"
967	611,176.546	2,660,836.022	24°3'20.8"	103°54'23.4"
968	611,185.113	2,660,832.954	24°3'20.7"	103°54'23.1"
	SUPERFICIE: 732.434 m²			
	SECCIÓN 15			
969	611,197.504	2,660,913.941	24°3'23.3"	103°54'22.6"
970	611,195.694	2,660,900.401	24°3'22.9"	103°54'22.7"
971	611,198.014	2,660,886.866	24°3'22.4"	103°54'22.6"
972	611,198.142	2,660,885.546	24°3'22.4"	103°54'22.6"
973	611,198.077	2,660,884.222	24°3'22.4"	103°54'22.6"
974	611,197.821	2,660,882.921	24°3'22.3"	103°54'22.6"
975	611,197.378	2,660,881.671	24°3'22.3"	103°54'22.6"
976	611,191.802	2,660,868.967	24°3'21.9"	103°54'22.8"
977	611,193.035	2,660,855.809	24°3'21.4"	103°54'22.8"
978	611,193.054	2,660,854.340	24°3'21.4"	103°54'22.8"
979	611,192.836	2,660,852.888	24°3'21.3"	103°54'22.8"
980	611,192.387	2,660,851.490	24°3'21.3"	103°54'22.8"
981	611,187.158	2,660,838.810	24°3'20.9"	103°54'23.0"
982	611,185.113	2,660,832.954	24°3'20.7"	103°54'23.1"
983	611,176.546	2,660,836.022	24°3'20.8"	103°54'23.4"
984	611,178.650	2,660,842.047	24°3'21.0"	103°54'23.3"
985	611,183.975	2,660,854.959	24°3'21.4"	103°54'23.1"
986	611,182.522	2,660,870.466	24°3'21.9"	103°54'23.2"
987	611,189.045	2,660,885.328	24°3'22.4"	103°54'22.9"
988	611,186.490	2,660,900.231	24°3'22.9"	103°54'23.0"
989	611,189.000	2,660,919.000	24°3'23.5"	103°54'22.9"
990	611,197.504	2,660,913.941	24°3'23.3"	103°54'22.6"
	SUPERFICIE: 774.829 m²			
	SECCIÓN 16			
991	611,269.000	2,661,140.000	24°3'30.7"	103°54'20.0"
992	611,285.462	2,661,141.118	24°3'30.7"	103°54'19.4"
993	611,299.182	2,661,118.058	24°3'29.9"	103°54'19.0"

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
326	611,701.916	2,662,040.589	24°3'59.8"	103°54'4.50"
327	611,722.346	2,662,088.704	24°4'1.43"	103°54'3.76"
328	611,748.591	2,662,135.811	24°4'2.96"	103°54'2.82"
329	611,755.912	2,662,155.879	24°4'3.61"	103°54'2.55"
330	611,763.081	2,662,169.053	24°4'4.04"	103°54'2.30"
331	611,764.869	2,662,191.296	24°4'4.76"	103°54'2.23"
332	611,789.877	2,662,210.990	24°4'5.39"	103°54'1.34"
333	611,800.496	2,662,214.235	24°4'5.49"	103°54'0.96"
334	611,812.051	2,662,221.703	24°4'5.73"	103°54'0.55"
335	611,819.726	2,662,230.195	24°4'6.01"	103°54'0.28"
336	611,826.901	2,662,240.791	24°4'6.35"	103°54'0.02"
337	611,834.731	2,662,253.966	24°4'6.78"	103°53'59.7"
338	611,828.209	2,662,264.956	24°4'7.14"	103°53'59.9"
339	611,812.630	2,662,271.244	24°4'7.34"	103°54'0.51"
340	611,794.212	2,662,275.315	24°4'7.48"	103°54'1.16"
341	611,779.159	2,662,282.048	24°4'7.70"	103°54'1.70"
342	611,760.716	2,662,289.282	24°4'7.94"	103°54'2.35"
343	611,752.400	2,662,300.810	24°4'8.32"	103°54'2.64"
344	611,747.897	2,662,319.746	24°4'8.94"	103°54'2.79"
345	611,749.183	2,662,340.836	24°4'9.62"	103°54'2.74"
346	611,751.925	2,662,361.409	24°4'10.2"	103°54'2.64"
347	611,744.126	2,662,368.726	24°4'10.5"	103°54'2.91"
348	611,728.131	2,662,372.290	24°4'10.6"	103°54'3.48"
349	611,716.548	2,662,368.510	24°4'10.5"	103°54'3.89"
350	611,693.879	2,662,356.585	24°4'10.1"	103°54'4.70"
351	611,691.069	2,662,347.232	24°4'9.85"	103°54'4.80"
352	611,656.738	2,662,344.328	24°4'9.76"	103°54'6.01"
353	611,642.153	2,662,353.173	24°4'10.0"	103°54'6.53"
354	611,636.810	2,662,355.766	24°4'10.1"	103°54'6.72"
355	611,628.088	2,662,357.279	24°4'10.1"	103°54'7.03"
356	611,623.590	2,662,375.688	24°4'10.7"	103°54'7.18"
357	611,628.710	2,662,401.550	24°4'11.6"	103°54'6.99"
358	611,621.006	2,662,435.411	24°4'12.7"	103°54'7.25"
359	611,609.253	2,662,444.729	24°4'13.0"	103°54'7.67"
360	611,594.288	2,662,443.710	24°4'13.0"	103°54'8.20"
361	611,580.126	2,662,438.767	24°4'12.8"	103°54'8.70"
362	611,567.148	2,662,431.245	24°4'12.6"	103°54'9.16"

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

ID	COORDENADAS WGS84				ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS			UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O		X	Y	N	O
994	611,300.521	2,661,117.272	24°3'29.9"	103°54'18.9"	363	611,552.420	2,662,428.404	24°4'12.5"	103°54'9.69"
995	611,301.714	2,661,116.279	24°3'29.9"	103°54'18.9"	364	611,538.724	2,662,421.454	24°4'12.3"	103°54'10.1"
996	611,302.729	2,661,115.105	24°3'29.8"	103°54'18.8"	365	611,528.294	2,662,413.800	24°4'12.0"	103°54'10.5"
997	611,303.539	2,661,113.781	24°3'29.8"	103°54'18.8"	366	611,517.795	2,662,403.087	24°4'11.7"	103°54'10.9"
998	611,304.123	2,661,112.342	24°3'29.8"	103°54'18.8"	367	611,507.191	2,662,392.478	24°4'11.3"	103°54'11.3"
999	611,304.465	2,661,110.828	24°3'29.7"	103°54'18.8"	368	611,494.425	2,662,384.599	24°4'11.1"	103°54'11.7"
1000	611,306.890	2,661,093.661	24°3'29.1"	103°54'18.7"	369	611,481.565	2,662,376.880	24°4'10.8"	103°54'12.2"
1001	611,310.543	2,661,083.310	24°3'28.8"	103°54'18.6"	370	611,466.825	2,662,374.096	24°4'10.7"	103°54'12.7"
1002	611,310.940	2,661,081.798	24°3'28.8"	103°54'18.6"	371	611,451.828	2,662,373.825	24°4'10.7"	103°54'13.2"
1003	611,311.084	2,661,080.148	24°3'28.7"	103°54'18.6"	372	611,436.829	2,662,373.787	24°4'10.7"	103°54'13.7"
1004	611,311.084	2,661,071.549	24°3'28.4"	103°54'18.6"	373	611,420.417	2,662,369.358	24°4'10.6"	103°54'14.3"
1005	611,311.011	2,661,070.367	24°3'28.4"	103°54'18.6"	374	611,405.360	2,662,376.619	24°4'10.8"	103°54'14.9"
1006	611,310.790	2,661,069.203	24°3'28.4"	103°54'18.6"	375	611,392.223	2,662,386.002	24°4'11.1"	103°54'15.3"
1007	611,310.427	2,661,068.076	24°3'28.3"	103°54'18.6"	376	611,376.195	2,662,393.782	24°4'11.4"	103°54'15.9"
1008	611,303.421	2,661,050.244	24°3'27.7"	103°54'18.8"	377	611,365.029	2,662,398.437	24°4'11.5"	103°54'16.3"
1009	611,300.936	2,661,039.061	24°3'27.4"	103°54'18.9"	378	611,355.209	2,662,416.805	24°4'12.1"	103°54'16.6"
1010	611,300.484	2,661,037.596	24°3'27.3"	103°54'18.9"	379	611,350.756	2,662,429.418	24°4'12.6"	103°54'16.8"
1011	611,299.802	2,661,036.223	24°3'27.3"	103°54'19.0"	380	611,348.792	2,662,446.107	24°4'13.1"	103°54'16.8"
1012	611,298.908	2,661,034.978	24°3'27.2"	103°54'19.0"	381	611,342.001	2,662,461.051	24°4'13.6"	103°54'17.1"
1013	611,292.627	2,661,027.649	24°3'27.0"	103°54'19.2"	382	611,340.221	2,662,477.291	24°4'14.1"	103°54'17.1"
1014	611,290.741	2,661,017.005	24°3'26.7"	103°54'19.3"	383	611,337.195	2,662,493.077	24°4'14.6"	103°54'17.2"
1015	611,290.381	2,661,015.604	24°3'26.6"	103°54'19.3"	384	611,335.161	2,662,505.708	24°4'15.0"	103°54'17.3"
1016	611,289.812	2,661,014.274	24°3'26.6"	103°54'19.3"	385	611,344.553	2,662,521.673	24°4'15.6"	103°54'17.0"
1017	611,289.049	2,661,013.046	24°3'26.5"	103°54'19.4"	386	611,343.881	2,662,530.232	24°4'15.8"	103°54'17.0"
1018	611,288.108	2,661,011.948	24°3'26.5"	103°54'19.4"	387	611,346.823	2,662,540.794	24°4'16.2"	103°54'16.9"
1019	611,287.010	2,661,011.005	24°3'26.5"	103°54'19.4"	388	611,347.325	2,662,553.973	24°4'16.6"	103°54'16.9"
1020	611,285.783	2,661,010.240	24°3'26.4"	103°54'19.5"	389	611,342.379	2,662,567.767	24°4'17.1"	103°54'17.0"
1021	611,274.334	2,661,004.263	24°3'26.2"	103°54'19.9"	390	611,333.825	2,662,578.899	24°4'17.4"	103°54'17.3"
1022	611,267.961	2,660,998.418	24°3'26.1"	103°54'20.1"	391	611,325.393	2,662,592.131	24°4'17.9"	103°54'17.6"
1023	611,260.077	2,660,987.899	24°3'25.7"	103°54'20.4"	392	611,311.893	2,662,598.666	24°4'18.1"	103°54'18.1"
1024	611,259.842	2,660,987.599	24°3'25.7"	103°54'20.4"	393	611,297.037	2,662,600.741	24°4'18.1"	103°54'18.6"
1025	611,249.889	2,660,975.373	24°3'25.3"	103°54'20.8"	394	611,283.463	2,662,599.586	24°4'18.1"	103°54'19.1"
1026	611,241.423	2,660,965.511	24°3'25.0"	103°54'21.1"	395	611,273.131	2,662,606.092	24°4'18.3"	103°54'19.5"
1027	611,234.339	2,660,951.367	24°3'24.5"	103°54'21.3"	396	611,260.420	2,662,607.311	24°4'18.4"	103°54'19.9"
1028	611,233.716	2,660,950.304	24°3'24.5"	103°54'21.3"	397	611,245.259	2,662,612.462	24°4'18.5"	103°54'20.5"
1029	611,232.962	2,660,949.329	24°3'24.5"	103°54'21.4"	398	611,234.043	2,662,632.062	24°4'19.2"	103°54'20.9"
1030	611,221.548	2,660,936.419	24°3'24.1"	103°54'21.8"	399	611,233.933	2,662,641.687	24°4'19.5"	103°54'20.9"

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
1031	611,220.910	2,660,935.763	24°3'24.0"	103°54'21.8"
1032	611,197.504	2,660,913.941	24°3'23.3"	103°54'22.6"
1033	611,189.000	2,660,919.000	24°3'23.5"	103°54'22.9"
1034	611,214.431	2,660,942.711	24°3'24.3"	103°54'22.0"
1035	611,225.844	2,660,955.622	24°3'24.7"	103°54'21.6"
1036	611,233.453	2,660,970.812	24°3'25.2"	103°54'21.3"
1037	611,242.584	2,660,981.446	24°3'25.5"	103°54'21.0"
1038	611,252.475	2,660,993.596	24°3'25.9"	103°54'20.7"
1039	611,260.888	2,661,004.822	24°3'26.3"	103°54'20.4"
1040	611,268.832	2,661,012.107	24°3'26.5"	103°54'20.1"
1041	611,281.387	2,661,018.662	24°3'26.7"	103°54'19.6"
1042	611,283.725	2,661,031.862	24°3'27.1"	103°54'19.5"
1043	611,291.663	2,661,041.122	24°3'27.4"	103°54'19.3"
1044	611,294.308	2,661,053.028	24°3'27.8"	103°54'19.2"
1045	611,301.584	2,661,071.549	24°3'28.4"	103°54'18.9"
1046	611,301.584	2,661,080.148	24°3'28.7"	103°54'18.9"
1047	611,297.616	2,661,091.393	24°3'29.1"	103°54'19.0"
1048	611,295.059	2,661,109.500	24°3'29.7"	103°54'19.1"
1049	611,279.095	2,661,117.190	24°3'29.9"	103°54'19.7"
1050	611,269.834	2,661,130.419	24°3'30.3"	103°54'20.0"
1051	611,269.000	2,661,140.000	24°3'30.7"	103°54'20.0"
	SUPERFICIE: 2,851.48 m²			
	SECCIÓN 17			
1052	611,253.328	2,661,180.520	24°3'32.0"	103°54'20.6"
1053	611,265.595	2,661,191.729	24°3'32.3"	103°54'20.1"
1054	611,271.600	2,661,186.548	24°3'32.2"	103°54'19.9"
1055	611,273.222	2,661,184.939	24°3'32.1"	103°54'19.9"
1056	611,274.607	2,661,183.121	24°3'32.1"	103°54'19.8"
1057	611,275.727	2,661,181.129	24°3'32.0"	103°54'19.8"
1058	611,282.574	2,661,166.700	24°3'31.5"	103°54'19.5"
1059	611,283.340	2,661,164.785	24°3'31.5"	103°54'19.5"
1060	611,283.861	2,661,162.789	24°3'31.4"	103°54'19.5"
1061	611,284.129	2,661,160.744	24°3'31.3"	103°54'19.5"
1062	611,285.462	2,661,141.118	24°3'30.7"	103°54'19.4"
1063	611,269.000	2,661,140.000	24°3'30.7"	103°54'20.0"
1064	611,267.667	2,661,159.626	24°3'31.3"	103°54'20.1"
1065	611,260.820	2,661,174.055	24°3'31.8"	103°54'20.3"

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
400	611,228.041	2,662,652.708	24°4'19.8"	103°54'21.1"
401	611,205.432	2,662,666.760	24°4'20.3"	103°54'21.9"
402	611,178.055	2,662,681.232	24°4'20.8"	103°54'22.8"
403	611,164.742	2,662,672.767	24°4'20.5"	103°54'23.3"
404	611,147.389	2,662,678.441	24°4'20.7"	103°54'23.9"
405	611,126.637	2,662,683.013	24°4'20.9"	103°54'24.6"
406	611,122.391	2,662,705.637	24°4'21.6"	103°54'24.8"
407	611,121.197	2,662,727.790	24°4'22.3"	103°54'24.8"
408	611,099.426	2,662,765.534	24°4'23.5"	103°54'25.6"
409	611,092.765	2,662,782.083	24°4'24.1"	103°54'25.8"
410	611,092.630	2,662,799.472	24°4'24.7"	103°54'25.8"
411	611,096.880	2,662,812.943	24°4'25.1"	103°54'25.7"
412	611,100.149	2,662,828.287	24°4'25.6"	103°54'25.5"
413	611,112.971	2,662,836.071	24°4'25.8"	103°54'25.1"
414	611,127.445	2,662,842.590	24°4'26.0"	103°54'24.6"
415	611,136.456	2,662,860.725	24°4'26.6"	103°54'24.3"
416	611,133.714	2,662,876.183	24°4'27.1"	103°54'24.3"
417	611,132.772	2,662,895.390	24°4'27.8"	103°54'24.4"
418	611,128.189	2,662,909.577	24°4'28.2"	103°54'24.5"
419	611,130.798	2,662,930.987	24°4'28.9"	103°54'24.4"
420	611,124.801	2,662,955.445	24°4'29.7"	103°54'24.6"
421	611,103.264	2,662,979.374	24°4'30.5"	103°54'25.4"
422	611,083.854	2,662,994.650	24°4'31.0"	103°54'26.1"
423	611,071.479	2,662,999.296	24°4'31.2"	103°54'26.5"
424	611,060.508	2,663,010.277	24°4'31.5"	103°54'26.9"
425	611,056.719	2,663,030.800	24°4'32.2"	103°54'27.0"
426	611,052.918	2,663,052.904	24°4'32.9"	103°54'27.2"
427	611,054.917	2,663,075.843	24°4'33.7"	103°54'27.1"
428	611,066.381	2,663,094.904	24°4'34.3"	103°54'26.7"
429	611,076.387	2,663,114.743	24°4'34.9"	103°54'26.3"
430	611,082.723	2,663,131.291	24°4'35.4"	103°54'26.1"
431	611,080.212	2,663,146.081	24°4'35.9"	103°54'26.2"
432	611,073.438	2,663,151.820	24°4'36.1"	103°54'26.4"
433	611,061.761	2,663,160.160	24°4'36.4"	103°54'26.8"
434	611,051.515	2,663,171.147	24°4'36.7"	103°54'27.2"
435	611,035.910	2,663,186.835	24°4'37.3"	103°54'27.7"
436	611,007.579	2,663,221.396	24°4'38.4"	103°54'28.7"

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
1066	611,253.328	2,661,180.520	24°3'32.0"	103°54'20.6"
	SUPERFICIE: 842.549 m²			
	SECCIÓN 18			
1067	611,300.968	2,661,223.424	24°3'33.4"	103°54'18.9"
1068	611,297.206	2,661,213.710	24°3'33.0"	103°54'19.0"
1069	611,294.635	2,661,214.879	24°3'33.1"	103°54'19.1"
1070	611,283.400	2,661,220.158	24°3'33.3"	103°54'19.5"
1071	611,266.094	2,661,222.013	24°3'33.3"	103°54'20.1"
1072	611,254.347	2,661,219.970	24°3'33.3"	103°54'20.5"
1073	611,245.716	2,661,209.522	24°3'32.9"	103°54'20.8"
1074	611,255.478	2,661,200.459	24°3'32.6"	103°54'20.5"
1075	611,265.595	2,661,191.729	24°3'32.3"	103°54'20.1"
1076	611,253.328	2,661,180.520	24°3'32.0"	103°54'20.6"
1077	611,244.699	2,661,187.966	24°3'32.2"	103°54'20.9"
1078	611,238.084	2,661,211.117	24°3'33.0"	103°54'21.1"
1079	611,250.652	2,661,226.331	24°3'33.5"	103°54'20.7"
1080	611,265.866	2,661,228.977	24°3'33.6"	103°54'20.1"
1081	611,284.386	2,661,226.992	24°3'33.5"	103°54'19.5"
1082	611,298.939	2,661,224.347	24°3'33.4"	103°54'18.9"
1083	611,300.968	2,661,223.424	24°3'33.4"	103°54'18.9"
	SUPERFICIE: 872.566 m²			
	SECCIÓN 19			
1084	611,318.386	2,661,280.166	24°3'35.2"	103°54'18.2"
1085	611,330.970	2,661,290.048	24°3'35.5"	103°54'17.8"
1086	611,330.362	2,661,265.308	24°3'34.7"	103°54'17.8"
1087	611,333.405	2,661,254.353	24°3'34.4"	103°54'17.7"
1088	611,337.242	2,661,241.561	24°3'33.9"	103°54'17.6"
1089	611,343.090	2,661,225.966	24°3'33.4"	103°54'17.4"
1090	611,343.532	2,661,224.403	24°3'33.4"	103°54'17.4"
1091	611,343.726	2,661,222.789	24°3'33.3"	103°54'17.4"
1092	611,343.665	2,661,221.165	24°3'33.3"	103°54'17.4"
1093	611,343.353	2,661,219.571	24°3'33.2"	103°54'17.4"
1094	611,342.796	2,661,218.044	24°3'33.2"	103°54'17.4"
1095	611,342.008	2,661,216.623	24°3'33.1"	103°54'17.4"
1096	611,334.166	2,661,204.773	24°3'32.7"	103°54'17.7"
1097	611,333.079	2,661,203.398	24°3'32.7"	103°54'17.7"
1098	611,331.777	2,661,202.22	24°3'32.7"	103°54'17.8"

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
437	610,992.450	2,663,238.141	24°4'38.9"	103°54'29.2"
438	610,981.154	2,663,259.660	24°4'39.6"	103°54'29.6"
439	610,970.859	2,663,276.970	24°4'40.2"	103°54'30.0"
440	610,970.687	2,663,299.102	24°4'40.9"	103°54'30.0"
441	610,973.898	2,663,321.787	24°4'41.7"	103°54'29.9"
442	610,957.572	2,663,368.034	24°4'43.2"	103°54'30.4"
443	610,952.131	2,663,383.275	24°4'43.7"	103°54'30.6"
444	610,949.096	2,663,417.634	24°4'44.8"	103°54'30.7"
445	610,952.185	2,663,438.608	24°4'45.5"	103°54'30.6"
446	610,962.738	2,663,450.284	24°4'45.8"	103°54'30.2"
447	610,983.968	2,663,457.826	24°4'46.1"	103°54'29.5"
448	611,006.321	2,663,459.603	24°4'46.1"	103°54'28.7"
449	611,019.066	2,663,467.511	24°4'46.4"	103°54'28.2"
450	611,043.341	2,663,462.948	24°4'46.2"	103°54'27.4"
	SUPERFICIE: 33,453.154 m²			
	SECCIÓN 28			
1334	611,053.075	2,663,478.423	24°4'46.7"	103°54'27.0"
1335	611,047.451	2,663,475.668	24°4'46.7"	103°54'27.2"
1336	611,045.931	2,663,474.781	24°4'46.6"	103°54'27.3"
1337	611,045.052	2,663,472.050	24°4'46.5"	103°54'27.3"
1338	611,043.341	2,663,462.948	24°4'46.2"	103°54'27.4"
1339	611,019.066	2,663,467.511	24°4'46.4"	103°54'28.2"
1340	611,021.064	2,663,478.140	24°4'46.7"	103°54'28.2"
1341	611,025.316	2,663,491.348	24°4'47.2"	103°54'28.0"
1342	611,035.000	2,663,497.000	24°4'47.3"	103°54'27.7"
1343	611,053.075	2,663,478.423	24°4'46.7"	103°54'27.0"
	SUPERFICIE: 692.076 m²			
	SECCIÓN 29			
1344	611,144.844	2,663,480.868	24°4'46.8"	103°54'23.8"
1345	611,121.177	2,663,483.947	24°4'46.9"	103°54'24.6"
1346	611,119.785	2,663,484.041	24°4'46.9"	103°54'24.7"
1347	611,118.424	2,663,484.345	24°4'46.9"	103°54'24.7"
1348	611,099.520	2,663,490.090	24°4'47.1"	103°54'25.4"
1349	611,075.276	2,663,488.352	24°4'47.1"	103°54'26.2"
1350	611,074.618	2,663,488.328	24°4'47.1"	103°54'26.3"
1351	611,073.448	2,663,488.403	24°4'47.1"	103°54'26.3"
1352	611,053.075	2,663,478.42	24°4'46.7"	103°54'27.0"

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
1099	611,330.295	2,661,201.285	24°3'32.6"	103°54'17.8"
1100	611,328.678	2,661,200.612	24°3'32.6"	103°54'17.9"
1101	611,326.970	2,661,200.218	24°3'32.6"	103°54'18.0"
1102	611,325.220	2,661,200.116	24°3'32.6"	103°54'18.0"
1103	611,323.478	2,661,200.310	24°3'32.6"	103°54'18.1"
1104	611,321.793	2,661,200.793	24°3'32.6"	103°54'18.1"
1105	611,320.213	2,661,201.553	24°3'32.6"	103°54'18.2"
1106	611,308.643	2,661,208.512	24°3'32.9"	103°54'18.6"
1107	611,297.206	2,661,213.710	24°3'33.0"	103°54'19.0"
1108	611,300.968	2,661,223.424	24°3'33.4"	103°54'18.9"
1109	611,313.491	2,661,217.732	24°3'33.2"	103°54'18.4"
1110	611,325.493	2,661,210.512	24°3'32.9"	103°54'18.0"
1111	611,333.335	2,661,222.362	24°3'33.3"	103°54'17.7"
1112	611,327.381	2,661,238.237	24°3'33.8"	103°54'17.9"
1113	611,323.413	2,661,251.466	24°3'34.3"	103°54'18.1"
1114	611,320.105	2,661,263.373	24°3'34.7"	103°54'18.2"
1115	611,318.386	2,661,280.166	24°3'35.2"	103°54'18.2"

SUPERFICIE: 1,239.803 m²

SECCIÓN 20

1116	611,271.245	2,661,398.861	24°3'39.1"	103°54'19.9"
1117	611,286.951	2,661,401.933	24°3'39.2"	103°54'19.3"
1118	611,287.890	2,661,396.489	24°3'39.0"	103°54'19.3"
1119	611,294.945	2,661,381.203	24°3'38.5"	103°54'19.0"
1120	611,295.453	2,661,379.970	24°3'38.5"	103°54'19.0"
1121	611,295.702	2,661,379.229	24°3'38.4"	103°54'19.0"
1122	611,304.301	2,661,351.447	24°3'37.5"	103°54'18.7"
1123	611,304.607	2,661,350.314	24°3'37.5"	103°54'18.7"
1124	611,308.277	2,661,334.410	24°3'37.0"	103°54'18.6"
1125	611,315.683	2,661,316.512	24°3'36.4"	103°54'18.3"
1126	611,322.102	2,661,301.340	24°3'35.9"	103°54'18.1"
1127	611,330.970	2,661,290.048	24°3'35.5"	103°54'17.8"
1128	611,318.386	2,661,280.166	24°3'35.2"	103°54'18.2"
1129	611,308.199	2,661,293.138	24°3'35.6"	103°54'18.6"
1130	611,300.923	2,661,310.336	24°3'36.2"	103°54'18.9"
1131	611,292.985	2,661,329.519	24°3'36.8"	103°54'19.1"
1132	611,289.017	2,661,346.717	24°3'37.4"	103°54'19.3"

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
1353	611,035.000	2,663,497.000	24°4'47.3"	103°54'27.7"
1354	611,055.246	2,663,500.012	24°4'47.4"	103°54'26.9"
1355	611,074.618	2,663,497.528	24°4'47.4"	103°54'26.3"
1356	611,100.563	2,663,499.388	24°4'47.4"	103°54'25.3"
1357	611,121.099	2,663,493.147	24°4'47.2"	103°54'24.6"
1358	611,135.187	2,663,500.189	24°4'47.4"	103°54'24.1"
1359	611,140.377	2,663,502.783	24°4'47.5"	103°54'23.9"
1360	611,144.844	2,663,480.868	24°4'46.8"	103°54'23.8"

SUPERFICIE: 1,298.003 m²

SECCIÓN 30

1378	611,103.221	2,663,538.295	24°4'48.72"	103°54'25.29"
1379	611,117.551	2,663,554.457	24°4'49.24"	103°54'24.77"
1380	611,121.670	2,663,550.804	24°4'49.12"	103°54'24.63"
1381	611,147.510	2,663,538.648	24°4'48.72"	103°54'23.72"
1382	611,150.641	2,663,536.841	24°4'48.66"	103°54'23.60"
1383	611,153.427	2,663,534.537	24°4'48.58"	103°54'23.51"
1384	611,155.789	2,663,531.800	24°4'48.49"	103°54'23.42"
1385	611,138.315	2,663,519.103	24°4'48.08"	103°54'24.05"
1386	611,109.664	2,663,532.582	24°4'48.53"	103°54'25.06"
1387	611,103.221	2,663,538.295	24°4'48.72"	103°54'25.29"

SUPERFICIE: 919.553 m²

SECCIÓN 31

1388	611,064.743	2,663,587.379	24°4'50.32"	103°54'26.63"
1389	611,058.485	2,663,581.192	24°4'50.12"	103°54'26.85"
1390	611,052.421	2,663,614.345	24°4'51.20"	103°54'27.06"
1391	611,071.162	2,663,630.827	24°4'51.73"	103°54'26.39"
1392	611,090.915	2,663,641.521	24°4'52.07"	103°54'25.69"
1393	611,093.867	2,663,636.068	24°4'51.90"	103°54'25.59"
1394	611,074.730	2,663,625.709	24°4'51.57"	103°54'26.27"
1395	611,059.151	2,663,612.008	24°4'51.12"	103°54'26.82"
1396	611,064.743	2,663,587.379	24°4'50.32"	103°54'26.63"

SUPERFICIE: 477.619 m²

SECCIÓN 32

1397	611,058.485	2,663,581.192	24°4'50.12"	103°54'26.85"
1398	611,064.743	2,663,587.379	24°4'50.32"	103°54'26.63"
1399	611,090.386	2,663,561.437	24°4'49.47"	103°54'25.73"

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
1133	611,280.418	2,661,374.498	24°3'38.3"	103°54'19.6"
1134	611,272.480	2,661,391.696	24°3'38.8"	103°54'19.8"
1135	611,271.245	2,661,398.861	24°3'39.1"	103°54'19.9"
SUPERFICIE: 2,000.995 m²				

ID	COORDENADAS WGS84			
	UTM 13N		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	N	O
1400	611,117.551	2,663,554.457	24°4'49.24"	103°54'24.77"
1401	611,103.221	2,663,538.295	24°4'48.72"	103°54'25.29"
1402	611,084.331	2,663,555.045	24°4'49.27"	103°54'25.95"
1403	611,058.485	2,663,581.192	24°4'50.12"	103°54'26.85"
SUPERFICIE: 4702.877 m²				

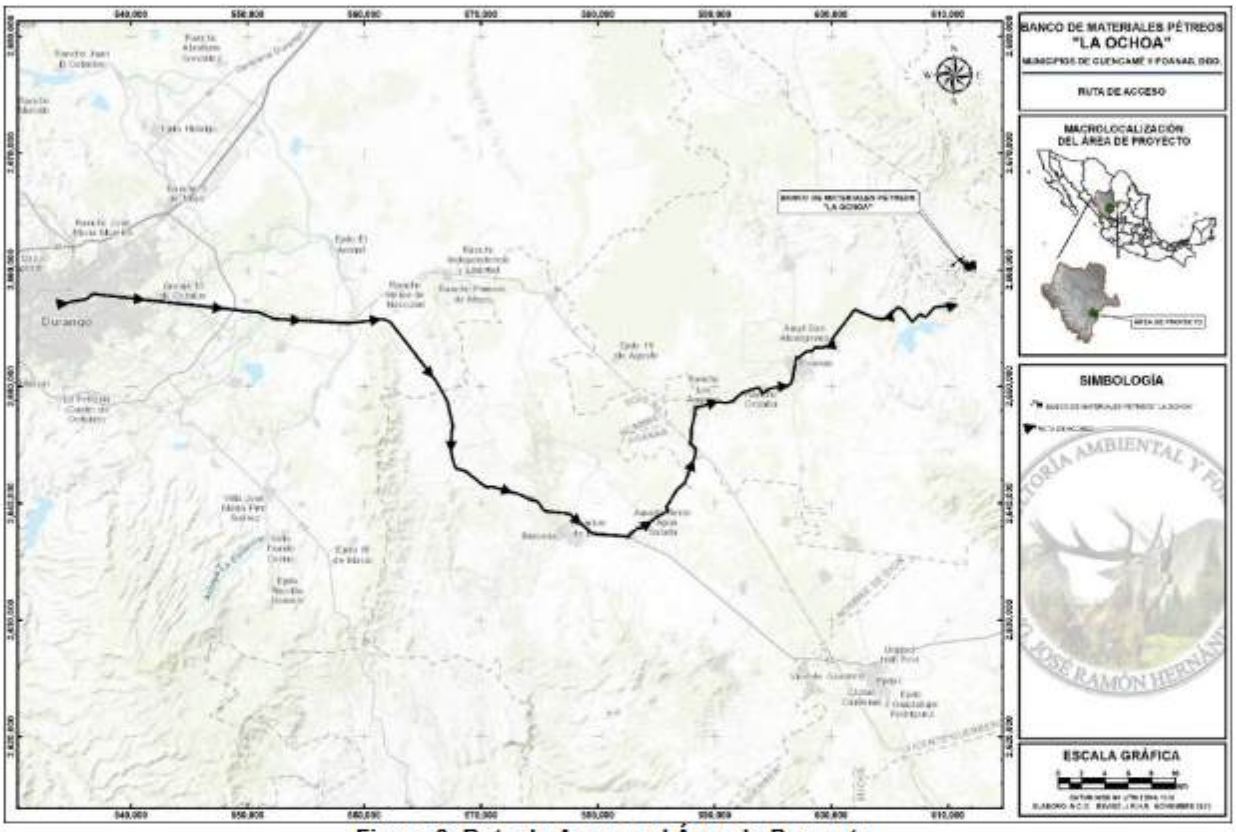


Figura 3. Ruta de Acceso al Área de Proyecto.

El acceso al área de proyecto está determinado inicialmente por la salida de la mancha urbana por la zona este, transitando por la Carretera Durango-Nombre de Dios, girando a la izquierda por el entronque hacia la carretera Durango-El Calabazal y cruzando posteriormente la localidad de El Nervo y la localidad de Agua Salada, y continuando con la misma dirección hasta llegar a Villa Unión y posteriormente a la localidad de La Ochoa, misma que se encuentra aledaña al área de proyecto por su zona noreste, donde inicia el segmento del río propuesto a extracción.

II.1.5.-Inversión requerida

a) Importe total del capital requerido (inversión + gasto de operación):

El costo del proyecto en base a las volumetrías, a los costos de los insumos necesarios y al costo de la mano de obra se ha estimado en $596,000.00 (quinientos noventa y seis mil pesos °°/100 M.N.), y con un periodo de recuperación de capital de 5 meses.

INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO	
Inversiones primer año	**Inversión**
A) INVERSIÓN FIJA	**$596,000.00**
Permisos, tramites, estudios de impacto ambiental.	380,000.00

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO	
Total General Anual* (Operación y Mantenimiento + Mano de obra)	216,000.00

b) Gastos de operación y mantenimiento en un periodo de 15 años

PROYECCIÓN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

EGRESOS POR MANO DE OBRA				
Puesto	No.	Quincena	Mes	Anual
Supervisión del proyecto	1	3,000	6,000	48,000
Administración	1	500	1,000	8,000
Operador de camión	1	3,000	6,000	48,000
Peones	7	2,000	4,000	32,000
TOTAL	10	8,500	17,000	136,000

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Erogaciones de gestión y manejo	Costo ($) MES	Costo ($) ANUAL
Combustible	5,000	40,000
Llantas	1,000	8,000
Partes de equipos	2,000	16,000
Técnico mecánico	2,000	16,000
TOTAL	10,000	80,000

c) Período de recuperación del capital (memoria de cálculo):

CONCEPTO	COSTO TOTAL ANUAL POR CONCEPTO (AÑOS)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Prevención y mitigación	21,187	21,187	21,187	21,187	21,187	21,187	21,187	21,187	21,187	21,187	21,187	21,187	21,187	21,187	21,187
Costo anual por mano de obra	136,000	136,000	136,000	136,000	136,000	136,000	136,000	136,000	136,000	136,000	136,000	136,000	136,000	136,000	136,000
Operación y mantenimiento	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000
Costos anuales totales	237,187	237,187	237,187	237,187	237,187	237,187	237,187	237,187	237,187	237,187	237,187	237,187	237,187	237,187	237,187

- Los costos se expresan en miles de pesos

CONCEPTO	COSTO TOTAL ANUAL POR CONCEPTO (AÑOS)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Costos anuales totales	237,187	237,187	237,187	237,187	237,187	237,187	237,187	237,187	237,187	237,187	237,187	237,187	237,187	237,187	237,187
Ingresos totales**	1,612,800	1,612,800	1,612,800	1,612,800	1,612,800	1,612,800	1,612,800	1,612,800	1,612,800	1,612,800	1,612,800	1,612,800	1,612,800	1,612,800	1,612,800
Utilidad bruta anual	1,375,613	1,375,613	1,375,613	1,375,613	1,375,613	1,375,613	1,375,613	1,375,613	1,375,613	1,375,613	1,375,613	1,375,613	1,375,613	1,375,613	1,375,613

**Costo aproximado del material pétreo (arena y grava) $280/m^3, por el volumen anual aprovechable (5,760.00 m^3)

d) Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Los costos asociados a la implementación de las acciones y medidas de prevención mitigación y restauración de impactos que se proponen, se calculan en **$317,800.00 (Son: Trecientos diecisiete mil, Ochocientos Pesos (00/100 M.N.)**, cuyos costos se desglosan por actividad programada dentro del Programa de Vigilancia Ambiental, que se encuentra en el ***Anexo 4.***

II.1.6.-Dimensiones del proyecto

El área de extracción del banco denominado "La Ochoa", guarda una longitud de aproximadamente **7.417 km** con anchos variables que van desde los **5.0 m** hasta **28.9 m**, arrojando una superficie total de **94,970.00 m^2 (9.497 ha).**

Nota: En el **Anexo 2**, se incluye la **Batimetría y cálculo de volúmenes aprovechables**.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

II.1.6.1.-Estimación del volumen de materiales que se depositan anualmente en el tramo del río Peñón Blanco que estaría sujeto a extracción.

Generalmente, en la minería respectiva al flujo de los ríos, los volúmenes de arenas, gravas y otros materiales pétreos en greña a extraerse se calculan con base en el volumen de sedimentos en el cauce por encima de un determinado nivel en un instante dado, el cual ha sido depositado por el río de acuerdo con su historia geomorfológica.

Los volúmenes de materiales así estimados resultan muy altos y usualmente son explotados en tasas muy superiores a la tasa de transporte de sedimentos del río y, por ende, a la capacidad de la corriente para rellenar la zanja excavada (Alvarado-Villalón et al., 2003; Kondolf et al., 2002).

La determinación de la carga de sedimentos resulta una tarea de alta incertidumbre, a causa de las simplificaciones, y supuestos necesarios, la dificultad para obtener mediciones exactas y representativas y las limitaciones en la comprensión y descripción teórica de este fenómeno; prueba de ello es la innumerable cantidad de ecuaciones y metodologías empíricas disponibles para su estimación (Alvarado-Villalón et al., 2003; Maza Álvarez, 1996; Van Rijn, 1993). A pesar de esto, es una tarea imprescindible e inaplazable incluir en los programas de monitoreo y control de los ríos la medición de la carga de sedimentos.

Teniendo en cuenta lo anterior, así como los graves efectos que se originan en un cauce y su cuenca debido a la sobreexplotación de los materiales de arrastre, se establecen los volúmenes de extracción máximos anuales permitidos, fundamentado en:

- Las reservas dinámicas (permitiendo extraer sólo un porcentaje relativamente bajo de la carga anual de sedimentos).
- El monitoreo periódico de la variación de los niveles del fondo del cauce.
- El pronóstico del régimen de caudales para el siguiente periodo.

Considerando la incertidumbre inherente a la estimación del transporte de sedimentos en un cauce, así como la variabilidad en las condiciones climatológicas en la cuenca e hidrológicas en el río, los volúmenes de explotación máximos permitidos se deben definir anualmente. El método propuesto se basa en la curva de duración de la carga anual de sedimentos en el río, la cual se obtiene del procesamiento estadístico de los registros o mediciones del transporte de sedimentos en el cauce (cuando se dispone de esta información) o de estimaciones a partir de la aplicación de alguno de los predictores disponibles en la literatura y que a juicio del investigador permite estimar de manera razonable la carga de sedimentos en el río.

La metodología propuesta para determinar los máximos volúmenes de materiales de arrastre que se permitirá extraer anualmente en un río es la siguiente:

a. Con el propósito de identificar los sectores potencialmente explotables se deben determinar los tramos del cauce con tendencia a presentar procesos de agregación. Un estudio integral del río enfatizando en los procesos geomorfológicos observados, es decir, los tramos con potencial de explotación.

b. Estimación de los volúmenes o cargas de fondo anuales, es decir, los volúmenes de sedimentos transportados anualmente en el periodo de registros disponibles. Estos volúmenes anuales se determinan con base en la relación funcional o el predictor.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

c. Análisis de las condiciones climáticas esperadas para el año en el cual se realizará la explotación de materiales con el fin de establecer si corresponderá a un periodo de caudales altos, medios o bajos en el río.

d. Determinación del volumen máximo de explotación anual permitido para las condiciones hidrológicas esperadas para el año en consideración. Con el fin de minimizar la erosión progresiva que se genera aguas abajo del sitio de explotación.

Mediante esta metodología, se tiene que la profundidad media máxima de sedimentos aprovechables (material pétreo) es de 4 m, de los cuales se plantea la extracción solamente de 1.00 m como máximo, lo cual nos genera un porcentaje máximo de extracción del 25%.

En el área de proyecto, mediante el cálculo de 4 metros de profundidad máximo en cada una de las secciones, se estableció la siguiente ecuación para permitir el cálculo volumétrico de material pétreo extraíble en cada una de las secciones establecidas:

$$V_{máx}(m¿¿3) = Superficie\ total(m^2) * Profundidad\ estimada(m)\ ¿$$

Del cual se tiene contemplado remover (volumen anual de sedimentos) hasta 1.00 m de profundidad máximo, teniendo en consideración la pendiente topográfica, la cual nos establece el nivel de acumulación de nuevos sedimentos, es decir:

$$V_{apr}(m¿¿3) = Superficie\ total(m^2) * Profundidad\ estimada(m) * (1 - Pendiente(\%))¿$$

En cuanto al porcentaje de remoción se tiene un 25% obtenido de la siguiente manera:

$$\%rem = V_{apr}(m¿¿3) / V_{máx}(m¿¿3)\ ¿\ ¿$$

Analizando la gráfica tenemos:



Figura 4. Curva de duración de la carga de fondo anual de un río.

Resultó un 4% de tiempo en que la carga sería igualada o excedida, a lo cual, tenemos el siguiente volumen de sedimento (material pétreo) que se deposita de manera anual:

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

$$Vol_{dep} = \frac{(92{,}999.471\ m^3)}{1.04} = 89{,}422.568\ m^3$$

De acuerdo a que se plantea la extracción de 86,400.00 m̂ totales por el periodo de 15 años que durará el proyecto, y se depositan por acción natural 89,422.568 m^3 anuales, se tiene que luego de la operación del proyecto, el sedimento se recuperará en un poco más de un año.

De acuerdo con el volumen calculado de material pétreo, así como la maquinaria que se tendrá en operación, el potencial de explotación máxima anual disponible se da por las características topográficas (ancho) y batimétricas (profundidad) del río, el volumen total disponible a extraer está calculado en **92,999.471 m** ^{3}, dándonos un volumen de explotación máximo disponible de 38.75 m^3 por día (160 días laborables en 8 meses), sin embargo, el Promovente de este proyecto tiene contemplado extraer como máximo aprovechable **36.00 m**^{3} diarios.

Tabla 2. Volúmenes extraíbles de material pétreo disponibles y aprovechables

DISPONIBLE				
DIARIOS	SEMANALES	MENSUALES	ANUALES	15 AÑOS
Volúmenes (m^3)				
38.75	193.75	775.00	6,199.96	92,999.47

APROVECHABLE				
DIARIOS	SEMANALES	MENSUALES	ANUALES	15 AÑOS
Volúmenes (m^3)				
36.00	**180.00**	**720.00**	**5,760.00**	**86,400.00**
Camiones (6 m^3)				
6	30	120	960	14,400

El Proyecto propone la extracción de materiales pétreos "en greña" del lecho del río Frío, dicho material será enviado directamente de la actividad de extracción a donde el cliente lo solicite. El área de extracción del banco denominado "La Ochoa", guarda una longitud de aproximadamente **7.417 m** con anchos variables que van desde los **5.0 m** hasta **28.9 m**, tiene una superficie de **94,970.00 m** ^{2} **(9.497 ha),** dando un volumen disponible de **92,999.471 m** ^{3}, de los cuales se pretende explotar únicamente un volumen de **86,400.00 m**^{3} durante los quince años de vida útil del proyecto, lo que equivale a **5,760 m**^{3} por año.

Se pretende llevar a cabo una extracción legalizada, realizando diversas acciones de prevención y/o mitigación de afectaciones tales como: una extracción ordenada y secuencial, la restricción del aporte de combustibles, lubricantes o materiales impregnados al cauce o a las zonas aledañas, el evitar la tala de la vegetación local para la apertura de caminos, aparcaderos o sitios de almacenamiento.

Con este proyecto se pretende estar bajo un ordenamiento normativo en cuanto a la legislación ambiental, evitando la práctica muy común en la zona, de realizar aprovechamientos/extracciones sin autorización oficial, aplicando técnicas inadecuadas que incluyen excavaciones mecánicas por debajo del nivel del lecho la proyección implica el aprovechamiento solo hasta el piso original mismo que ostenta en sitios hasta 5 metros de altura de acumulamiento de material pétreo.

II.1.7.-Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias

II.1.7.1.-Por cartas temáticas

A nivel proyecto el uso de suelo corresponde a Agricultura de Temporal Anual en su mayoría y en menor proporción de Agricultura de Riego Anual y Bosque de Pino.

De acuerdo a la cartografía de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII, editada por el INEGI, correspondiente al área del proyecto, la superficie presenta los siguientes Usos de Suelo y Vegetación.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

OBRA	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	BOSQUE DE PINO	SUPERFICIE TOTAL (ha)
ÁREA DE EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS	4.892	1.120	3.489	9.497

En la siguiente imagen se indica el uso de suelo y vegetación en base a la cartografía consultada, dentro de las áreas del proyecto.



Figura 5. Usos de Suelo y Vegetación a nivel Proyecto

II.1.7.2.-Por uso actual del suelo

De acuerdo a los recorridos de campo realizados en el área del proyecto, se identificaron los siguientes usos de suelo:

OBRA	ÁREA DESPROVISTA DE VEGETACIÓN (LECHO DE CAUCE)	SUP. TOTAL (ha)
Área de extracción de materiales pétreos	9.497	9.497

El uso de suelo en el área delimitada para la Extracción de Materiales Pétreos corresponde al lecho de un río tipo intermitente (río Frío) para lo cual el Promovente está realizando las gestiones pertinentes en cuanto a la solicitud de concesión correspondiente ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

*Se anexa oficio de solicitud de opinión técnica otorgado por la CONAGUA (Anexo 3)

Cabe señalar que el agua que fluye en el río Frío, constituye un afluente de importancia, recurso que es aprovechado para el desarrollo de las actividades agrícolas y ganaderas, que dan sustento económico al desarrollo de la región.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Sin embargo, la porción del cauce que será aprovechada, no cuenta con ninguna potencialidad productiva dentro de los rubros agropecuario o alguna actividad acuática al carecer de este líquido de forma permanente en el trayecto contemplado para estudio, tanto aguas arriba como aguas abajo.

La superficie a afectar será la superficie total del banco. No existe superficie adicional a afectar por la realización del proyecto en ninguna de sus etapas, ya que sobre el cauce del río donde se extraerán los materiales no existe vegetación.

II.1.8.-Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto denominado *Banco de Materiales Pétreos "La Ochoa",* se localiza a 1,878 metros de la localidad más cercana (La Ochoa), la cual se conecta a una red de comunicación mediante un acceso de camino de terracería, con condiciones aptas para transitar y de acuerdo con las características del tipo de actividad (Aprovechamiento), no se hace necesario contar con algún tipo de urbanización o servicios como drenaje, agua, energía eléctrica, recolección de basura, etc.

No obstante, se destaca que, el único de los servicios requeridos, desde la etapa de preparación hasta la etapa de abandono del sitio, es la disponibilidad de sanitarios ecológicos portátiles. Para suministrar ese servicio, únicamente durante las temporadas de extracción de materiales, se establecerán letrinas portátiles (arrendadas) en proporción de una unidad por cada 5 trabajadores. Evitando con ello los vertimientos al suelo por fecalismo. Tales sanitarios son de naturaleza portátil y uso temporal o provisional, mismos que para su operación efectiva, se distribuyen estratégicamente en áreas fácilmente accesibles para el personal usuario y su utilización será obligatoria dentro de la zona del proyecto. El mantenimiento de estos sanitarios se realizará de conformidad con las especificaciones de la empresa encargada del arrendamiento., Mientras que la recolección de basura correrá a cargo del Promovente, así como la dotación de agua que requieran los trabajadores durante la ejecución de los trabajos. El agua utilizada para las distintas actividades del proyecto (por ejemplo para riego de caminos y de materiales para evitar el levantamiento de polvos y partículas), será agua tratada (según disponibilidad), o en su caso se obtendrá su debida autorización de la autoridad correspondiente para la utilización de cuerpos de agua cercanos al proyecto, esto teniendo en cuenta su situación para así no poner en riesgo el abasto de los mismos para los pobladores de la región y para el equilibrio ecológico del sitio del proyecto.

En caso de requerirse gasolina y diésel para los vehículos y/o maquinaria para el desarrollo del proyecto, en Poanas, existe una estación de servicio debidamente autorizada por PEMEX, de ésta se abastecerá de combustible a los vehículos según sean requeridos, esto para evitar el almacenamiento de los mismos y posibles accidentes que puedan surgir por un mal almacén o por un mal manejo. El mantenimiento de los vehículos, se realizará en Poanas, Dgo., y/o en la ciudad de Durango, Dgo., cuando sea especializada. En el caso de mantenimiento correctivo urgente, se acondicionará un área fuera de los cauces sujetos a la explotación de materiales pétreos, ésta estará perfectamente protegida para evitar la contaminación de acuíferos subterráneos y superficiales por derrames accidentales y/o involuntarios de combustibles y lubricantes.

Los requerimientos de personal para el desarrollo del proyecto, durante cada una de las etapas del mismo, son menores, ya que se contratará a 10 personas para su desarrollo de manera directa. La contratación de un mayor número de trabajadores dependerá de las condiciones del mercado de los productos, a mayor demanda más cantidad de trabajadores se requiere. 7 trabajadores laborarán directamente en actividades de campo, una persona en actividades de supervisión y otra para la administración y 1 operador del camión de volteo permanente.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

II.2.-Características particulares del proyecto

El proyecto consiste en la extracción de materiales pétreos "en greña" de un segmento del Río Frío, en un tramo desprovisto de vegetación que guarda una longitud de aproximadamente 7.417 km, con anchos variables desde 5.0 metros en su parte más angosta hasta 28.9 metros en su ancho con mayor amplitud, pretendiendo así extraer un volumen aproximado de 89,600.00 m³ en una superficie de 9.497 hectáreas.

Se propone hacer uso del camino principal, el cual consta previamente de impacto por ser el paso de vehículos constantes y consecuentemente se encuentra carente de vegetación para así ser usado como vía de acceso al área del proyecto.

Área de Extracción de Materiales Pétreos

- Superficie solicitada: 94,970.00m²
- Volumen a extraer: 86,400.00 m³
- Tipo de material: Material Pétreo "en greña"
- Uso de material una vez extraído: Construcción
- Tipo de Vegetación: Sin vegetación
- Predio: Zona Federal

Volumen a extraer

Resumen de extracción (Volumen aprovechable)					
Banco de material	**Superficie (m²)**	**Volumen a extraer anual (m³)**	**Extracción mensual* (m³) en 20 días**	**Extracción diaria (m³) 8 horas**	**Número diario de camiones de 6 m³**
"La Ochoa"	94,970.00	5,760.00	720.00	36.00	6

**Se estima un periodo de trabajo de 8 meses al año respecto al reporte de la estación meteorológica de Poanas y el plan de trabajo.*

II.2.1.-Programa de trabajo

El programa general de trabajo tiene por objeto precisar las diversas actividades a realizar durante el tiempo de vida del proyecto en sus distintas etapas; con lo cual se pretende optimizar recursos mediante tiempos definidos para el desarrollo de cada actividad, previendo necesidades de materiales, mano de obra, actividades adicionales o recursos económicos, midiendo de la misma manera el avance y valoración de las actividades.

Así mismo, la calendarización del Programa general de trabajo se determinó de acuerdo al periodo de secas establecido en la estación meteorológica más próxima al proyecto, es decir, de acuerdo a los datos obtenidos de la estación **10047 Narciso Mendoza**, a 2.18 km del área del proyecto.

De acuerdo con los datos disponibles de la estación meteorológica antes indicada, se reporta una precipitación de 492.2 mm anuales, siendo la mínima en el mes de abril con 3.7 mm y máxima en el mes de agosto con 117.3 mm.

El número de días con lluvia en promedio anual es de 66.9, sin embargo, la evaporación total normal ha llegado a ser de 1,964 mm, por lo que puede verse existe un déficit de humedad en el ambiente lo que provoca que la vegetación se deshidrate durante la temporada de estiaje, condición favorable para las actividades de extracción porque permite que las actividades se lleven a cabo con seguridad y mayor rapidez y consecuentemente con una mínima generación de impactos.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

La cantidad de lluvia es determinante para el proyecto debido a que, en la medida en que el río aumente su caudal, existe mayor probabilidad de que descienda el material de interés y se acumule nuevamente en el banco para su explotación permanente. Sin embargo, en este periodo existe mayor posibilidad de generar impactos considerables, además del riesgo que representa para el personal laborar con el río "crecido"; por lo tanto, las actividades de extracción estarán limitadas a época de estiaje, intensificándolas en los meses de menor precipitación, es decir de octubre a junio, suspendiendo actividades una vez que se inicie el periodo de precipitación.

Con base en lo anterior, en el siguiente cuadro se describe el calendario de actividades que corresponden a la ejecución del proyecto para la extracción de materiales pétreos en el cauce del río Frío, se estiman periodos basados en la proyección del volumen de extracción anual y la temporada en la que el caudal del río permite su ejecución, excluyendo los meses de mayor precipitación y realizando las actividades de extracción de octubre a mayo.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Cronograma de actividades

Etapa	Actividad	Año	2024			2025									2026						2026-
		Meses	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	
Entrega - Recepción, Evaluación y Dictaminación de la MIA-P																					
Preparación del sitio	Ahuyentamiento y rescate de flora y fauna																				
	Revisión y Delimitación de Áreas de Trabajo																				
	Limpieza de Áreas de Trabajo																				
	Colocación de señalamientos																				
	Arribo de Maquinaria y equipos																				
Operación y Mantenimiento	Extracción del Material Pétreo.																				
	Supervisión y control en el área de carga																				
	Transporte del Material Pétreo.																				
	Comercialización del Material Pétreo.																				
Etapa de cierre y abandono	Limpieza																				
	Recuperación de Suelos Contaminados																				
	Rehabilitación y/o Restauración de Áreas Intervenidas																				
Supervisión Ambiental																					

Las actividades darán inicio posterior a la obtención de las autorizaciones necesarias, pueden llevarse a cabo en cualquier momento del año y serán suspendidas cuando el Río Frío incremente su caudal en la temporada de lluvias en los meses de julio, agosto y septiembre conforme a los datos de máxima precipitación reportados por la estación meteorológica.

Las actividades serán reactivadas al descender el caudal pudiendo aprovechar los materiales que se hayan acumulado a causa de la corriente, en el pozo de aprovechamiento (banco), respetando los niveles y límites establecidos.

En la vida útil del proyecto influyen varios factores: económicos, materiales, condiciones climatológicas, fenómenos naturales, entre otros. Aun cuando esta condición de acumulación de material se repite año con año, se considera una vida útil del proyecto por 15 años.

Cronograma de ejecución de medidas ambientales propuestas.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Cuadro 1. Cronograma de actividades de las medidas ambientales propuestas.

Acciones a Implementar	MESES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2026 - 2039
Servicio Técnico	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Delimitación del área del Proyecto.	■	■									■	■	■
Manejo de combustibles, aceites y sustancias de manejo especial	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Manejo de Residuos Sólidos de Tipo Doméstico	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Prohibición de Vertido al Suelo y/o Cuerpos de Agua de Residuos Contaminantes	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Prevención de Contaminación de Suelo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Prevención de Contaminación de Agua	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Prevención de contaminación atmosférica			■			■			■			■	■
Emisión de partículas a la atmósfera (polvos)			■			■			■			■	■
Control de emisiones de contaminantes y ruido			■			■			■			■	■
Letreros Medioambientales	■												
Pláticas de concientización	■												
Ahuyentamiento de fauna	■												
Programa de Rescate de Fauna Silvestre	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Acciones de conservación de especies de fauna silvestre.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Atención especial a especies de fauna prioritarias	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Restricción de velocidad	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Protección y seguridad personal	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Seguimiento de condicionantes ambientales	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TECNICO.

II.2.2. Representación gráfica regional

El proyecto por desarrollarse se ubica dentro del territorio nacional, y este a su vez, en el Estado de Durango, que cuenta con una superficie de 125,381 km^2, que representan 6.29 por ciento del territorio nacional, y se encuentra ubicado en la región norte del país. El Estado de Durango colinda al norte con Chihuahua, al noreste con Coahuila, al sureste con Zacatecas, al sur con Nayarit y al oeste con Sinaloa.



Figura 6. Ubicación del área del proyecto en el contexto regional.

II.2.3. Representación gráfica local

El proyecto se sitúa en la zona sureste del Estado, en los municipios de Cuencamé y Poanas, Dgo., a una altitud media de 1,900 metros sobre el nivel del mar. El municipio tiene una extensión territorial total de 1,130.02 kilómetros cuadrados y se encuentra en 23º58' latitud norte y 104º03' longitud oeste. Colinda con el municipio de Guadalupe Victoria y el municipio de Cuencamé al norte, Vicente Guerrero al Sur, con el municipio de Durango y Nombre de Dios al oeste y con el Estado de Zacatecas al Este.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

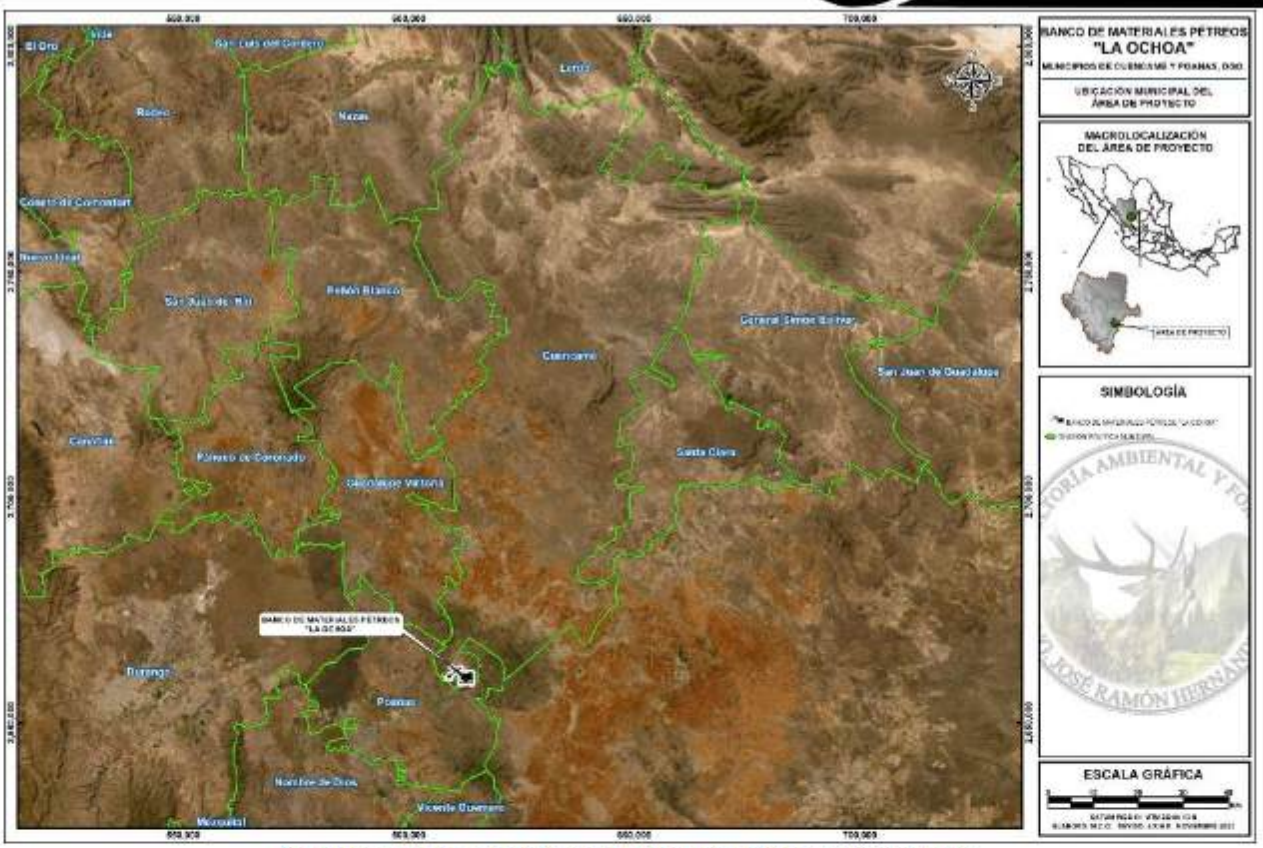


Figura 7. Ubicación del área del proyecto en el contexto local.

Ambientalmente, un banco de materiales dentro del cauce de un cuerpo de agua presenta algunas ventajas: no se requiere una preparación del sitio (desmonte, despalme); además se aprovecha la capacidad de la corriente de restituir el material en greña, ya sea para futuras extracciones o para recuperación de su nivel original.

II.2.4.-Preparación del sitio

Ahuyentamiento y rescate de flora y fauna. Previo a cualquier intervención del terreno, se deberá de permitir el desplazamiento de la fauna existente, realizando recorridos y verificando la existencia de madrigueras, con el fin de llevar a cabo el rescate y reubicación de especies. Para el ahuyentamiento de fauna, se realizarán recorridos por las áreas de proyecto haciendo el mayor ruido posible con ayuda de silbatos, matracas, tambores u otros objetos de gran sonoridad, para incentivar el desplazamiento temporal de la fauna que pudiese encontrarse en las áreas de trabajo. Para el caso de pequeños mamíferos, reptiles u otras especies de lento desplazamiento, se propone el empleo de diferentes técnicas de manejo, en lo referente a su captura, y traslado a nuevas áreas fuera del proyecto, pero con características similares a las de captura. Cabe mencionar que previamente a cualquier actividad, se realizará una plática de capacitación y concientización con el personal operativo, haciendo énfasis en los objetivos y metas del presente proyecto.

Revisión y delimitación de áreas a intervenir. De manera previa a cualquier actividad que interfiriera al entorno natural, se realizarán recorridos de reconocimiento por el área de interés, con el objetivo de delimitar el área de proyecto, se considera necesario la delimitación del banco, mediante la colocación de señalamientos que sean visibles y fáciles de identificar.
Tales señalamientos pueden ser rasgos físicos (árboles o rocas grandes dentro y fuera del cauce) y mojoneras en la orilla del banco (rocas amontonadas). No es necesaria la construcción de grandes estructuras, pudiendo formar pequeñas mojoneras mediante el amontonamiento de piedras en la orilla del escurrimiento y en caso de ser necesario emplear una mezcla de arena cemento.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Limpieza de áreas de trabajo. Una vez delimitadas las obras y áreas del proyecto, se procederá a realizar una limpieza general. La limpieza se realizará manualmente en toda el área ya que en época de lluvia se arrastra gran cantidad de troncos y basura de los poblados que se encuentran aguas arriba y en las zonas aledañas al proyecto. Cabe mencionar que por las características del área y debido a que no se afectarán zonas con cobertura vegetal en el área de proyecto, no habrá desmonte. Además de que el área presenta una carencia de capa superficial del suelo (tierra vegetal), no habrá despalme tampoco.

Señalamientos. Se colocará como mínimo en el área del banco de materiales un letrero donde se indique el nombre del banco, nombre del propietario, número de concesión expedida por la CONAGUA, número de autorización de impacto ambiental expedida por la SEMARNAT y el material a explotar.

Arribo de maquinaria y equipos. Al concluir las actividades anteriores, además de los recorridos de ahuyentamiento y/o rescate de fauna en las áreas a intervenir, se procederá a ubicar los equipos que serán utilizados en la operación del proyecto.

Los vehículos automotores y la maquinaria y equipo a utilizar, estarán sujetos a un programa de mantenimiento preventivo a fin de mantenerlos en buen estado mecánico para minimizar emisiones contaminantes y generación de ruido.

II.2.4.1.-Construcción de obras asociadas o provisionales

Construcción de caminos de acceso y vialidades. - Debido a que las áreas de proyecto cuentan con una buena accesibilidad, y en virtud de que los caminos de acceso a éstas se consideran suficientes, no se contempla la apertura de nuevos caminos en el desarrollo de la obra a ejecutar.

No requiere de la apertura de nuevos caminos para entrar al río ya que se cuenta con caminos de terracería por donde puede ingresar los camiones sin ningún problema.

Se cuenta con los accesos necesarios para la entrada de camiones hasta las zonas de carga, por lo que solo se pretende realizar actividades de acondicionamiento como bacheo en las áreas donde sea requerido a fin de que no se presenten dificultades en el transporte de material.

Servicio médico y respuesta a emergencias. - Se contará con botiquín de primeros auxilios para atender emergencias de menor grado, y en caso de alguna emergencia mayor se trasladará al afectado al hospital más cercano, para su pronta atención.

Campamentos, dormitorios, comedores. - De acuerdo a las consideraciones para la contratación de personal; el personal calificado será hospedado en hoteles de las localidades cercanas mientras que el no calificado contará con sus propios hogares para el hospedaje, razón por la cual no existirán obras de este tipo en el desarrollo del proyecto.

Instalaciones sanitarias. - Estas serán dispuestas mediante baños portátiles para uso del personal.

Bancos de material. - No se contempla la apertura de ningún banco de material adicional al señalado por la descripción del proyecto.

II.2.5.- Utilización de explosivos.

No Aplica, el proyecto de extracción "La Ochoa", no pretende utilizar algún tipo de explosivo.

II.2.6.-Etapa de operación y mantenimiento

El servicio que se brindara en esta etapa de operación será la extracción del material pétreo, la venta de material, como arena y grava para las empresas o particulares que lo requieran, en las zonas aledañas al proyecto, así como los poblados aledaños.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

a. Extracción

Se realizará a cielo abierto sobre una superficie seca de 94,970.00 m², es decir en ningún momento será necesario extraer material del cauce céntrico del rio donde existe agua, ya que por las características en la época de lluvias aglomera una capa suficientemente de área, misma que es la que se aprovecha en épocas secas donde se pretende extraer el material en greña.

Para mantener el banco de material (arena y grava en greña), la extracción se realizará siguiendo los lineamientos de la CONAGUA, que, al otorgar dicha concesión, establece las siguientes obligaciones:

- Extraer el material que se le concesiona exclusivamente en el lugar autorizado, respetando sección y pendiente.
- Ejecutar las obras de defensa que le indique la CONAGUA para la debida conservación de cauce, vaso, ribera o zona federal, a que se refiere la concesión.
- Mantener las condiciones hidráulicas del cauce, vaso, ribera o zona federal en el tramo que comprende la concesión, así mismo no tirar en ellos basura, desperdicios y otros productos nocivos a la salud o que propicien la contaminación de las aguas.
- No ejecutar excavaciones o trabajos que ocasionen daños al cauce, vaso, ribera o zona federal, a las estructuras y obras existentes, al régimen de la corriente o depósitos y a derechos de terceros.
- El control, de la extracción se llevará mediante una bitácora mensual.

De esta forma se mantendrá la capacidad y dimensiones del banco de materiales, así mismo se conservará la vegetación ribereña.

La actividad se llevará a cabo diariamente y con mayor intensidad en la temporada de estiaje cuando el cauce del río haya descendido su nivel y se facilite la introducción de personal para extraer el material que se haya acumulado en el banco solicitado. En esta superficie la corriente del río depositará nuevamente materiales durante la temporada de lluvias siguiente y permitirá la extracción continua con una periodicidad anual.

Considerando lo antes mencionado, la extracción de material en greña se deberá hacerse hasta una profundidad media de 1.0 metro (o la profundidad que indique la CONAGUA, en la concesión solicitada en caso de la obtención de la autorización del presente documento), con el objeto que la corriente misma restaure el nivel del material nuevamente.

Debido a que el aprovechamiento del material azolvado únicamente se llevará a cabo sobre el cauce del río y con la finalidad de proteger el bordo, atendiendo las recomendaciones de la Comisión Nacional del Agua.

La extracción se realizará en sentido contrario al flujo de la corriente y evitando que se pueda cambiar la corriente original del río, además de evitar el daño a la vegetación riparia, por lo que deberán respetarse al menos 3 metros de distancia a partir de ejemplares arbóreos en las orillas del escurrimiento; y no causar aberturas que fomenten daños a los bordos del río.

Los elementos ambientales que serán aprovechados durante las actividades de este proyecto, serán exclusivamente los materiales pétreos extraídos del lecho del arroyo antes mencionado, por lo que queda descartado cualquier otro tipo de aprovechamiento en el sitio, así también, la extracción de los materiales pétreos se llevará a cabo únicamente en las áreas previamente delimitadas y debidamente autorizadas por las autoridades competentes.

Las actividades de extracción de materiales se realizarán considerando los equipos anticontaminantes adecuados y las medidas de mitigación necesarias para evitar la generación excesiva de polvos, humo y ruido.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

b. Áreas de carga

Para el caso de las áreas de carga, estas serán establecidas en los sitios sin vegetación y en donde existe espacio suficiente que permita a los camiones aproximarse, reduciendo con ello el riesgo de impactos.

Se mantendrá una organización de la entrada y salida de los vehículos de transporte ya que el camino es estrecho y se dificulta la circulación en ambos sentidos, por lo que se sincronizarán los tiempos de permanencia de los vehículos a manera de que no se obstruyan las maniobras y no se transite fuera de las áreas previstas a fin de proteger el suelo y vegetación fuera de las superficies estrictamente necesarias.

Cabe señalar que cada camión que pretenda ser cargado se preparará fuera del sitio del proyecto colocando una manta en la parte baja del motor para captar cualquier fuga de aceite que pudiera presentar; actividad considerada en las medidas de prevención y mitigación.

Los camiones que sean cargados llevarán el material en la mayoría de los casos con humedad suficiente pero necesariamente deberán ser cubiertos con lonas en para evitar la dispersión de partículas por el aire. Serán colocadas en el sitio de carga.

La humedad que contiene el material, escurre mientras en vehículo se encuentra en movimiento lo cual ayudará en gran medida a mantener húmeda la superficie de la brecha de acceso, evitando el levantamiento de partículas de polvo por el transitar de los vehículos.

Tanto los vehículos del Promovente como los de los transportistas que lo deseen, ingresarán al sitio de carga en perfectas condiciones. El personal del banco se reservará el derecho de cargar el material a los vehículos que cumplan con las condiciones adecuadas a fin de evitar que ocurran derrames de aceite o combustible en el sitio de carga.

c. Transporte

Los camiones a emplear en el transporte de los materiales a los puntos de venta, son de diferentes marcas y modelos, pero son del tipo volteo con capacidad de 6 m^3.

Los camiones se dirigirán con el material hacia los puntos de venta a diferentes localidades del municipio, ya que como se ha indicado la extracción se limita a la temporada de secas, por lo tanto, se aprovechará para sacar el máximo volumen de material autorizado.

Se tiene considerado realizar la explotación de manera rústica debido a que los materiales serán necesitados intermitentemente durante un largo plazo (15 años), así como el evitar la instalación de maquinaria pesada en pos de evitar alteraciones severas en el sitio, debido a los efectos adversos que se podrían ocasionar.

d. Comercialización

Los camiones se dirigirán con el material hacia los puntos de venta a diferentes localidades del municipio, ya que como se ha indicado la extracción se limita a la temporada de secas, por lo tanto, se aprovechará para sacar el máximo volumen de material autorizado.

II.2.6.1.- Mantenimiento del equipo y vehículos

Con el fin de evitar accidentes perjudiciales ambientales, personales o económicos, se realizará una revisión mensual programada a los vehículos y maquinaria para la detección temprana de posibles fallas, y si estas existen, se les dará la compostura o disposición pertinente.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

II.2.6.1.1.- Mantenimiento emergente

Se reitera que los camiones de volteo y la maquinaria recibirán su mantenimiento y reparaciones en talleres de en el municipio de Cuencamé, Poanas o en la Ciudad de Durango. No obstante, puede presentarse algún caso emergente en el cual se tenga que efectuar alguna reparación al aire libre en la zona del proyecto, para lo cual se tomarán todas las medidas preventivas que el caso amerite y con ello evitar la contaminación del suelo o del agua.

Diagrama de Operación

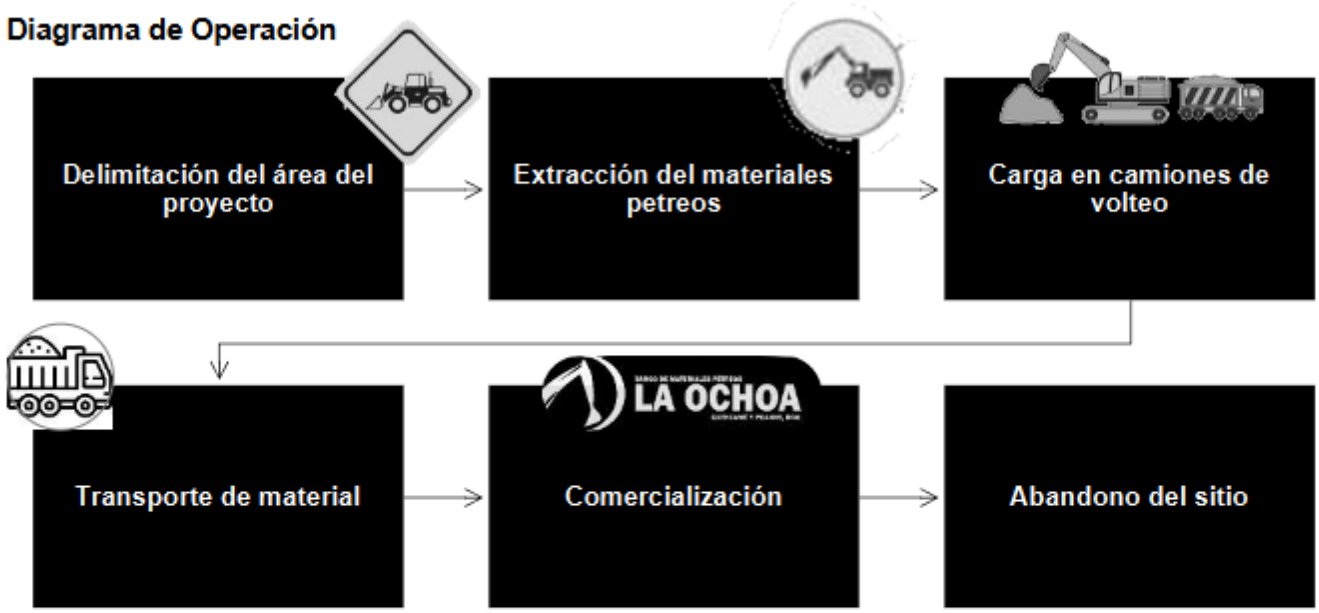


Diagrama 1. Diagrama de flujo de las etapas medulares para la extracción y aprovechamiento de los materiales pétreos

II.2.7.-Etapa de abandono del sitio

La solicitud de concesión del polígono para el aprovechamiento de materiales pétreos en el cauce del río Frío, a la Comisión Nacional del Agua, se solicitará por un período de 15 años de acuerdo a lo establecido en el Artículo 113 Bis de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, por lo que al término de dicho plazo, deberán suspenderse todas las actividades de extracción y operaciones relacionadas en el sitio proyectado, a menos que el Promovente solicite la renovación de dicha concesión mediante los mecanismos y en los plazos establecidos por las autoridades correspondientes.

La Comisión Nacional del Agua, recomienda que, una vez concluidos los diferentes tramos de explotación, deben de escarificar las zonas de circulación de maquinaria y/o equipo pesado dentro del cauce, para recuperar la capacidad de recarga del acuífero, así también se deberá re - nivelar las zonas de transición entre el área explotada y el cauce natural, rellenado las depresiones temporales y dejando una pendiente máxima de 2% en la zona de transición, tanto aguas arriba como agua abajo.

Adicionalmente las labores de restitución que se desarrollarán en las áreas de trabajo que se vayan abandonando, serán las siguientes:

a) **Retiro de la maquinaria y equipos:** Concluidas las labores de extracción, la maquinaria utilizada será retirada.

b) **Limpieza:** Al final de la concesión obtenida, se realizarán recorridos tanto en el lecho del río como en sus flancos por el personal del proyecto al término de su vida útil, a fin de detectar posibles residuos tipo basura, para su disposición final en el relleno sanitario de las poblaciones cercanas o donde dictamine la autoridad competente. Es importante mencionar que, para evitar tales afectaciones, se han implementado estrategias y medidas de prevención de impactos por residuos tipo basura al medio

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

físico circundante, con lo se asegura que el proyecto mantendrá limpias de residuos de este tipo, las áreas de trabajo dentro de la zona concesionada y áreas de influencia.

c) **Recolección de suelos contaminados:** Para el caso de que en alguna de las áreas de trabajo haya ocurrido un derrame accidental de hidrocarburos o material contaminante, se deberá recolectar el suelo contaminado en contenedores sellados, para su traslado a sitios debidamente establecidos para el confinamiento de este tipo de residuos.

d) **Valoración de daños:** Se realizará un inventario de las áreas de proyecto y se evaluarán cuidadosamente las afectaciones ocasionadas al entorno (flora, fauna, suelo, etc.), determinando las áreas de proyecto que requieran una atención especial, así mismo identificar aquellas otras áreas propicias para la implementación de medidas de control de erosión.

En secuencia de lo antes descrito, es preciso que se lleve a cabo y de manera continua, una evaluación de las obras de restauración que se señalan en el Capítulo VI de la presente Manifestación de Impacto Ambiental; esta actividad consiste en realizar continuamente recorridos por las áreas de trabajo para constatar y supervisar que todas las actividades de restauración, compensación y mitigación propuestas se hayan realizado en tiempo y forma.

II.2.8.- Residuos

II.2.8.1.- Residuos sólidos.

Los **Residuos sólidos urbanos (RSU)**, conocidos como "basura"; según la LGPGIR son "*los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarías, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre y cuando no sean considerados por esta ley como residuos de otra índole*". Por lo general, las autoridades municipales son las encargadas del manejo de residuos sólidos.

Se prevé la generación de Residuos Urbanos generados durante la operación del proyecto, como envases y/o residuos orgánicos, que serán generados por la ingesta de alimentos y bebidas de los trabajadores. Estos serán manejados a través de contenedores que permitan separarlos, recopilarlos y enviarlos semanalmente al sitio de disposición final con que cuenta la Ciudad, reduciendo con ello los riesgos de dispersión y contaminación.

De las entidades con menos producción de basura en el país, está Durango, se calcula que un habitante genera en promedio 654 gr de residuos sólidos urbanos al día (INEGI, 2014), y puesto que en la obra participarán aproximadamente 10 personas, se estima una generación promedio de 6.54 kg/día de residuos sólidos urbanos en las áreas de trabajo. Sin embargo, debido a que los trabajadores se proveerán de su desayuno en sus hogares y que en las áreas de trabajo sólo realizarán una de sus comidas, se pronostica que la cantidad proyectada de residuos sólidos de tipo doméstico que se generarán en las áreas de trabajo será del orden de los 1 Kg diarios o menor.

Los contenedores para la disposición de residuos tendrán capacidad suficiente para su colecta semanal, serán revisados constantemente para ser vaciados antes en caso necesario, permanecerán tapados para evitar que animales puedan entrar y dispersarlos, así como para evitar la ingesta de desechos por parte de la fauna, además, estarán en un sitio seguro para evitar que se volteen con las corrientes de aire y los residuos se dispersen. Se trasladarán los desechos (PET, cartón y vidrio) a un centro de acopio para su reciclaje y los residuos no reciclables serán dispuestos en las celdas del relleno sanitario.

A continuación, se proporciona el tipo, cantidad y disposición de residuos sólidos urbanos:

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

Tabla 3. Manejo de Residuos Sólidos Urbanos.

Tipo de residuo	Material de residuo	Origen del residuo	Volumen o cantidad/periodo	Destino del residuo
Residuos sólidos urbanos.	Plástico, cartón, papel y latas.	Durante todas las actividades del proyecto, generados por la ingesta de alimentos de los trabajadores.	1 kg/día.	Separación en contenedores en el sitio del proyecto, traslado por el servicio de limpia hacia el relleno sanitario municipal para su reciclaje y disposición final.

Los **Residuos peligrosos**, son aquellos que posean algunas de las características de corrosividad (C), reactividad (R), explosividad (E), toxicidad (T), inflamabilidad (I), o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad (B); así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio (Artículo 5º, fracción XXXII de la LGPGIR).

En el proceso operativo del proyecto, se utilizarán sustancias que poseen alguna de las características CRETIB, principalmente tóxicas e inflamables (aceites y combustibles) empleados en la maquinaria. Son considerados como sustancias de manejo especial (residuos peligrosos) por su efecto al ambiente, en caso de derrames en el suelo y agua. Su clasificación CRETIB se llevó a cabo de la siguiente forma:

Tabla 4. Clasificación de sustancias peligrosas empleadas en el proyecto.

Nombre comercial	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso en que se emplea	Cantidad de uso	Características CRETIB						Destino o uso final	Uso que se le da al material sobrante
					C	R	E	T	I	B		
Gasolina	Liquido	NA	Transporte	400 l/día			Si		Si		Combustión en motor	Manejo de residuo peligroso
Diésel	Liquido	NA	Maquinaria	35 l/día					Si		Combustible	Manejo de residuo peligroso

El uso de sustancias peligrosas se reduce al diésel y gasolina necesarias para los vehículos y maquinaria que se utilizará durante todas las etapas del proyecto, así como los materiales utilizados en la limpieza o compostura de estos.

Se dotará de contenedores especiales para este tipo de residuos, etiquetados debidamente como residuos peligrosos, además de que en cada sitio de reposo de maquinaria se colocará una capa de aserrín o arcilla compactada para evitar contaminación del suelo por derrames accidentales.

La maquinaria será llevada a reparación a los talleres mecánicos autorizados y solo en casos excepcionales se podrá componer en el sitio y/o hacer la recarga de combustible, tomando todas las medidas necesarias para evitar derrames accidentales. En caso de que se presente contaminación del suelo con algún tipo de hidrocarburo, este será recogido en un recipiente hermético y llevado a la empresa autorizada para darle un manejo adecuado y si se rebasan los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos, estos deberán remediarse tal y como lo marca la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

II.2.8.2.- Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

II.2.8.2.1.- Rellenos sanitarios.

No se requerirá la construcción de nuevos rellenos sanitarios ya que los residuos sólidos no reutilizables serán depositados en el relleno sanitario más cercano, el cual corresponde al municipio de Poanas.

Para el manejo de los residuos sólidos, se dispondrán de recipientes plásticos con capacidad de 200 litros, con tapadera y rotulados con la leyenda: "*Residuos Orgánicos*" *y "Residuos Inorgánicos*", respectivamente, con capacidad suficiente para el depósito de los residuos generados por los trabajadores que laboren en el proyecto, para su posterior colecta semanal, o antes en caso de ser necesario. Sin embargo, como ya se indicó la cantidad de residuos generados es mínima.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

II.2.8.2.2.- Plantas de tratamiento de aguas residuales.
Durante la construcción y vida útil del proyecto, las únicas aguas residuales que se generarán, serán aquellas procedentes de la utilización de los servicios sanitarios por parte del personal laboral, para lo cual, durante la preparación del sitio y construcción de la obra, se contemplará la renta de una letrina portátil, así como su servicio de mantenimiento por una empresa especializada.

II.2.8.3.- Emisión de ruido.
Éste es otro de los impactos adversos que podrán generarse durante la operación del proyecto. Para atenuar este impacto, primordialmente se sugiere al promovente, el uso de maquinaria, equipos y vehículos de modelos recientes y en óptimas condiciones de trabajo, así como una revisión periódica y mantenimiento preventivo y correctivo de dicha indumentaria laboral.

Parte del mantenimiento de la maquinaria en los talleres autorizados es la revisión de los sistemas de frenado, con lo que se evitará la generación de ruidos excesivos. Se vigilará que los ruidos se encuentren dentro de los límites máximos permisibles, como lo marca la NOM-080-SEMARNAT-1994; así mismo, se vigilará que en los sitios de trabajo donde se llegase a generar alguna fuente alta de ruido, el personal laboral utilizará el equipo de seguridad pertinente (orejeras y tapones auditivos).

II.2.8.4.- Emisiones a la atmósfera.
Se generarán emisiones a la atmosfera debido a los escapes de la maquinaria utilizada durante la ejecución del proyecto y al momento de la carga, descarga y transporte de los materiales. Se valora como un riesgo ambiental por la afectación a la calidad del aire y a la vegetación próxima al sitio del proyecto.

Para llevar a cabo las operaciones del proyecto es necesario utilizar maquinaria, equipos y vehículos que producirán principalmente Partículas (PST), Dióxido de azufre (SO_2), Monóxido de carbono (CO), Oxidos de nitrógeno (NO_x), Ozono (O_3) e Hidrocarburos (C_nH_n). Estas emisiones podrán ser minimizadas al mantener la maquinaria en óptimas condiciones, con un mantenimiento frecuente en el taller mecánico, poniendo especial énfasis en los sistemas de escape y carburación de cada equipo.

La forma de evitar o reducir el levantamiento de polvo ha sido regando ligeramente con agua el material previo a su carga. Los camiones donde se trasporten los materiales hacia las áreas de trabajo y deposición serán cubiertos con lonas para evitar su dispersión durante su traslado.

Una vez considerado lo anterior es importante señalar que debido a la naturaleza de la obra, la duración de dichas emisiones a la atmósfera es fugaz ya que el uso de las máquinas y equipo que las producen es ocasional, además el hecho de ser un sistema abierto, los daños ocasionados por estas emisiones serán mínimas, por otro lado es importante mencionar que dentro de las medidas planteadas dentro del Capítulo VI; hacen mención de que el uso de maquinaría deberá estar en óptimas condiciones, además el promovente deberá de realizar el mantenimiento preventivo en los lugares ya establecidos, se evitarán las actividades cuando se promueva su dispersión por la presencia de fuertes ráfagas de viento, y para minimizar la emisión de contaminantes atmosféricos la maquinaria estará sometida a un programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo constante, reduciendo así los efectos negativos a la atmósfera.

II.2.8.5.- Generación de gases efecto invernadero
La generación de gases de efecto invernadero, como es el caso H_2O, CO_2, CH_4, N_2O, CFC, O_3, entre otros, que, durante el desarrollo del proyecto, se podrían generar a la atmósfera generados por la combustión de los combustibles provenientes del escape de la maquinaria a utilizar. Sin embargo, se considera que la emisión de gases contaminantes se encontrará dentro de los límites máximos permisibles, debido a que la maquinaria estará sometida a un programa de mantenimiento continuo, lo

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

que permitirá que esta se encuentre en buenas condiciones y evitar paros o tiempos muertos por fallas de esta durante el desarrollo de las actividades. De acuerdo con las condiciones climáticas y características del área que determinan una buena dispersión, se prevé que las emisiones de gases contaminantes provenientes de los vehículos no alcanzarán una concentración considerable a la atmósfera. En relación con el mantenimiento rutinario de la maquinaria esta solo requiere de cambio de lubricantes y filtros. El mantenimiento mayor debe hacerse fuera del área de trabajo y los residuos generados serán canalizados a través de un prestador de servicios para que le de transporte y disposición final.

II.2.8.5.1.- Generará gases efecto invernadero, como es el caso de H_20, $C0_2$, CH_4, N_20, CFC, O_3, entre otros.

Por la naturaleza del proyecto y principalmente a la maquinaria que será utilizada, debido a que su funcionamiento es mediante motores de combustión interna, utilizando gasolina y/o diésel, no se descarta la generación de emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera. Por ello los equipos estarán en constante supervisión y mantenimiento para la reducción en la generación de dichos gases.

II.2.8.5.2.- Por cada gas de efecto invernadero producto de la ejecución del proyecto, se estima la cantidad emitida.

Para calcular los gases efecto invernadero emitidos por el desarrollo del proyecto se utilizó la **"Memoria de Cálculo de emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero"** utilizada por la Asociación de Distribuidores de Automotores con base en el **Reglamento Nacional de Emisiones (RENE)**, el **ACUERDO** que establece las particularidades técnicas y las fórmulas para la aplicación de Metodologías para el Cálculo de emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero y que establece los gases o compuestos de efecto invernadero que se agrupan para efectos de reporte de emisiones, así como sus potenciales de calentamiento.

Para la estimación de gases efecto invernadero emitidos por el proyecto se tomó como base los datos del combustible que se utilizara por la maquinaria para el desarrollo del proyecto. Estos datos se presentan en la Tabla siguiente:

Tabla 5. Consumo anual de combustibles.

Nombre					Consumo Anual		Características	
Comercial	Químico	Etapa de utilización	Estado físico	Tipo de envase	Cantidad	Unidad	Tipo y características (CRETIB)	Destino/Uso
GASOLINA	Gasolina	Todas	Líquido	*	5,475	l	Inflamable	Vehículos
DIÉSEL	Diésel	Todas	Líquido	*	28,478	l	Inflamable	Maquinaria y equipo

**Provisión de tanques, estaciones de despacho a vehículos, equipos y maquinaria.*

Los resultados del Cálculo de las emisiones se presentan a continuación:

Tabla 6. Emisiones directas de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (CyGEI) derivada del consumo y oxidación de combustible en motores de combustión interna en fuentes móviles (Artículo 5, Fracción II).

Nombre		Consumo Anual		Factores de emisión			Poder Calorífico	U	Emisiones anuales (TCO_2EQ)			Emisiones anuales
Comercial	Químico	Cantidad	Unidad	CO_2 (ton/MJ)	CH_4 (kg/MJ)	N_2O (kg/MJ)			CO_2	CH_4	N_2O	(TCO_2EQ)
GASOLINA	Gasolina	5,475	l	0.0000741	0.0000039	0.0000039	5,650	MJ/bl	14.42	0.02	0.20	14.64
DIÉSEL	Diésel	28,478	l	0.0000693	0.000025	0.000008	5,122	MJ/bl	63.58	0.64	1.94	66.17
Emisiones Directas Fuentes Móviles (TCO_2EQ)												88.81

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

II.2.8.5.3.- Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto.
Dadas las características del proyecto, al no tratarse de una fuente fija no se cuenta con la información necesaria para determinar la cantidad de energía disipada producto de la ejecución del proyecto.

II.2.9.- Otras fuentes de daños

El proyecto se considera de baja magnitud en cuanto a impacto ambiental se refiere:

a) No se presentará contaminación por vibraciones, radioactividad térmica y/o luminosa, ya que no se utilizarán explosivos, ni materiales radioactivos.
b) Dentro de los procesos que implica el desarrollo del proyecto deberán de considerarse el derramamiento de combustibles y aceites de manera accidental, y accidentes laborales durante la operación del proyecto.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.



CAPITULO III

VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

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

La integración del presente capítulo tiene el propósito de dar cumplimiento a lo dispuesto por el Artículo 12 fracción III del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental (REIA), el cual establece que toda Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-P) deberá contener información relativa a las diversas disposiciones jurídicas ambientales aplicables al proyecto, para tal fin, se han identificado los instrumentos jurídicos, normativos o administrativos que regulan la obra y/o la actividad que integra el proyecto y una vez hecho lo anterior, se ha efectuado una revisión que determina la congruencia de cómo se vincula el proyecto a las disposiciones de dichos instrumentos, evidenciando mediante un análisis sustentado en información técnica-jurídica que se cumple con las citadas regulaciones.

De ahí que, en cumplimiento a lo anterior se presenta puntual y detalladamente la vinculación jurídica de los diversos ordenamientos jurídicos y documentos de desarrollo urbano en su carácter federal, estatal y municipal aplicables al proyecto, y que por la ubicación, dimensión, características y alcance del mismo es necesario determinar el grado de concordancia que adquiere con lo diferentes instrumentos jurídicos de política ambiental y de observancia obligatoria.

III.1.-ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN SECTORIAL

III.1.1.-Plan Nacional de Desarrollo (PND 2019-2024)

El Plan Nacional de Desarrollo, fue publicado en la Gaceta Parlamentaria de la Cámara de Diputados el día 30 de abril de 2019. Esencialmente es un documento en el que se plasman los grandes objetivos de las políticas públicas, establece las acciones específicas para alcanzarlos y precisa indicadores que permitirán medir los avances obtenidos.

La Constitución ordena al Estado mexicano velar por la estabilidad de las finanzas públicas y del sistema financiero; planificar, conducir, coordinar y orientar la economía; regular y fomentar las actividades económicas y "organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación".

El PND indica que: … "México goza actualmente de ciertas ventajas que podrían generar un mayor crecimiento como son la disponibilidad de una fuerza laboral joven, un mercado interno grande y con potencial de desarrollo, una de las mayores riquezas de biodiversidad en el mundo, una localización geográfica privilegiada y un atractivo turístico, entre otras. El adecuado aprovechamiento de dichas ventajas es posible a través de transitar hacia un nuevo esquema de desarrollo en el que el gobierno retome su papel de fomentar el desarrollo económico y social de todas las regiones, priorizando aquellas que se han rezagado".
El objetivo del PND es transformar la vida pública del país para lograr un mayor bienestar para todos y todas. Tal transformación requiere la articulación de políticas públicas integrales que se complementen y fortalezcan, y que en su conjunto construyan soluciones de fondo que atiendan la raíz de los problemas que enfrenta el país. Las estrategias del PND son el instrumento que articula de manera lógica y consistente cada conjunto de líneas de acción que serán implementadas por las diferentes dependencias en sus programas derivados.

El Plan Nacional de Desarrollo vigente, se estructura sobre 3 ejes generales: 1. Justicia y Estado de Derecho, 2. Bienestar, y 3. Desarrollo Económico. El PND plantea un objetivo para cada eje general, a

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

esperados, factibles y medibles que se esperan al implementar las [illegible] que corresponden a los resultados. objetivos atienden a los principales problemas públicos identificados en cada eje general. Así mismo, se plantean las estrategias de cada objetivo, que corresponden a los medios que son el instrumento que articula de manera lógica y consistente cada conjunto de líneas de acción que serán implementadas por las diferentes dependencias de la Administración Pública Federal (APF) en sus programas derivados. Así mismo, el PND contiene los siguientes tres ejes transversales: 1. Igualdad de Género, no discriminación e inclusión, 2. Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública; y 3. Territorio y Desarrollo Sostenible (PND 2019-2024).

A continuación, se presenta los ejes, objetivos y estrategia del PND 2019-2024 aplicables al proyecto.

Cuadro 2. Vinculación del proyecto con los ejes, objetivos y estrategias del PND 2019-2024.

EJE	OBJETIVO	ESTRATEGIA	VINCULACIÓN
Eje General 2: Bienestar El eje general de "Bienestar" tiene como objetivo: Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, con énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación en poblaciones y territorios.	2.5 Garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad, el patrimonio y los paisajes bioculturales.	2.5.1 Conservar y proteger los ecosistemas terrestres y acuáticos, así como la biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales.	El proyecto contempla medidas tanto preventivas como de mitigación y compensación de los impactos negativos que se prevé sean generados por el proyecto. En función de la ubicación, características y alcances del proyecto, se considera que siempre que se ejecuten en tiempo y forma la totalidad de las acciones y medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos negativos al ambiente, las cuales se pueden consultar a detalle en el capítulo VI de esta MIA-P, se considera que el proyecto no representa una amenaza para el equilibrio funcional del ecosistema en que se inserta, ni para la diversidad biológica que el mismo alberga.
		2.5.6 Fortalecer la capacidad de adaptación ante el cambio climático de poblaciones, ecosistemas e infraestructura estratégica, bajo un enfoque basado en derechos humanos y justicia climática, incorporando conocimientos tradicionales e innovación tecnológica.	Toda vez que la ejecución del proyecto implica el uso de maquinaria y vehículos que durante su funcionamiento emiten gases de efecto invernadero, se deberá realizar el mantenimiento preventivo, y en su caso correctivo que resulte necesario, para que los vehículos y maquinaria que se utilicen durante el proyecto cumplan con los límites establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas que resulten aplicables dependiendo el tipo de combustible que utilicen (Gasolina- NOM-041-SEMARNAT-2015 y/o diésel NOM-045-SEMARNAT-2017.)
Eje General 3: Desarrollo Económico El eje general de "Desarrollo económico" tiene como objetivo: Incrementar la productividad y promover un uso eficiente y responsable de los recursos para contribuir a un crecimiento económico equilibrado que garantice un desarrollo igualitario, incluyente, sostenible y a lo largo de todo el territorio.	3.10 Fomentar un desarrollo económico que promueva la reducción de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero y la adaptación al cambio climático para mejorar la calidad de vida de la población.	3.10.1 Promover políticas para la reducción de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero en sectores productivos, así como promover y conservar sumideros de carbono.	Toda vez que la ejecución del proyecto implica el uso de maquinaria y vehículos que durante su funcionamiento emiten gases de efecto invernadero, se deberá realizar el mantenimiento preventivo, y en su caso correctivo que resulte necesario, para que los vehículos y maquinaria que se utilicen durante el proyecto cumplan con los límites establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas que resulten aplicables dependiendo el tipo de combustible que utilicen.

Con el proyecto se busca regularizar el aprovechamiento de material de construcción, reduciendo el saqueo informal al contar con más espacios concesionados reglamentados por la CONAGUA y con ello

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

empleos sostenibles al menos durante el periodo de vigencia del proyecto.

III.1.2.- Plan Estatal de Desarrollo de Durango 2023-2028

El Plan Estatal de Desarrollo de Durango 2023-2028 es un documento que establece la visión y los objetivos a mediano y largo plazo para lograr un Durango más próspero, promoviendo el crecimiento económico, la equidad social, la sostenibilidad ambiental y el bienestar general de todas y todos los duranguenses. El plan se divide en seis ejes temáticos:

1. Durango Solidario, Inclusivo y con Bienestar Social.
2. Durango Competitivo, Próspero y de Oportunidades.
3. Durango Seguro, Respetuoso y en Paz.
4. Durango Sostenible, Ordenado y con Calidad de Vida.
5. Durango Integrado, con Infraestructura y Servicios de Calidad.
6. Gobierno Responsable, Comprometido y de Resultados.

El plan define estrategias y políticas específicas para alcanzar los objetivos, establece indicadores y metas concretas para medir el progreso y el éxito de la gestión. Además, se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030.

La operación del Proyecto en los municipios de Cuencamé y Poanas, Dgo., favorecerá y fortalecerá las políticas del Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Durango, impulsando los sectores productivos, al propiciar el desarrollo y el crecimiento económico de la región, con la apertura de nuevos empleos, dando paso a una mejor calidad de vida a los habitantes de esta región de nuestro estado, permitiendo la integración de cadenas productivas con valor agregado y un impacto a nivel regional.

III.1.3.-Plan Municipal de Desarrollo (Cuencamé 2022-2025).

El Plan Municipal de Desarrollo del municipio de Cuencamé, está estructurado sobre Cinco eje s los cuales son: Municipio transparente y honesto (Eje1), Gobierno con sentido humano, responsable y social (Eje 2), Cuencamé seguro y con gobernabilidad (Eje 3), Municipio con desarrollo, prosperidad e innovación (Eje 4), y Municipio sostenible y sustentable (Eje 5) cada eje tiene un diagnóstico detallado de situación del municipio que se quiere combatir, lo componen sus líneas estratégicas y de acción.

Se concluye que el proyecto es congruente con las políticas de Plan Municipal de Desarrollo, generando nuevas oportunidades de desarrollo para la localidad, así como creando condiciones de apertura de empleos directos e indirectos y elevando la calidad de vida de la población, permitiendo la integración de cadenas productivas con valor agregado y alto impacto a nivel regional.

III.1.4.-Plan Municipal de Desarrollo (Poanas 2022-2025).

En el caso del municipio de Poanas, en su Plan Municipal de Desarrollo, el cual está estructurado sobre Cuatro pilares los cuales son: Crecimiento con igualdad y sostenibilidad (Eje1), Rescate y modernización del sector primario (Eje 2), Educación y desarrollo para los retos del mañana (Eje 3), Construir juntos un gobierno para todos y para todas (Eje 4) , cada eje tiene un diagnóstico detallado de situación del municipio que se quiere combatir, lo componen sus líneas estratégicas y de acción.

Poanas presenta un panorama complejo y es obligación de la administración, potenciar las fortalezas y convertir las debilidades en áreas de oportunidad que bien aprovechadas puedan detonar la economía municipal.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ES CRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

En base a lo anterior, se concluye que el proyecto es coherente con fortaleciendo e impulsando las actividades del municipio.

III.2.- PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (PROMARNAT) 2020-2024.

La SEMARNAT elaboró y publicó el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 (PROMARNAT), mismo que contribuye a los objetivos establecidos por el gobierno en el Plan Nacional de Desarrollo (PND 2019 - 2024) como parte del Segundo Eje de Política

Sus Objetivos prioritarios, Estrategias prioritarias y Acciones puntuales están centrados en la búsqueda del bienestar de las personas, todo ello de la mano de la conservación y recuperación del equilibrio ecológico en las distintas regiones del país. El actuar del Programa se inspira y tiene como base el principio de impulso al desarrollo sostenible establecido en el PND, considerado como uno de los factores más importantes para lograr el bienestar de la población.

Para ello, el PROMARNAT 2020-2024 plantea cinco objetivos prioritarios:

1. Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.
2. Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.
3. Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que velen por un medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión.
4. Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano.
5. Fortalecer la gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana libre, efectiva, significativa y corresponsable en las decisiones de política pública, asegurando el acceso a la justicia ambiental con enfoque territorial y de derechos humanos y promoviendo la educación y cultura ambiental.

El PROMARNAT en su Objetivo prioritario 1, Estrategia prioritaria 1.2.- *Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad, basado en la planeación participativa con respeto a la autonomía y libre determinación, con enfoque territorial, de cuencas y regiones bioculturales, impulsando el desarrollo regional y local* y su acción puntual 1.2.5.- *Fortalecer esquemas de aprovechamiento sustentable extractivos y no extractivos de la biodiversidad, considerando prácticas tradicionales y promoviendo la participación en términos de género, curso de vida, comunidades y pueblos indígenas y afromexicanos.*

Es a través de las metas y objetivos nacionales planteadas en el PROMARNAT que se vincula con las acciones que el promovente de la presente obra realiza para mitigar posibles afectaciones al medio y sus componentes, respetando los objetivos de promover el crecimiento sustentable del país.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

III.3.1.- Decretos y Programas de Conservación y Manejo de Áreas de Atención Prioritaria

III.3.1.1.- Áreas de Atención Prioritaria.

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) ha definido varios tipos de regiones prioritarias que resultan determinantes para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas. Partiendo del polígono delimitado para el proyecto, se realizó una investigación documental de los sitios que guardan características naturales con algún grado de importancia ecológica, en este sentido, se presentan aquellas que guardan cierta relación geográfica con el proyecto en cuestión, es decir:

I. Áreas Naturales Protegidas (ANP)
II. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)
III. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)
IV. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)

III.3.1.1.1.- Áreas Naturales Protegidas.

De acuerdo con lo establecido en el Articulo 46 contenido en la LGEEPA, las siguientes se consideran áreas naturales protegidas: Reservas de la Biosfera, Parques Nacionales, Áreas de Protección de Recursos Naturales, Áreas de Protección de Flora y Fauna, Santuarios, Parques y Reservas Estatales y Zonas de Preservación Ecológica de los Centros de Población.



Figura 8. Áreas Naturales Protegidas de México 2023

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, asegurar el equilibrio evolutivos presentes en el Estado de Durango, se han decretado a la fecha siete ANP, que suman un total de 876 036 ha, equivalentes a 7.1% de su territorio; cuatro son de jurisdicción federal y tres de jurisdicción estatal, estas últimas administradas por la SRNYMA, a través de la Subsecretaría de Medio Ambiente

Tabla 7. Áreas naturales protegidas a nivel federal y estatal.

ID	NOMBRE	CATEGORÍA	FECHA DE DECRETO	ESTADOS	MUNICIPIOS	INJERENCIA	SUPERFICIE ha	DISTANCIA AL PROYECTO
1	La Michilía	Reserva de la Biosfera	18 de julio de 1979[1]	Durango	Súchil y El Mezquital[2]	Federal	9,421	70.58 km
2	Mapimí	Reserva de la Biosfera	27 de nov. de 2000[2]	Chihuahua, Coahuila y Durango	Mapimí y Tlahualilo[4]	Federal	195,453[3]	240.40 km
3	El Tecuán	Parque Estatal	30 de marzo de 2008	Durango	Durango	Estatal	902	112.37 km
4	Quebrada de Santa Bárbara	Área de protección de recursos naturales	22 de junio de 2008	Durango	Pueblo Nuevo	Estatal	66	161.39 km
5	Cuenca Alimentadora de Distrito Nacional de Riego 043 Estado de Nayarit	Área de Protección de los Recursos Naturales	3 de agosto de 1949[4], Recategorizada el 07 de nov. 2002	Aguascalientes, Durango, Jalisco, Nayarit y Zacatecas	Súchil, Pueblo Nuevo, Nombre de Dios, El Mezquital y Durango	Federal	616,590[7]	43.448 km
6	Cañón de Fernández	Parque Estatal	25 de abril de 2004	Durango	Lerdo	Estatal	17,018	132.39 km
7	Cuenca Alimentadora de Distrito Nacional de Riego 075 Río Fuerte	Área de Protección de los Recursos Naturales	3 de agosto de 1949[6]	Chihuahua, Durango, Sinaloa y Sonora	-----	Federal	36,586[7]	---
Total:							876,036	

Fuente: SEMARNAT-CONANP, (01/11/2017). '182ANP_Geo_ITRF08_Noviembre_2017', edición: 2017. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Ciudad de México, México.
FUENTE: CONABIO 2020. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2020.

De acuerdo a la consulta realizada, es importante mencionar que el proyecto en ningún momento atraviesa o se encuentra sobre algún ANP (Figura 9), por lo que en este sentido la viabilidad del proyecto asegura no tener ningún problema en relación a estas áreas. El Área Natural Protegida de competencia Federal más cercana es la C.A.D.N.R. 043 Estado de Nayarit, ubicada a 43.448 Km al Sureste del proyecto y de competencia Estatal es el Parque Estatal denominado El Tecuán ubicado a 112.37 Km del proyecto; es por ello que las actividades del presente proyecto no modificarán ninguna de las características ambientales de las Áreas Naturales Protegidas mencionadas anteriormente.

[1] Acuerdo 7 de junio de 2000.
[2] SEMARNAP et al. 1995.
[3] Superficie correspondiente al estado de Durango.
[4] Acuerdo 7 de noviembre de 2002

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR



Figura 9. Ubicación del Proyecto respecto a las Áreas Naturales Protegidas.

III.3.1.1.2.- Regiones Prioritarias

La regionalización implica la división de un territorio en áreas menores con características comunes y representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, permitiendo el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado. La importancia de regionalizaciones de tipo ambiental estriba en que se consideran análisis basados en ecosistemas, cuyo objetivo principal es incluir la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico para, así proteger hábitats y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad.

En este contexto, las regiones prioritarias en México son el resultado de diversas iniciativas auspiciadas por instituciones gubernamentales y no gubernamentales, nacionales e internacionales, las cuales se presentan como parte de una estrategia para concentrar los esfuerzos de investigación y conservación de la biodiversidad de México. Estas últimas comprenden instrumentos de planeación territorial representativos de las regiones biogeográficas descritas para el país, así como sus diversos ecosistemas terrestres y acuáticos. Incluyen 152 regiones terrestres que cubren 515,558 km2, 70 regiones marinas que comprenden una superficie de 1'378,620 km2 de las zonas costeras y oceánicas que forman parte de la zona económica exclusiva, 110 regiones hidrológicas en un área de 777,248 Km2 de las principales cuencas hidrográficas del país (Arriaga et al, 2009) y 243 áreas de importancia para la conservación de aves (CONABIO, 2015).

La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad.

En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO) se orienta a la detección

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

desde el punto de vista de la biodiversidad (CONABIO, 2

III.3.1.1.2.1.- Regiones Terrestres Prioritarias

El proyecto de Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) se circunscribe en el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad en diferentes ámbitos ecológicos.

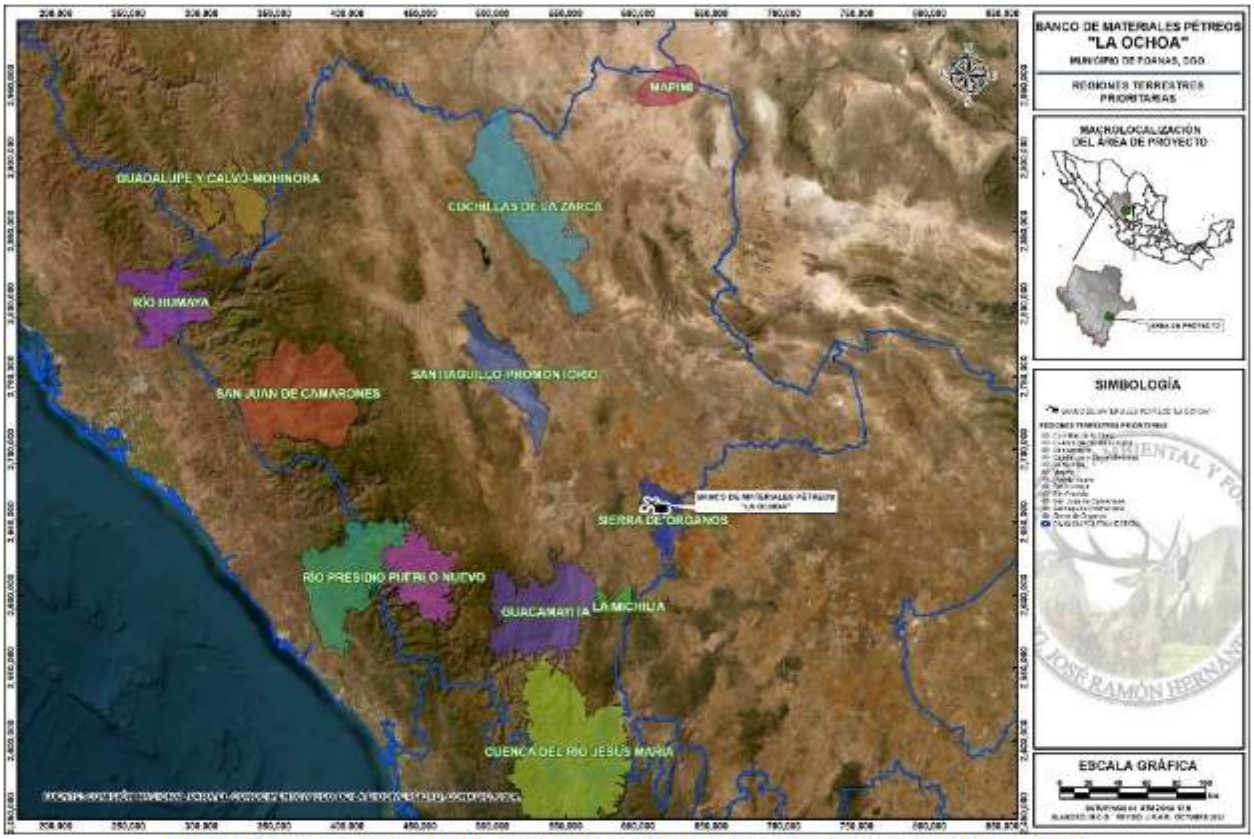


Figura 10. Ubicación del Proyecto respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias

Según la regionalización de la CONABIO, el presente proyecto se localiza dentro de Región Terrestre Prioritaria RTP-67 denominada "Sierra de Órganos", ubicada en los estados de Durango, Zacatecas. Superficie: 917 km².

Es una topoforma aislada cubierta por bosques de pino piñonero y bosques bajos de escuamifolios (*Juniperus deppeana*) con pastizales. Al norte se encuentra un área con vegetación de pino-encino y bosque bajo abierto con vegetación secundaria en la sierra de Santa María. La porción media de la región se encuentra cruzada por el río Zaragoza que presenta pastizales naturales. La porción sur se cubre con vegetación de pino y bosque bajo en la porción de la sierra de Santa Lucía.

ASPECTOS FISIOGRÁFICOS

Geoformas: Sierra.
Unidades de suelo y porcentaje de superficie:
Castañozem lúvico KSl

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

BANCO DE MATERIALES PÉTREOS
LA OCHOA

BANCO DE MATERIALES PÉTREOS
LA OCHOA

[illegible] Andic no muy drenado cuando seca, con grado de saturación de más de 60 % y con relativamente orgánico; y un horizonte B árgico, subsuperficial con un significativo contenido de arcilla y una textura franco-arenosa o muy fina; carece de propiedades sálicas y gleicas (alta saturación con agua) en los 50 cm superficiales.

ASPECTOS BIÓTICOS

Diversidad ecosistémica: Valor para la conservación: 1 (bajo)
Puede considerarse bajo, la diversidad ecosistémica está compuesta por bosque bajo-abierto, de pino y pastizal natural.
Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región son:

Bosque bajo-abierto
Bosque con árboles bajos y frecuentes claros generalmente grandes. Se localiza entre pastizales y bosques de encino.

Bosque de pino
Bosques predominantes de pino. A pesar de distribuirse en zonas templadas, son característicos de zonas frías.

Pastizal natural
Comunidad de gramíneas que se establece naturalmente por efectos del clima, tipo de suelo y biota en general.

Agricultura, pecuario y forestal
Actividad que hace uso de los recursos forestales y ganaderos, puede ser permanente o de temporal.

Integridad ecológica funcional:
La vegetación natural se encuentra aún en buen estado de conservación.

Fenómenos naturales extraordinarios:
Las geoformas la hacen particularmente interesante.

Riqueza específica:
Especies de pinos, encinos y pastos naturales.

ASPECTOS ANTROPOGÉNICOS

Problemática ambiental:
Entre los problemas detectados están el sobrepastoreo (por caprinos principalmente) y el ecoturismo mal planificado e incontrolado.

Pérdida de superficie original:
Debido al pastoreo.

Nivel de fragmentación de la región:
Es aún baja.

Cambios en la densidad poblacional:
La población local no ha sufrido cambios significativos.

Presión sobre especies clave:
Sobre pastos naturales.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

Prácticas de manejo inadecuado:
Sobrepastoreo.

CONSERVACIÓN

Importancia de los servicios ambientales:
Ecoturismo

Presencia de grupos organizados:
Semarnap (delegación estatal).

Políticas de conservación:
Existe una propuesta de protección por parte de la delegación estatal de la Semarnap.

Conocimiento:
El conocimiento es moderadamente amplio, sobre todo de la flora y fauna. También existen estudios geológicos de la sierra, realizados por parte del IGeol-UNAM.

La curva de los 2,200 msnm delimita la sierra, en donde queda incluida la vegetación a conservar: bosques de pino, bosques bajos abiertos y pastizales naturales. La vegetación de esta región queda bien delimitada ya que está rodeada por agricultura de temporal.

Cabe mencionar que la implementación del proyecto no compromete ninguno de los componentes o elementos esenciales de la RTP. Aunque la superficie requerida para la realización de la obra no representa riesgo para la preservación de los recursos naturales de la RTP, se realizarán obras que minimicen los efectos negativos que el proyecto pueda acarrear consigo.

Para subsanar los impactos negativos y todas aquellas acciones que puedan deteriorar los recursos de la RTP a consecuencia de la implementación del proyecto, se llevarán a cabo una serie de medidas encaminadas a prevenir, mitigar, restaurar y compensar dicho impacto, por ejemplo, la construcción de acordonamientos de piedra en curvas de nivel. Las actividades a realizar no implican impactos mayores a los flujos hídricos de la zona.

En síntesis, como resultado de la evaluación de impacto ambiental manifestada en este documento, y en virtud del tipo y extensión del proyecto contemplado, se prevé que no habrá ninguna interacción con los elementos y procesos ecológicos prioritarios en esta RTP.

III.3.1.1.2.2.- Regiones Hidrológicas Prioritarias

En mayo de 1998, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

BANCO DE MATERIALES PÉTREOS
LA OCHOA



Figura 11. Ubicación del Proyecto respecto a las Regiones Hidrológicas Protegidas

De acuerdo con los polígonos de las Regiones Hidrológicas Prioritarias establecidos por la CONABIO, el presente proyecto se localiza dentro de la ***RHP-40 "Río Nazas"***, la cual se ubica en su totalidad en el Estado de Durango, cuya extensión es de 35,036.86 km ^{2}. Sus coordenadas extremas son: Latitud 26°32'24"-23°57'36" N y Longitud 106°18'00"-103°37'12" W.

Sus principales actividades económicas son la agropecuaria, industrial y acuícola. Cuenta con recursos hídricos: Lénticos como las presas Lázaro Cárdenas, Francisco Zarco, el Palmito y lago de Santiaguillo; y Lóticos como lo son los ríos San Juan, Ramos, Potreritos, del Oro, Nazas, Santiago, Tepehuanes y Peñón Blanco.

Esta RHP se caracteriza por climas semiseco semicálido, muy seco semicálido, seco templado, templado subhúmedo, semifrío subhúmedo con lluvias en verano y algunas en invierno. Temperatura media anual de 14-22oC. Precipitación total anual de 100-700 mm.

Biodiversidad: vegetación de pastizal natural, bosques de pino-encino, encino-pino, táscate, matorral de manzanilla, matorral desértico rosetófilo, matorral crasicaule, vegetación acuática, semiacuática y ribereña. Fauna característica: de peces Astyanax mexicanus, Campostoma ornatum, Catostomus plebeius, Characodon lateralis, Chirostoma mezquital, Cyprinella alvarezdelvillari, C. lepida, Dionda episcopa, Etheostoma pottsi, Moxostoma austrinum, Pantosteus plebeius. Todas estas especies se encuentran amenazadas. Especies endémicas de peces Codoma ornata, Cyprinella garmani, Cyprinodon meeki, C. Nazas, Gila conspersa, Gila sp., Ictalurus pricei, Ictiobus sp., Notropis chihuahua, N. Nazas, Notropis sp., Stypodon signifer. Especies extintas: Characodon garmani, Cyprinodon latifasciatus, Stypodon signifer. La zona sirve de refugio para aves migratorias como patos y gansos y de anidación de Rhynchopsitta pachyrhyncha.

Problemática:

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

- Contaminación: por actividades agropecuarias, indu... y
- Uso de recursos: pesca de especies nativas como la lobina negra Micropterus salmoides e introducidas como la carpa dorada Carassius auratus, los charales Chirostoma consocium, C. jordani, C. labarcae, C. sphyraena, el pez blanco Chirostoma estor; la carpa común Cyprinus carpio, la mojarra azul Lepomis macrochirus, las tilapias Oreochromis aureus y O. mossambicus. Cacería furtiva de aves acuáticas.

Conservación: preocupa la sobreexplotación de recursos hidráulicos, la desforestación y la contaminación. Hacen falta inventarios biológicos (grupos poco o no estudiados), monitoreos de los grupos conocidos e introducidos, estudios fisicoquímicos cambiantes del entorno, estudios de las aguas subterráneas y dinámica poblacional de especies sensibles a las alteraciones del hábitat. Se propone frenar planes gubernamentales y privados de desecación de cuerpos de agua; establecer límites de almacenamiento de agua en presas y extracción de pozos; incluir a los organismos en los monitoreos de calidad del agua; considerar al agua como recurso estratégico dada su escasez y a los cuerpos de agua como puente para aves migratorias.

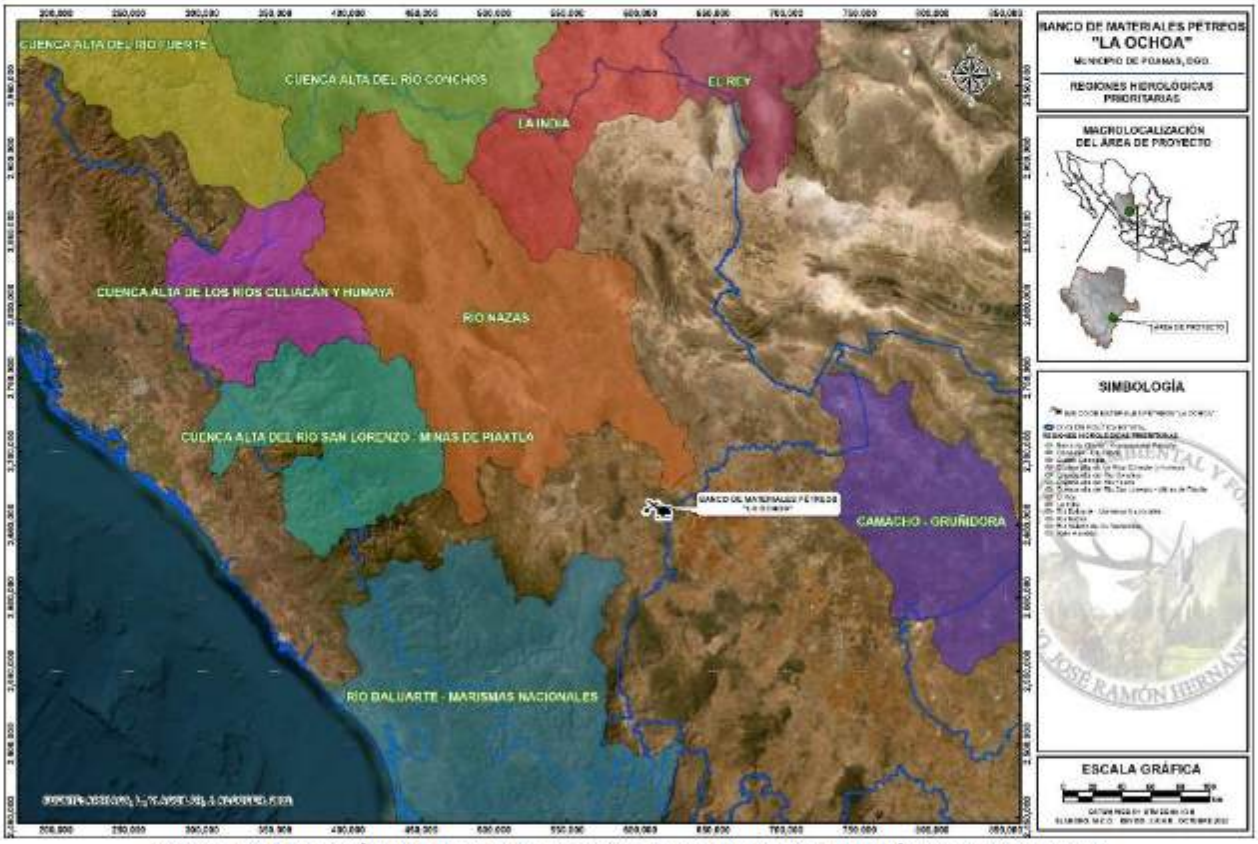


Figura 12. Ubicación del Proyecto respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias.

***Vinculación con el proyecto*:** El Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, tiene como objetivo obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, con el fin de establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación, uso y manejo sostenido de los bienes y servicio ambientales ubicados en ellas (CONABIO, 2008). Las obras que representan mayores riesgos de ocasionar impactos al medio ambiente, son las que se desarrollan aguas abajo y en las partes bajas de la RHP. El proyecto que nos ocupa se pretende desarrollar en la parte alta de la RHP.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

supervisión estricta, donde se busque la menor alteración [illegible]

Cabe mencionar que la implementación del proyecto no compromete ninguno de los componentes o elementos esenciales de la RHP. Aunque la superficie requerida para la realización de la obra no representa riesgo para la preservación de los recursos naturales de la RHP, se realizarán obras que minimicen los efectos negativos que el proyecto pueda acarrear consigo.

Para subsanar los impactos negativos y todas aquellas acciones que puedan deteriorar los recursos de la RHP a consecuencia de la implementación del proyecto, se llevarán a cabo una serie de medidas encaminadas a prevenir, mitigar, restaurar y compensar dicho impacto, por ejemplo, la construcción de acordonamientos de piedra en curvas de nivel, pastización, entre otras. Las actividades a realizar no implican impactos mayores a los flujos hídricos de la zona.

En síntesis, como resultado de la evaluación de impacto ambiental manifestada en este documento, y en virtud del tipo y extensión del proyecto contemplado, se prevé que no habrá ninguna interacción con los elementos y procesos ecológicos prioritarios en esta RHP.

III.3.1.1.2.3.- Áreas de Importancia para la Conservación de Aves

La conservación de la biodiversidad, es decir, de plantas, hongos y animales silvestres, depende de la integridad de los ecosistemas o hábitats en donde se desarrollan y reproducen. Para poder conservarlos es necesario proteger y manejar sitios donde se asegure su sobrevivencia y la continuidad de los procesos e interacciones que se dan entre las especies.

El programa de las AICA'S surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y Bird Life International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves, este programa pretende formar parte a nivel mundial de una red de sitios que destaquen por su importancia en el mantenimiento a largo plazo de las poblaciones de aves que ocurren de manera natural en ellos. Dentro de las áreas seleccionadas para estar en el programa de Áreas de Importancia para la Conservación de la Aves, se incluyen Reservas de la Biosfera, Parques Nacionales, Estaciones Biológicas y Áreas de Protección de Flora y Fauna Silvestre, todas decretadas dentro de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas; así mismo se incluyen algunas Regiones Terrestres Prioritarias catalogadas por la CONABIO.

Las AICA'S no son sitios que necesariamente requieren protección legal, sino que son áreas explícitamente importantes de acuerdo con las características de las especies que albergan, sean estas poblaciones, de comunidad, de distribución, de hábitat o por incluir especies endémicas o en alguna categoría de riesgo. Incluso pueden ser designadas por ser lugares importantes para la investigación científica.

Como se observa en la imagen que se muestra a continuación, el proyecto se ubica dentro del AICA No.137 Sierra de Órganos, con una superficie de 88695.976115 ha. Es un área importante de alimentación de aves que consumen piñones ya que estos no se producen sino cada dos o tres años.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

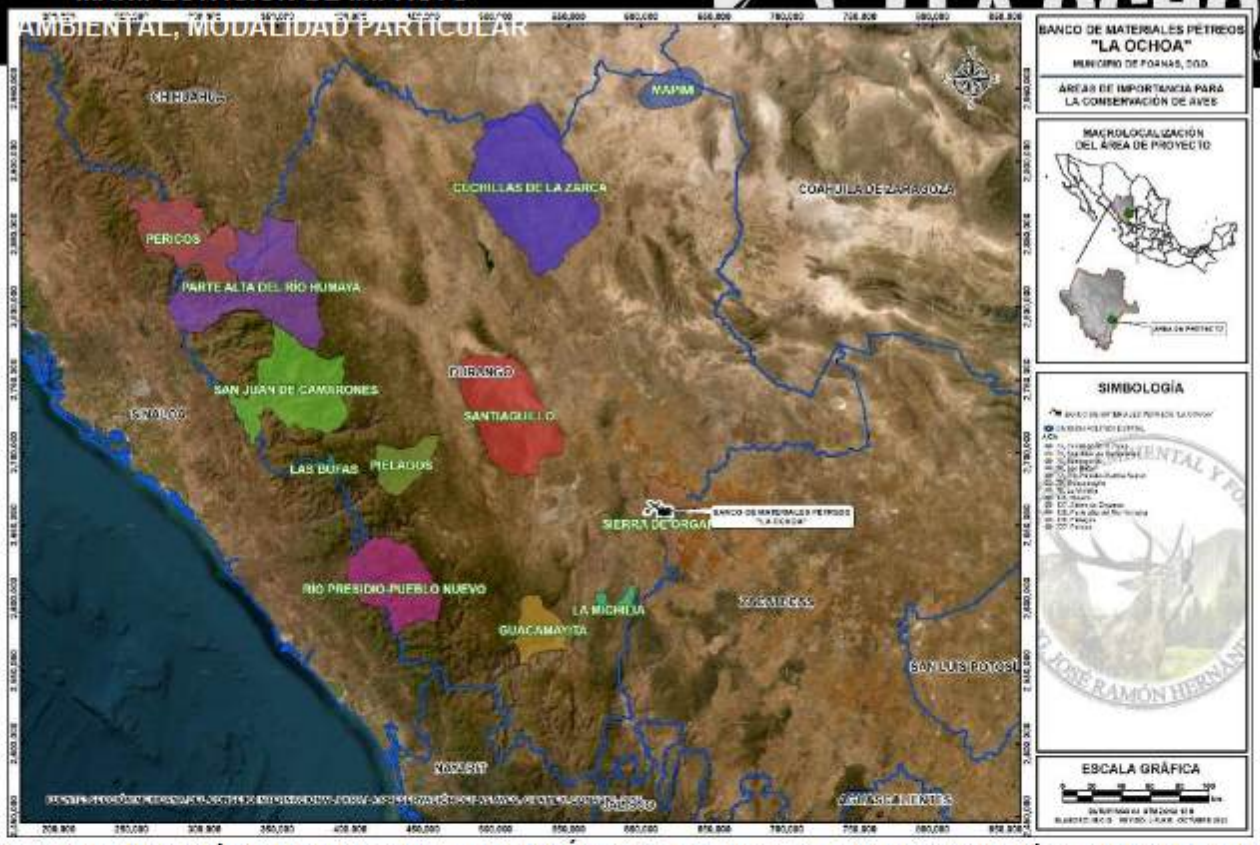


Figura 13. Ubicación del Proyecto respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICA's)

El Parque Nacional Sierra de Órganos es parte del Área de Importancia para la Conservación de Aves reconocida por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Esto significa que es un lugar con alta diversidad de especies de avifauna. Este Parque Nacional representa un ecosistema de refugio y descanso de aves migratorias, especialmente las rapaces como: el águila real (*Aquila chrysaetos*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y aguililla real (*Buteo regalis*), este grupo de aves migran durante el invierno desde Canadá y Estados Unidos de Norteamérica hacia el sur del continente. También es zona de paso para varias especies de aves de pastizal como *Spizella passerina, Ammodramus savannarum y Carpodacus mexicanus.*

Está conformada por columnas basálticas de gran valor estético-natural en las cuales se desarrollan Bosques abiertos de Pino Piñonero *(Pinus cembroides)* entremezclados con Matorral de Cedro *(Juniperus)* y extensiones considerables de pastizal natural y de Matorral Xerófilo *(Huizachal)*.

Tenencia de la tierra:
Ejidal y Privada.

Uso de la tierra y cobertura:
Ganadería, Turismo, Agricultura.

Amenazas:
Agricultura, Ganadería, Deforestación, Turismo.

La implementación del proyecto no compromete ninguno de los componentes o elementos esenciales de la AICA. Aunque la superficie requerida para la realización de la obra no representa riesgo para la

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

proyecto pueda acarrear consigo.

En síntesis, como resultado de la evaluación de impacto ambiental manifestada en este documento, y en virtud del tipo y extensión del proyecto contemplado, se prevé que no habrá ninguna interacción con los elementos y procesos ecológicos prioritarios en esta AICA.

III.4.- EN MATERIA DE ORDENAMIENTOS JURÍDICOS INTERNACIONALES.

III.4.1.- Sitios RAMSAR [5]

La Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, llamada la *Convención de RAMSAR* , es un tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos. Negociado en los años 1960 por los países y organizaciones no gubernamentales que se preocupaban por la creciente pérdida y degradación de los hábitats de humedales de las aves acuáticas migratorias, el tratado se adoptó en la ciudad iraní de RAMSAR en 1971 y entró en vigor en 1975. Es el único tratado global relativo al medio ambiente que se ocupa de un tipo de ecosistema en particular, y los países miembros de la Convención abarcan todas las regiones geográficas del planeta.

México forma parte de la Convención de RAMSAR desde 1986, es actualmente la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la Dependencia del Gobierno Federal encargada, de llevar a cabo la aplicación de la Convención. Actualmente nuestro país cuenta con 130 Sitios RAMSAR con una superficie total de casi nueve millones de hectáreas. Que incluyen, entre otros tipos de humedales, manglares, pastos marinos, humedales de alta montaña, arrecifes de coral, oasis, sistemas cársticos y sitios con especies amenazadas.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

[5] *Los sitios Ramsar se refieren a humedales de importancia internacional, considerados como ecosistemas fundamentales en la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad, con importantes funciones (regulación de la fase continental del ciclo hidrológico, recarga de acuíferos y estabilización del clima local), valores (recursos biológicos, pesquerías y suministro de agua) y atributos (refugio de diversidad biológica, patrimonio cultural y usos tradicionales). Cabe señalar que estos humedales pueden o no estar incluidos dentro de las denominadas áreas naturales protegidas.*

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR



Figura 14. Ubicación del proyecto respecto a los sitios RAMSAR.

Tabla 8. Sitios RAMSAR en Durango.

DENOMINACIÓN	MUNICIPIO	LATITUD NORTE			LATITUD OESTE			DISTANCIA km
		Grados	Minutos	Segundos	Grados	Minutos	Segundos	
Parque Estatal Cañón de Fernández	Lerdo y Cuencamé	25	20	57	103	44	00	132.43
Laguna de Santiaguillo	Nuevo Ideal, San Juan del Río y Canatlán	24	50	15	104	51	35	100.34
							Total	**2**

Fuente: Servicio de Información sobre Sitios RAMSAR

Para el caso particular del proyecto no se localiza en algún sitio RAMSAR, siendo la más cercana la denominada "***Laguna de Santiaguillo***", ubicada a más de 100 km de distancia del sitio de pretendida ubicación del proyecto.

III.5.- MONUMENTOS HISTÓRICOS Y ZONAS ARQUEOLÓGICAS

Dentro del área del proyecto no se encuentra ningún sitio histórico y/o zona arqueológica, por lo cual, el presente proyecto, no producirá impactos a este tipo de inmuebles. De ser el caso, que durante la preparación u operación del proyecto se hallaran vestigios arqueológicos, se exhortara suspender las obras del proyecto y dar aviso al Centro Regional del Instituto Nacional de Antropología e Historia en Durango, de acuerdo con la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

El ordenamiento ecológico (OE) se define jurídicamente c[illegible] *cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos*". (Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Titulo Primero, Art.3 fracción XXIII).

El ordenamiento ecológico (OE) constituido como una de las principales políticas nacionales de regulación ambiental y de uso del suelo, es un instrumento de planeación y uso del territorio; su importancia radica en que, junto con las características sociales, ambientales y económicas del Estado, delinea las principales políticas de uso de suelo que regulan el territorio estatal bajo un sentido sustentable (Gobierno del Estado de Durango 2008a).

La Constitución, en sus artículos 25, 26 y 27, establece los principios de planeación y ordenamiento de los recursos naturales en función de impulsar y fomentar el desarrollo productivo con la consigna de proteger y conservar el medio ambiente. Se establece la participación de los diversos sectores de la sociedad y la incorporación de sus demandas en el plan y los programas de desarrollo.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) es reglamentaria de las disposiciones constitucionales en lo relativo a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección del ambiente en el territorio nacional y en las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción; sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable. En los artículos 1, 2 y 3 de la LGEEPA se definen y establecen las bases para la formulación del ordenamiento ecológico, considerándolo de interés y utilidad pública y social.

III.6.1.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT, 2012).
Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (última reforma DOF. 31 de octubre de 2014), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico (publicado en el DOF el 7 de septiembre de 2012) 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), empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

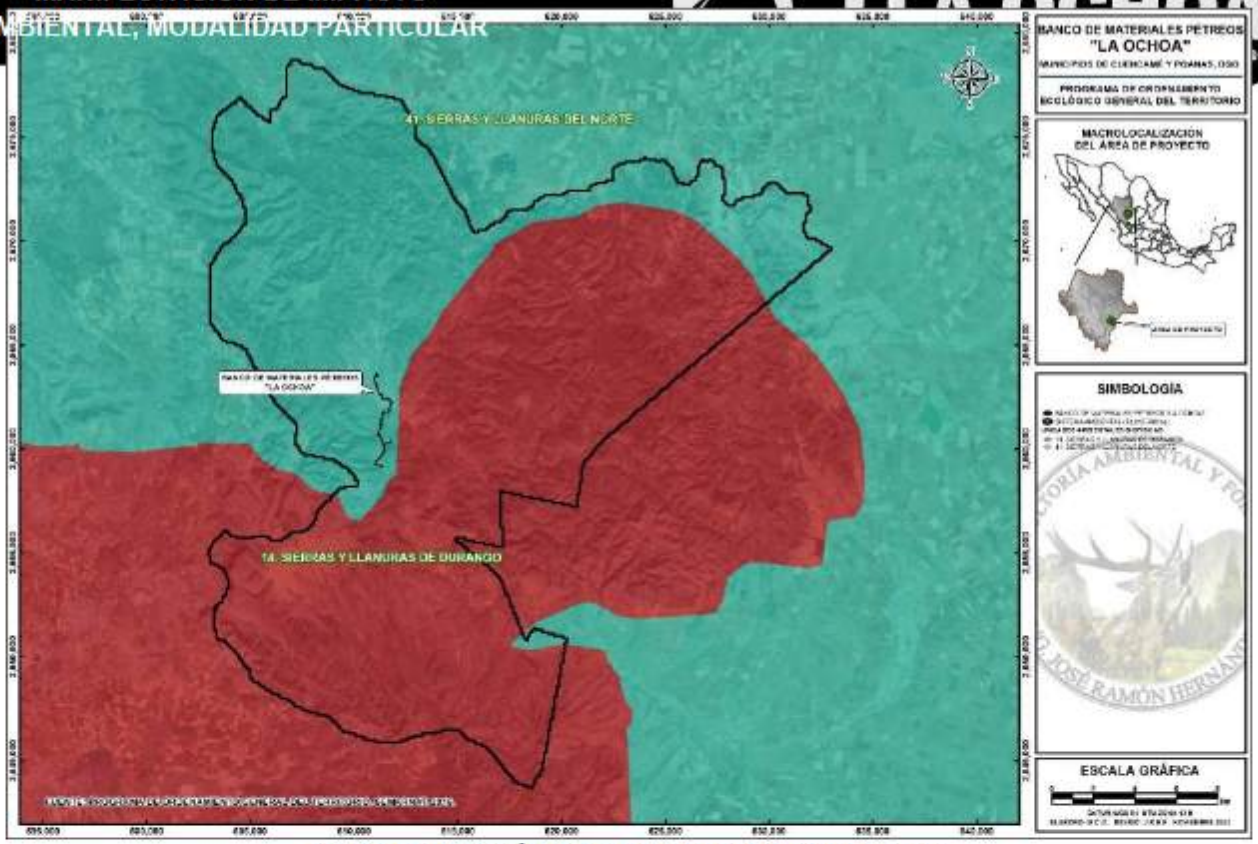


Figura 15. Ubicación del proyecto en la UAB del POEGT.

Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

El proyecto *de extracción de materiales pétreos "La Ochoa"*, en los municipios de Cuencamé y Poanas, Dgo., se ubica en la Región Ecológica 9.22 en la Unidad Ambiental Biofísica UAB-41 *Sierras y Llanuras del Norte*, a continuación, se presenta la correlación del proyecto con las áreas territoriales propuestas en el POEGT y sus respectivos usos.

POLÍTICA AMBIENTAL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE			
PRIORIDAD DE ATENCIÓN: BAJA			
RECTORES DEL DESARROLLO	**COADYUVANTES DEL DESARROLLO**	**ASOCIADOS DEL DESARROLLO**	**ESTRATEGIAS SECTORIALES**
GANADERÍA	AGRICULTURA & MINERÍA	FORESTAL & TURISMO	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 21, 22, 23, 28, 29, 36, 37, 42, 43, 44.

POLÍTICA	**ESTRATEGIAS. UAB 41 GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO**	
	ESTRATEGIA Y ACCIONES	**VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.**
B) Aprovechamiento Sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El proyecto como tal, no implica el aprovechamiento de los ecosistemas y de los servicios y recursos presentes, sin embargo, para contrarrestar el impacto ocasionado por el proyecto en mención, se prevé el rescate y reubicación de fauna y acciones para proteger el suelo y los cuerpos de agua (suavización de taludes, presas filtrantes).
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	El proyecto no prevé aprovechamiento agrícola ni pecuario. Sin embargo, con la operación del banco de materiales pétreos, se establece en la región un área de oportunidad laboral a realizarse de manera sustentable, aprovechando los materiales disponibles en el cuerpo de agua (materiales pétreos) de forma armónica y con ello generar mayores beneficios en la región.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplica la vinculación para el proyecto en mención de acuerdo al giro de este.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	El proyecto, no contempla el aprovechamiento de los recursos forestales, ya que se trata del aprovechamiento de un banco de materiales pétreos.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	Los impactos a la flora y a la fauna, causados por la implementación del proyecto no suponen una alteración hacia el funcionamiento de la cuenca hidrológico forestal, los servicios ambientales derivados de las áreas afectadas donde se localiza e proyecto, se han visto perturbados, sin embargo, el Promovente

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

		es consciente de la importancia de la preservación de los servicios ambientales, por lo que se busca minimizar los impactos que el proyecto pudiera generar mediante la aplicación de acciones para proteger el suelo y los cuerpos de agua (suavización de taludes, presas filtrantes).
C) Protección de los Recursos Naturales	12. Protección de los ecosistemas.	Si bien se tiene una afectación a los ecosistemas con la preparación del sitio y la operación del proyecto, durante la operación estos impactos se verán aminorados. Para proteger los ecosistemas el Promovente implementará medidas preventivas y de mitigación a los impactos ambientales que pudieran ocurrir con el desarrollo del proyecto, entre los cuales destacan: • Todo el personal que labore en la obra deberá recibir capacitación de concientización y acatar indicaciones de no cortar, colectar o dañar ningún ejemplar de flora o fauna silvestre. • No deberán ejecutarse trabajos de aprovechamiento de material fuera de la superficie autorizada. • Implementación de obras de conservación de suelos (suavización de taludes, presas filtrantes).
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Las obras no prevén la utilización de agroquímicos y biofertilizantes, ya que únicamente se trata de aprovechamiento de material pétreo.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Como una medida de mitigación se propone realizar obras de conservación de suelos (100 metros lineales de barreras de piedra acomodada), para compensar la ejecución del proyecto, minimizando la erosión en el área de estudio.
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.	La aplicación de productos del Servicio Geológico Mexicano como cartas, anuarios estadísticos, publicaciones, etcétera, fueron utilizados para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, como parte del marco de referencia para la descripción del área de estudio.
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	Se pretende que a través del presente estudio, sea un instrumento de gestión eficaz del proyecto con las autoridades en la materia.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	No se vincula con el proyecto de acuerdo al giro de este.
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	
	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	
POLÍTICA	**GRUPO II. DIRIGIDAS AL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA SOCIAL E INFRAESTRUCTURA URBANA**	
	ESTRATEGIA Y ACCIONES	**VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.**
C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	El proyecto tiene como objetivo el aprovechamiento de material pétreo en un tramo del cauce del río Frío. Sin embargo, por la importancia de este recurso, este será suministrado de manera sustentable, el promovente se apegará a las normas en el tema del agua de uso nacional, así como al desarrollo urbano municipal así mismo se podrá hacer una difusión del tema del agua como un recurso estratégico.
	29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	
E) Desarrollo Social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	No Aplica. No se prevén acciones directas de participación social, agroalimentario.
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	Se contratarán habitantes de las localidades próximas al área del proyecto, se estima que laboren alrededor de 10 personas, favoreciendo la inclusión de personal femenino en actividades pertinentes. Puesto que la Promovente no discrimina el género ni el origen étnico de sus empleados.
POLÍTICA	**GRUPO III. DIRIGIDAS AL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y LA COORDINACIÓN INSTITUCIONAL**	
	ESTRATEGIA Y ACCIONES	**VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.**
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	La tenencia de la tierra no involucra propiedad rural, sino una concesión federal, por tanto no es afectada.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TECNICO.

B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	No Aplica. El proyecto es de aprovechamiento de material pétreo, por lo que no se prevé relación con órganos de catastro rural. El promovente se apegará a los Planes de Ordenamiento y Desarrollo en lo referente al Sector Medio ambiente.
	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.	

En general, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la Administración Pública Federal (APF), a quienes está dirigido este Programa, que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las unidades ambientales ecológicas identificadas en el territorio nacional.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TECNICO.

Lo anterior, resulta importante ya que, por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes.

Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

Por lo que, derivado del Cuadro anterior, se concluye que el proyecto es congruente respecto a las políticas y estrategias aplicables definidas para la UAB-41, Región 9.22 "Sierras y Llanuras del Norte", refiriendo como punto relevante que la Unidad Ambiental Biofísica incluye en su política el *Aprovechamiento sustentable* definido por el mismo POEGT como *"La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos (LGEEPA, Artículo 3, fracción III)"*.

En congruencia con lo anterior, para el desarrollo del proyecto se han considerado acciones ambientales tendientes a la protección y conservación de flora, fauna, agua y suelo principalmente, y a prevenir, mitigar y, en su caso, a compensar los impactos ambientales que serán generados.

III.6.2.- Modelo de Ordenamiento Ecológico Estatal: OEED, 2016.

Derivado de la revisión realizada al ***Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango***, emitido en mayo del 2007 y publicado en el Diario Oficial el 15 de enero de 2009, y su más reciente actualización en el año 2016, habiéndose publicado en el Periódico Oficial de la entidad a través del tomo No. 72 BIS, del día 08 de septiembre de 2016, cabe señalar que el estudio técnico sigue conservando aun la información básica de inicio con datos estadísticos a actualizar; en él se contempló la necesidad de analizar e incorporar temas como la minería y afectaciones por sequias en la entidad, delimitándose 312 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y sus respectivos lineamientos ecológicos, para las cuales se determinó la aptitud del suelo, conflictos sectoriales, usos de suelo recomendados y políticas ambientales etc.

El POEED no tiene como objetivo autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales, sino que sirve para orientar a un desarrollo sustentable y dar prioridades a las establecidas en el mismo, a los programas, proyectos y acciones de los diferentes sectores en la formulación e instrumentación de sus metas y prioridades, sin menoscabar el cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales y/o regionales vigentes, por lo que la ejecución de este programa es independiente al cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental como las de Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

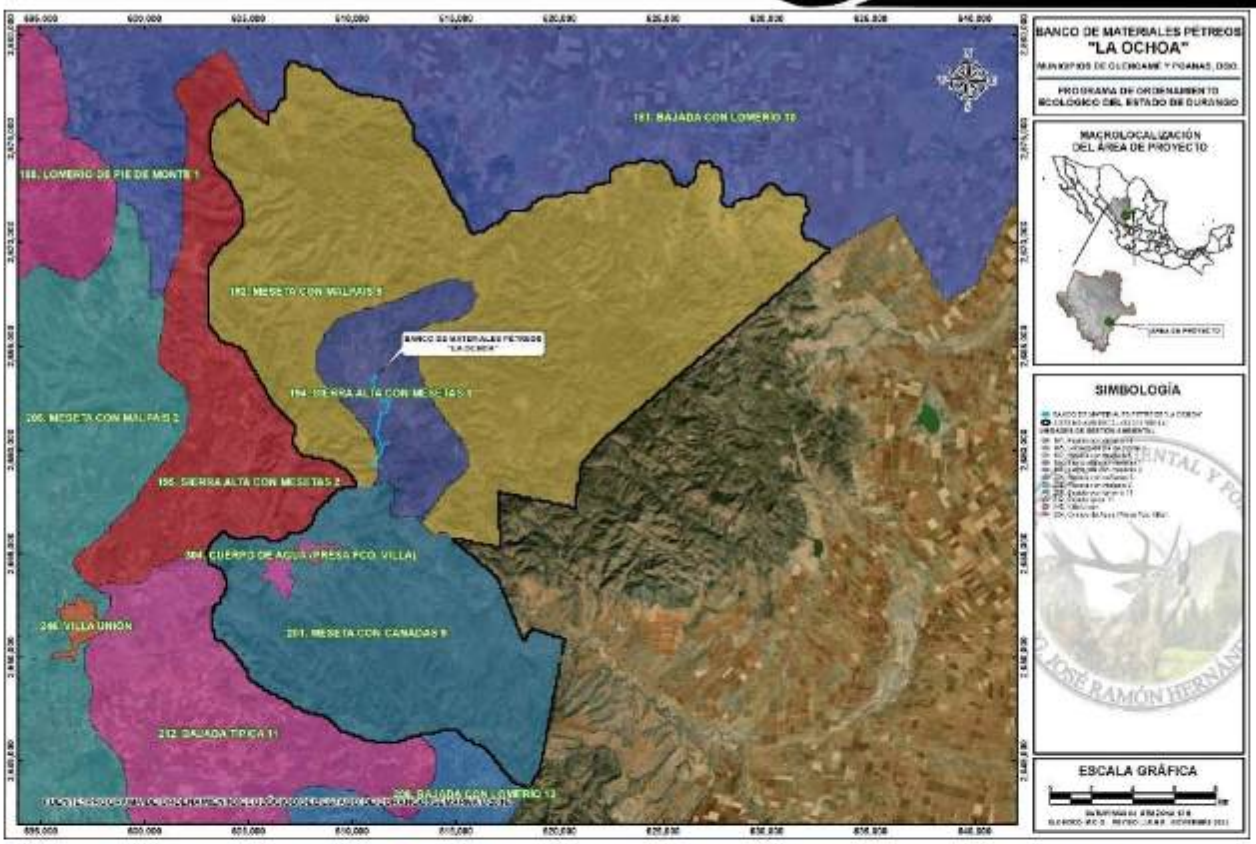


Figura 16. Modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango. Fuente: OEED, 2016.

Dentro de estas adecuaciones, se documentó que, según la nueva regionalización de dicho ordenamiento, el proyecto que nos ocupase encuentra inmerso en las Unidades de Gestión Ambiental **No. 192**, denominada ***"Meseta con malpaís 5"***, **No. 194**, denominada ***Sierra alta con mesetas 1"*** *y* la **No. 201**, denominada ***"Meseta con cañadas 5"***, todas con política ambiental de ***Conservación (C).***

III.6.2.1.-Análisis de la(s) Unidad(es) de Gestión Ambiental (UGA) y el Área del Proyecto (AP)

El reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico establece, en su Artículo 3, que una **Unidad De Gestión Ambiental (UGA)** es una unidad mínima del territorio a la que se le asignan determinados lineamientos y estrategias ecológicas (OEED, 2016). Como resultado del análisis del análisis del territorio para definir la aptitud del uso de suelo del sitio que ocupa nuestro proyecto, se observó que éste se localiza en las Unidades de Gestión Ambiental (UGA´s) siguientes:

Tabla 9. Análisis de las Unidades de Gestión Ambiental a nivel estatal aplicable al proyecto.

ID	POLÍTICA	NOMBRE	MUNICIPIOS	SUPERFICIE	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA
192	Conservación (C)	Meseta con malpaís 5	Cuencamé; Guadalupe Victoria; Poanas	329.74 km²	BIO01; GAN01; GAN02; GAN05; GAN06; GAN07; GAN08; GAN09; FORM01; FORM02; FORM03; FORM04; FORM05; FORM06.
194		Sierra alta con mesetas 1	Cuencamé; Poanas	46.26 km²	AGR02; AGR03; AGR04; BIO01; GAN01; GAN02; GAN05; GAN06; GAN07; GAN08; GAN09; FORM01; FORM02; FORM03; FORM04; FORM05; FORM06.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

FUENTE: OEED, 2016.

III.6.2.2.- Asignación de Políticas Ambiéntales

Las políticas ambientales indican la orientación de los objetivos y de la estrategia ecológica asignada a cada UGA. En el Ordenamiento Ecológico del Estado, se aplican 4 políticas generales: Protección (P), Conservación (C), Restricción (R) y Aprovechamiento (A), la zona donde se desarrollará el presente proyecto se ubica dentro de la política de *Conservación*.

POLÍTICA DE CONSERVACIÓN:

Se promueve el uso y consumo de recursos renovables de forma sustentable. Por ejemplo, en el aprovechamiento forestal.

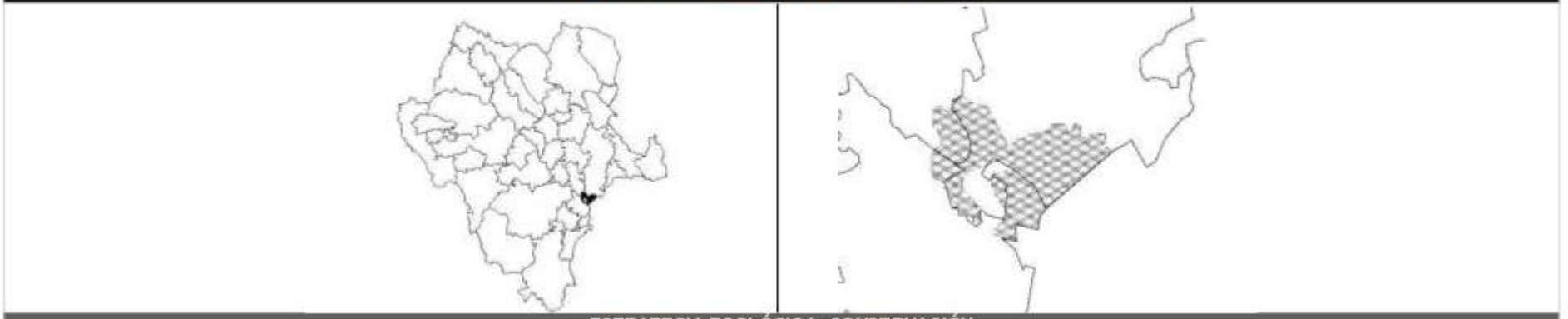
III.6.2.3.- Descripción de los Criterios de Regulación Ecológica.

Los **criterios ecológicos** describen el perfil del tipo de acciones que deben incluirse en los planes y programas para promover la protección, restauración, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales, revertir los procesos de degradación del suelo, la vegetación y el agua, disminuir los conflictos ambientales, orientar la ubicación de las actividades productivas, fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, resolver los conflictos ambientales y fomentar el Desarrollo Sustentable, de tal forma a continuación se describen los criterios de regulación aplicables para el presente proyecto:

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

Cuadro 3. Descripción de los criterios ecológicos estatales aplicables al proyecto.

UGA 192 - MESETA CON MALPAÍS 5



ESTRATEGIA ECOLÓGICA: CONSERVACIÓN

Lineamiento ambiental: Las actividades de aprovechamiento pecuario de bovinos consideran el mantenimiento de la integralidad de la vegetación natural para la UGA.

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

CRITERIO	CRITERIO DE REGULACIÓN	SUSTENTO TÉCNICO	FUNDAMENTACIÓN LEGAL	REGLA DE ASIGNACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		- - - CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD - - -			
BIO-01	Se deberán fomentar programas interinstitucionales enfocados a la reintroducción de flora y fauna nativa en aquellas áreas donde hayan sido desplazadas o afectadas por actividades previas.	En un tiempo relativamente corto la vegetación México ha sufrido extensas alteraciones antrópicas. Los programas de reforestación han hecho uso principalmente de especies de árboles exóticos mundialmente conocidos y algunas especies nativas biológicamente mal conocidas, lo que ha impedido que se tenga algún éxito en los propósitos de restauración ecológica. Los bosques de especies exóticas se transforman por lo general en "desiertos verdes" que no permiten la subsistencia de la gran mayoría de las especies locales de plantas y animales. A pesar de que en la gran mayoría de las superficies muy alteradas no lograremos ya recuperar lo que antes existía, es aún posible inducir el desarrollo de una vegetación protectora que permita conservar e incrementar la fertilidad del suelo y parte de la diversidad de plantas y animales. Un recurso fundamental para lograr lo anterior lo constituyen las especies vegetales herbáceas y leñosas nativas que tengan la potencialidad de crecer en zonas profundamente alteradas y que, con el tiempo, permitan la	dbey General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, artículo, 79 fracción I. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, artículo33, fracción XI; 77; 86 y 131	UGA con uso a promover de Conservación de la Biodiversidad y Política Ambiental de Protección y/o Restauración.	El proyecto contará con un programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna y flora, con el objetivo de evitar impactos negativos a la fauna y flora.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TECNICO.

CRITERIO	CRITERIO DE REGULACIÓN	SUSTENTO TÉCNICO	FUNDAMENTACIÓN LEGAL	REGLA DE ASIGNACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		recuperación de la fertilidad del suelo, un microclima y un ciclo hidrológico similares a los originales y el restablecimiento de al menos parte de la flora y fauna nativa que aún sobrevive en algunos sitios (Vázquez Yanes, C., S/F).			
		- - - EXPLOTACIÓN PECUARIA - - -			
GAN01	Se deberá evitar el pastoreo en áreas que hayan estado sujetas a aprovechamiento forestal y que se encuentren en regeneración de acuerdo con el programa de manejo autorizado.	La conversión de bosques a potreros amenaza la supervivencia de muchas especies y por lo tanto es una preocupación prioritaria de los conservacionistas (Serrao y Toledo, 1990; Szott et al., 2000). Cuando los potreros se usan durante un período corto (<5 años) y luego son abandonadas, la regeneración del bosque puede ser bastante rápida en comparación con aquellas áreas en donde la ganadería ha estado establecida por más de 12 años. Los límites entre las pasturas degradadas y los bosques tanto primarios como secundarios son a menudo abruptos, lo cual resulta en pérdidas de la diversidad de especies silvestres (Wiens, 1992).	Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Durango, Articulo 62.	UGA con uso a promover de Aprovechamiento Forestal Maderable y Explotación Pecuaria de Caprinos y/o Explotación Pecuaria de Bovinos.	El proyecto, no contempla actividades de pastoreo, ya que se trata de actividades de extracción de material pétreo, sin embargo, contará con las medidas adecuadas a efecto de no provocar impactos negativos en el suelo y en los cuerpos de agua.
GAN02	Las actividades ganaderas en zonas bajas inundables o cercanas a arroyos no podrán modificar los flujos naturales de agua mediante la construcción de brechas y cualquier otra actividad que compacte el suelo o interrumpa el flujo de agua.	Las actividades ganaderas deberán evitar afectar la integralidad del flujo Ley Ganadera del estado de Durango 2006 hidrológico natural, zonas bajas inundables y cuerpos de agua temporales. (Ibarra et al, 2011)	Ley Ganadera del Estado de Durango 2006	UGA con uso a promover de Explotación Pecuaria de Caprinos y/o Bovinos.	El proyecto, no contempla actividades ganaderas, ya que se trata de actividades de extracción de material pétreo, sin embargo, contará con las medidas adecuadas a efecto de no provocar impactos negativos en el suelo y en los cuerpos de agua.
GAN05	No se deberá fomentar el cultivo de especies exóticas invasoras de pastos (exóticas africanas *Eragrostis curvula*, *E. lehmanniana*, *E.superba Melinum repens y Panicum coloratum).*	No se deberá realizar el cultivo de especies exóticas invasivas, para evitar la afectación de flora nativa (Ibarra et al, 2011)	- - -	UGA con Política de Restauración y usos a promover de Explotación Pecuaria	No se considera el cultivo de especies exóticas invasoras que pudieran causar afectación a la flora nativa.
GAN06	La ganadería extensiva realizada en áreas forestales compatibles con la conservación o el mantenimiento de los servicios ambientales deberá implementar sistemas de manejo holístico o pastoreo con rotación	Los sistemas de pastoreo rotativo permiten un aprovechamiento planeado y períodos de recuperación, de manera que las plantas pueden producir semillas y plántulas. Estos sistemas de pastoreo tienden a beneficiar a la fauna más que el pastoreo anual o estacional. (Payne, N.F. y F.C. Bryant. 1998)	Ley ganadera para el Estado de Durango, Articulo, 149; 151; 153 y 156; Ley de Desarrollo rural sustentable, Artículo, 164	UGA con uso a promover de Conservación de la Biodiversidad, Aprovechamiento Forestal Maderable y	El proyecto, no contempla actividades ganaderas, ya que se trata de actividades de extracción de material pétreo, sin embargo, contará con las medidas adecuadas a efecto de no provocar impactos negativos en el suelo y en los cuerpos de agua.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

CRITERIO	CRITERIO DE REGULACIÓN	SUSTENTO TÉCNICO	FUNDAMENTACIÓN LEGAL	REGLA DE ASIGNACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	de potreros y períodos de descanso que permitan el mantenimiento y recuperación de la estructura natural de la vegetación.			Explotación Pecuaria de Caprinos y/o Bovinos.	
GAN07	En los cuerpos de agua usados como abrevaderos, así como las corrientes de agua, se deberá fomentar la construcción de instalaciones adecuadas (puentes con mampostería, o depósitos de agua utilizando acero galvanizado revestido con mampostería) que garanticen un acceso controlado del ganado que evite la erosión, la compactación y que favorezca el mantenimiento de la vegetación del borde.	El pisoteo del ganado en los bordes de los cuerpos de agua, evita el crecimiento de la vegetación natural, causa compactación del suelo y aumenta la turbidez del agua, la cual afecta a las plantas acuáticas y anfibios (Johnson, T.R. 1983).	Ley general de vida silvestre (Art. 19); Ley ganadera para el Estado de Durango (Art. 86,).	UGA con uso a promover de Explotación Pecuaria de Caprinos y/o Bovinos.	El proyecto, no contempla actividades ganaderas, sin embargo, contará con las medidas adecuadas a efecto de no provocar impactos negativos en el suelo y en los cuerpos de agua.
GAN08	En la infraestructura ganadera dedicada a la suplementación y disposición de agua, se deberá promover que en su diseño contemplen aspectos que eviten accidentes por ahogamiento de las especies de fauna menor (utilizando barreras como divisiones de madera en bebederos o comederos de plástico con pequeñas aperturas según el tamaño del ganado y subir el nivel altura de acuerdo al tamaño del ganado pastando).	La instalación de estructuras convencionales para la suplementación aumenta el riesgo de transmisión de enfermedades entre fauna y ganado, así como la mortalidad por ahogamiento. (Payne, N.F. y F.C. Bryant. 1998).	Ley general de vida silvestre (Art. 19).	UGA con uso a promover de Conservación de la Biodiversidad y Explotación Pecuaria de Caprinos y/o Bovinos.	El proyecto, no contempla actividades ganaderas, ya que se trata de actividades de extracción de material pétreo, sin embargo, contará con las medidas adecuadas a efecto de no provocar impactos negativos en el suelo y en los cuerpos de agua.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

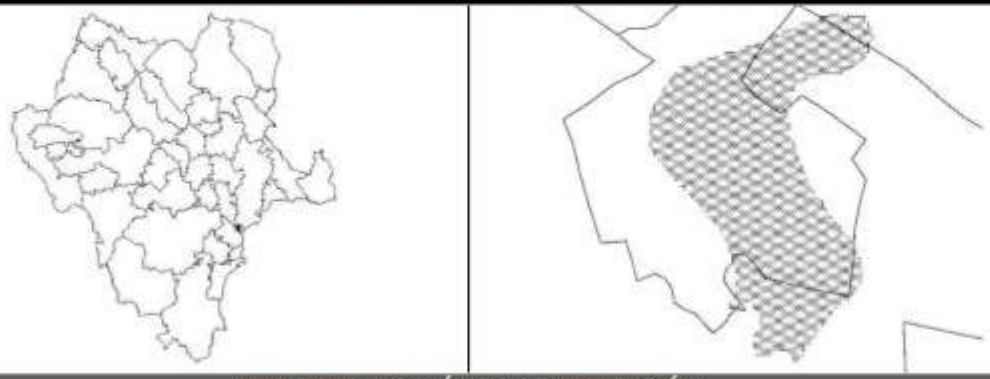
CRITERIO	CRITERIO DE REGULACIÓN	SUSTENTO TÉCNICO	FUNDAMENTACIÓN LEGAL	REGLA DE ASIGNACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
GAN09	Los cercados para delimitar propiedades o potreros deberán permitir el libre tránsito de la fauna silvestre, evitando utilizar materiales como malla ciclónica o borreguera. Se recomienda usar el menor número de hilos posibles y alambres sin púas en las líneas superior e inferior.	Los cercados convencionales pueden limitar el movimiento de la fauna y atrapar animales de gran tamaño (Payne, N.F. y F.C. Bryant. 1998).	Ley general de vida silvestre (Art. 73, 74 y 75).	UGA con usos a promover de Explotación Pecuaria	El proyecto no contempla la instalación de cercados para delimitación de propiedades o potreros, por lo que la fauna podrá seguir con libre movimiento, además el proyecto tiene como uno de sus principales objetivos, minimizar o resarcir los posibles impactos que se ocasionen sobre la fauna.
- - - APROVECHAMIENTO FORESTAL MADERABLE - - -					
FORM-01	Los aprovechamientos forestales deberán buscar la permanencia de corredores faunísticos.	El beneficio tangible, en términos de servicios ambientales, que los corredores podrían proveer, por ejemplo, al proteger cabeceras de cuencas hidrográficas, bosques de galería que evitan la erosión fluvial, restitución de los stocks pesqueros, etc., y en general por ser un concepto que puede integrar el uso sostenible de los recursos biológicos dentro del objetivo de mantener la conectividad o comunicabilidad entre fragmentos de un ecosistema o paisaje (Bennet, 2003).	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, artículo 80, Fracción I; VI; Ley General de Vida Silvestre, articulo 19 y 21.	UGA con uso a promover de Aprovechamiento Forestal Maderable.	El proyecto no contempla el aprovechamiento de los recursos forestales, ya que se trata de la extracción de materiales pétreos, sin embargo, se proponen medidas de prevención y mitigación como la implementación de un Programa de Rescate y Reubicación de Fauna, y obras para la conservación de suelos.
FORM-02	Se deberán fomentar viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal.	La diversidad arbórea de México tiene entre sus componentes a un sinnúmero de especies de importancia forestal, entendiéndose esto último como poblaciones sujetas a un aprovechamiento y/o estudios que demuestran su importancia como reservas de genes con potencialidades actuales o futuras (Alba-Landa et al., 2008). La reproducción selectiva de especies forestales en vivero fomentará y promoverá un mejor aprovechamiento forestal al contar con disponibilidad de renuevos para la sustitución de los volúmenes que sean utilizados.	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, articulo, 132.	UGA con actividad forestal maderable y política de conservación; AFM a promover.	Por el tipo de obra de que se trata, el proyecto no contempla la instalación de un vivero para la producción de especies forestales.
FORM-03	Para el óptimo desarrollo de aprovechamientos forestales es necesario prevenir los incendios mediante la apertura de guardarrayas entre predios colindantes, limpieza y control de material combustible y la integración de brigadas preventivas	Los incendios forestales constituyen uno de los principales agentes de perturbación de los ecosistemas del planeta, donde millones de hectáreas son afectadas cada año. La elevada presión de las actividades humanas y el calentamiento global están incrementando la frecuencia, intensidad y tamaño de estos incendios, con importantes consecuencias tanto para las comunidades naturales como para la sociedad en su conjunto (Pausas J.G, 2012).	Ley de Desarrollo Forestal Sustentable, articulo 24, fracción II; 62, fracción XII; 112, fracción V y 124	UGA con uso a promover de Aprovechamiento Forestal Maderable	Corresponde a la autoridad local impulsar los planes para el manejo y prevención de incendios, sin embargo, con la realización del proyecto se tomarán las precauciones necesarias para prevenir los mismos, tales como: • Realizar monitoreos en la época de secas o estiaje para detectar posibles incendios.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

CRITERIO	CRITERIO DE REGULACIÓN	SUSTENTO TÉCNICO	FUNDAMENTACIÓN LEGAL	REGLA DE ASIGNACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
					• Colocación de letreros alusivos a la prevención de incendios y respeto a la flora silvestre.
FORM-04	En las zonas sujetas a aprovechamiento forestal se promoverá realizar labores de conservación de suelos	Los suelos cumplen con diversas funciones que posibilitan la producción de alimentos, fibras y madera; mantienen la capacidad de retención de agua, regulan los gases de efecto invernadero y alojan una gran Biodiversidad, por lo que son esenciales para la sociedad (Blum et al.,2006, citado por Cotler, H., S. et al, 2015). Ante el contexto del cambio dimático, el mantenimiento de estas funciones a través de prácticas de conservación, es cada vez más relevante, más aún cuando con ello se aumenta el secuestro de carbono y se propicia la adaptación de la sociedad y de ecosistemas al cambio dimático (Cotler, H., S. et al, 2015).	Ley de Desarrollo Forestal Sustentable, Artículo 55 y 62, fracción III. Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Durango, articulo, 12, fracción VII, XXXI; 46 y 72.	UGA con uso a promover de Aprovechamiento Forestal Maderable	El proyecto no contempla el Aprovechamiento forestal, sin embargo, el Promovente como parte de las medidas de mitigación propuestas planea realizar obras de conservación y restauración de suelos, (construcción de acordonamientos de piedra en curvas de nivel, según la disponibilidad de material en el sitio), para compensar la ejecución del proyecto, minimizando la erosión en el área de estudio.
FORM-05	En la apertura de caminos, durante los aprovechamientos forestales es necesario evitar la modificación u obstrucción de corrientes de aguas superficiales	Las corrientes de agua son consideradas dentro de la normativa ambiental forestal como áreas de protección forestal, por lo que se deberá considerar la no interrupción del flujo hídrico existente en las zonas que corresponda.	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, articulo 7, fracción II; Ley de Aguas Nacionales, artículo 119, fracción XIV.	UGA con uso a promover de Aprovechamiento Forestal Maderable	El proyecto no contempla la apertura de caminos ni el aprovechamiento forestal, sin embargo, durante las actividades de operación del proyecto, se evitará la modificación y/o la obstrucción de los cuerpos de agua, a efecto de no modificar los flujos naturales.
FORM-06	En áreas con aptitud para recursos forestales y ganadería extensiva se deben establecer sistemas silvopastoriles (SSP), disminuyendo la carga animal para favorecer la regeneración y mantenimiento de la vegetación natural.	Los SSP, manejados sobre bases agroecológicas —con diversidad de especies de diferentes patrones de desarrollo— garantizan mayor Biodiversidad, son autosuficientes, regulan la energía solar incidente sobre la superficie; con un efecto protector sobre la temperatura del sistema, la humedad relativa, la evapotranspiración, la escorrentía; disminuyen la erosión, mejoran la vida del suelo, lo que les permite que sean resilientes al cambio climático. Estos sistemas propician la presencia de diferentes hábitats para las especies insectiles, ya que se crea un microclima que favorece su desarrollo; además, permite que se establezcan interacciones complejas que implican un mayor equilibrio entre fitófagos y biorreguladores, favoreciendo el desarrollo de estos últimos, así como a otros microorganismos Benéficos (Milera, M., 2013).	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, artículo 104 y 130.	UGA con uso a promover de Aprovechamiento Forestal Maderable y Explotación Pecuaria de Caprinos y/o Explotación Pecuaria de Bovinos.	El proyecto, no contempla actividades forestales ni ganaderas, ya que se trata de actividades de extracción de material pétreo, sin embargo, contará con las medidas adecuadas a efecto de no provocar impactos negativos en el suelo y en los cuerpos de agua.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

UGA 194 - SIERRA ALTA CON MESETAS 1



ESTRATEGIA ECOLÓGICA: CONSERVACIÓN

Lineamiento ambiental: Las actividades de aprovechamiento pecuario de bovinos consideran el mantenimiento de la integralidad de la vegetación natural para la UGA.

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

CRITERIO	CRITERIO DE REGULACIÓN	SUSTENTO TÉCNICO	FUNDAMENTACIÓN LEGAL	REGLA DE ASIGNACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		- - - AGRICULTURA - - -			
AGR02	Desincentivar el uso de herbicidas y plaguicidas químicos, fomentando entre los productores el control biológico de plagas agrícolas.	La dispersión al ambiente de los agentes químicos trae consigo problemas de salud pública y afectaciones a poblaciones de flora y fauna silvestres (Plenge-Tellechea, F et al, 2007).	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, artículo 134, fracción IV; Ley de Desarrollo Rural Sustentable, artículos 5, fracción IV y 11; 32, fracciones I y V.	UGA con usos a promover de agricultura de riego y/o temporal	El proyecto, no contempla el uso de herbicidas y plaguicidas químicos, ya que se trata de actividades de extracción de material pétreo.
AGR03	En los proyectos agrícolas se debe fomentar el uso o implementación de ecotecnias agrícolas, que incluyan la implementación de agricultura orgánica y protegida, labranza cero y el uso de abonos orgánicos.	La Agricultura convencional viene afrontando una profunda crisis de producción debido principalmente a su carácter de fertilización bajo agro tóxicos, lo que deriva en un empobrecimiento del suelo, hecho que restringe la diversidad biológica y contribuye a la erosión genética. Practica agrícola que causa, una reducción en el largo plazo al rendimiento productivo del suelo, efectos nocivos en la salud humana y desestabilización tanto de materia orgánica	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, artículos, 103 y 104; Ley de Desarrollo Rural Sustentable, artículos 5, fracción V y 87.	UGA con usos a promover de agricultura de riego y/o temporal.	El proyecto, no contempla el uso o implementación de ecotecnias agrícolas, ya que se trata de actividades de extracción de material pétreo.
AGR04	Se deberán promover el establecimiento de barreras	El efecto de las barreras vivas ha sido evaluado en diversas variables relacionadas con la productividad de	Ley General del Equilibrio Ecológico	UGA con usos a Promover de	El proyecto, no contempla el establecimiento de barreras

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TECNICO.

CRITERIO	CRITERIO DE REGULACIÓN	SUSTENTO TÉCNICO	FUNDAMENTACIÓN LEGAL	REGLA DE ASIGNACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	arbóreas, de especies nativas o de la región, en los límites perimetrales de las zonas agrícolas, las cuales preferentemente se ubicarán perpendicularmente a la dirección del viento.	los suelos y en la combinación con otras prácticas de manejo, encontrándose efectos satisfactorios (Andrade B., Onelia et al, 2002)	y la Protección al Ambiente, articulo 103 y 104.	agricultura de riego y/o temporal	arbóreas.
		- - - CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD - - -			
BIO-01	Se deberán fomentar programas interinstitucionales enfocados a la reintroducción de flora y fauna nativa en aquellas áreas donde hayan sido desplazadas o afectadas por actividades previas.	En un tiempo relativamente corto la vegetación de México ha sufrido extensas alteraciones antrópicas. Los programas de reforestación han hecho uso principalmente de especies de árboles exóticos mundialmente conocidos y algunas especies nativas biológicamente mal conocidas, lo que ha impedido que se tenga algún éxito en los propósitos de restauración ecológica. Los bosques de especies exóticas se transforman por lo general en "desiertos verdes" que no permiten la subsistencia de la gran mayoría de las especies locales de plantas y animales. A pesar de que en la gran mayoría de las superficies muy alteradas no lograremos ya recuperar lo que antes existía, es aún posible inducir el desarrollo de una vegetación protectora que permita conservar e incrementar la fertilidad del suelo y parte de la diversidad de plantas y animales. Un recurso fundamental para lograr lo anterior lo constituyen las especies vegetales herbáceas y leñosas nativas que tengan la potencialidad de crecer en zonas profundamente alteradas y que, con el tiempo, permitan la recuperación de la fertilidad del suelo, un microclima y un ciclo hidrológico similares a los originales y el restablecimiento de al menos parte de la flora y fauna nativa que aún sobrevive en algunos sitios (Vázquez Yanes, C., S/F).	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, artículo, 79 fracción I. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, artículo33, fracción XI; 77; 86 y 131	UGA con uso a promover de Conservación de la Biodiversidad y Política Ambiental de Protección y/o Restauración.	El proyecto contará con un programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna y flora, con el objetivo de evitar impactos negativos a la fauna y flora.
		- - - EXPLOTACIÓN PECUARIA- - -			
GAN01	Se deberá evitar el pastoreo en áreas que hayan estado sujetas a aprovechamiento forestal y que se encuentren en regeneración de acuerdo con el programa de manejo autorizado.	La conversión de bosques a potreros amenaza la supervivencia de muchas especies y por lo tanto es una preocupación prioritaria de los conservacionistas (Serrao y Toledo, 1990; Szott et al., 2000). Cuando los potreros se usan durante un período corto (<5 años) y luego son abandonadas, la regeneración del bosque puede ser bastante rápida en comparación con aquellas áreas en	Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Durango, Articulo 62.	UGA con uso a promover de Aprovechamiento Forestal Maderable y Explotación Pecuaria de	El proyecto, no contempla actividades de pastoreo, ya que se trata de actividades de extracción de material pétreo, sin embargo, contará con las medidas adecuadas a efecto de no provocar impactos negativos en el suelo y en los cuerpos de agua.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

CRITERIO	CRITERIO DE REGULACIÓN	SUSTENTO TÉCNICO	FUNDAMENTACIÓN LEGAL	REGLA DE ASIGNACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		donde la ganadería ha estado establecida por más de 12 años. Los límites entre las pasturas degradadas y los bosques tanto primarios como secundarios son a menudo abruptos, lo cual resulta en pérdidas de la diversidad de especies silvestres (Wiens, 1992).		Caprinos y/o Explotación Pecuaria de Bovinos.	
GAN02	Las actividades ganaderas en zonas bajas inundables o cercanas a arroyos no podrán modificar los flujos naturales de agua mediante la construcción de brechas y cualquier otra actividad que compacte el suelo o interrumpa el flujo de agua.	Las actividades ganaderas deberán evitar afectar la integralidad del flujo hidrológico natural, zonas bajas inundables y cuerpos de agua temporales. (Ibarra et al, 2011)	Ley Ganadera del Estado de Durango 2006	UGA con uso a promover de Explotación Pecuaria de Caprinos y/o Bovinos.	El proyecto, no contempla actividades ganaderas, ya que se trata de actividades de extracción de material pétreo, sin embargo, contará con las medidas adecuadas a efecto de no provocar impactos negativos en el suelo y en los cuerpos de agua.
GAN05	No se deberá fomentar el cultivo de especies exóticas invasoras de pastos (exóticas africanas *Eragrostis curvula*, *E. lehmanniana*, *E.superba*, *Melinum repens* y *Panicum coloratum*).	No se deberá fomentar el cultivo de especies exóticas invasoras de pastos (exóticas africanas *Eragrostis curvula*, *E. lehmanniana*, *E.superba Melinum repens* y *Panicum coloratum).*	No se deberá realizar el cultivo de especies exóticas invasivas, para evitar la afectación de flora nativa (Ibarra et al, 2011)	- - -	No se considera el cultivo de especies exóticas invasoras que pudieran causar afectación a la flora nativa.
GAN06	La ganadería extensiva realizada en áreas forestales compatibles con la conservación o el mantenimiento de los servicios ambientales deberá implementar sistemas de manejo holístico o pastoreo con rotación de potreros y períodos de descanso que permitan el mantenimiento y recuperación de la estructura natural de la vegetación.	Los sistemas de pastoreo rotativo permiten un aprovechamiento planeado y períodos de recuperación, de manera que las plantas pueden producir semillas y plántulas. Estos sistemas de pastoreo tienden a beneficiar a la fauna más que el pastoreo anual estacional. (Payne, N.F. y F.C. Bryant. 1998)	Ley ganadera para el Estado de Durango, Articulo, 149; 151; 153 y 156; Ley de Desarrollo rural sustentable, Artículo, 164	UGA con uso a promover de Conservación de la Biodiversidad, Aprovechamiento Forestal Maderable y Explotación Pecuaria de Caprinos y/o Bovinos.	El proyecto, no contempla actividades ganaderas, ya que se trata de actividades de extracción de material pétreo, sin embargo, contará con las medidas adecuadas a efecto de no provocar impactos negativos en el suelo y en los cuerpos de agua.
GAN07	En los cuerpos de agua usados como abrevaderos, así como las corrientes de agua, se deberá fomentar la construcción de instalaciones adecuadas (puentes con mampostería, o depósitos de agua utilizando acero galvanizado revestido con mampostería) que garanticen un	El pisoteo del ganado en los bordes de los cuerpos de agua, evita el crecimiento de la vegetación natural, causa compactación del suelo y aumenta la turbidez del agua, la cual afecta a las plantas acuáticas y anfibios (Johnson, T.R. 1983)	Ley general de vida silvestre (Art. 19); Ley ganadera para el Estado de Durango (Art. 86,).	UGA con uso a promover de Explotación Pecuaria de Caprinos y/o Bovinos.	El proyecto, no contempla actividades ganaderas, sin embargo, contará con las medidas adecuadas a efecto de no provocar impactos negativos en el suelo y en los cuerpos de agua.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

CRITERIO	CRITERIO DE REGULACIÓN	SUSTENTO TÉCNICO	FUNDAMENTACIÓN LEGAL	REGLA DE ASIGNACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	acceso controlado del ganado que evite la erosión, la compactación y que favorezca el mantenimiento de la vegetación del borde.				
GAN08	En la infraestructura ganadera dedicada a la suplementación y disposición de agua, se deberá promover que en su diseño contemplen aspectos que eviten accidentes por ahogamiento de las especies de fauna menor (utilizando barreras como divisiones de madera en bebederos o comederos de plástico con pequeñas aperturas según el tamaño del ganado y subir el nivel altura de acuerdo al tamaño del ganado pastando).	La instalación de estructuras convencionales para la suplementación aumenta el riesgo de transmisión de enfermedades entre fauna y ganado, así como la mortalidad por ahogamiento. (Payne, N.F. y F.C. Bryant. 1998).	Ley general de vida silvestre (Art. 19).	UGA con uso a promover de Conservación de la Biodiversidad y Explotación Pecuaria de Caprinos y/o Bovinos.	El proyecto, no contempla actividades ganaderas, ya que se trata de actividades de extracción de material pétreo, sin embargo, contará con las medidas adecuadas a efecto de no provocar impactos negativos en el suelo y en los cuerpos de agua.
GAN09	Los cercados para delimitar propiedades o potreros deberán permitir el libre tránsito de la fauna silvestre, evitando utilizar materiales como malla ciclónica o borreguera. Se recomienda usar el menor número de hilos posibles y alambres sin púas en las líneas superior e inferior.	Los cercados convencionales pueden limitar el movimiento de la fauna y atrapar animales de gran tamaño (Payne, N.F. y F.C. Bryant. 1998).	Ley general de vida silvestre (Art. 73, 74 y 75).	UGA con usos a promover de Explotación Pecuaria	El proyecto no contempla la instalación de cercados para delimitación de propiedades o potreros, por lo que la fauna podrá seguir con libre movimiento, además el proyecto tiene como uno de sus principales objetivos, minimizar o resarcir los posibles impactos que se ocasionen sobre la fauna.
		- - - APROVECHAMIENTO FORESTAL MADERABLE - - -			
FORM-01	Los aprovechamientos forestales deberán buscar la permanencia de corredores faunísticos.	El beneficio tangible, en términos de servicios ambientales, que los corredores podrían proveer, por ejemplo, al proteger cabeceras de cuencas hidrográficas, bosques de galería que evitan la erosión fluvial, restitución de los stocks pesqueros, etc., y en general por ser un concepto que puede integrar el uso sostenible de los recursos biológicos dentro del objetivo de mantener la conectividad o comunicabilidad entre fragmentos de un ecosistema o paisaje (Bennet, 2003).	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, artículo 80, Fracción I; VI; Ley General de Vida Silvestre, articulo 19 y 21.	UGA con uso a promover de Aprovechamiento Forestal Maderable.	El proyecto no contempla el aprovechamiento de los recursos forestales, ya que se trata de la extracción de materiales pétreos, sin embargo, se proponen medidas de prevención y mitigación como la implementación de un Programa de Rescate y Reubicación de Fauna, y obras para la conservación de suelos.
FORM-02	Se deberán fomentar viveros en los que se propaguen las	La diversidad arbórea de México tiene entre sus componentes a un sinnúmero de especies de importancia	Ley General de Desarrollo Forestal	UGA con actividad forestal	Por el tipo de obra de que se trata, el proyecto no contempla la instalación

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

CRITERIO	CRITERIO DE REGULACIÓN	SUSTENTO TÉCNICO	FUNDAMENTACIÓN LEGAL	REGLA DE ASIGNACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	especies sujetas al aprovechamiento forestal.	forestal, entendiéndose esto último como poblaciones sujetas a un aprovechamiento y/o estudios que demuestran su importancia como reservas de genes con potencialidades actuales o futuras (Alba-Landa et al., 2008). La reproducción selectiva de especies forestales en vivero fomentará y promoverá un mejor aprovechamiento forestal al contar con disponibilidad de renuevos para la sustitución de los volúmenes que sean utilizados.	Sustentable, articulo, 132.	maderable y política de conservación; AFM a promover.	de un vivero para la producción de especies forestales.
FORM-03	Para el óptimo desarrollo de aprovechamientos forestales es necesario prevenir los incendios mediante la apertura de guardarrayas entre predios colindantes, limpieza y control de material combustible y la integración de brigadas preventivas	Los incendios forestales constituyen uno de los principales agentes de perturbación de los ecosistemas del planeta, donde millones de hectáreas son afectadas cada año. La elevada presión de las actividades humanas y el calentamiento global están incrementando la frecuencia, intensidad y tamaño de estos incendios, con importantes consecuencias tanto para las comunidades naturales como para la sociedad en su conjunto (Pausas J.G, 2012).	Ley de Desarrollo Forestal Sustentable, articulo 24, fracción II; 62, fracción XII; 112, fracción V y 124	UGA con uso a promover de Aprovechamiento Forestal Maderable	Corresponde a la autoridad local impulsar los planes para el manejo y prevención de incendios, sin embargo, con la realización del proyecto se tomarán las precauciones necesarias para prevenir los mismos, tales como: • Realizar monitoreos en la época de secas o estiaje para detectar posibles incendios. • Colocación de letreros alusivos a la prevención de incendios y respeto a la flora silvestre.
FORM-04	En las zonas sujetas a aprovechamiento forestal se promoverá realizar labores de conservación de suelos	Los suelos cumplen con diversas funciones que posibilitan la producción de alimentos, fibras y madera; mantienen la capacidad de retención de agua, regulan los gases de efecto invernadero y alojan una gran Biodiversidad, por lo que son esenciales para la sociedad (Blum et al.,2006, citado por Cotler, H., S. et al, 2015). Ante el contexto del cambio climático, el mantenimiento de estas funciones a través de prácticas de conservación, es cada vez más relevante, más aún cuando con ello se aumenta el secuestro de carbono y se propicia la adaptación de la sociedad y de los ecosistemas al cambio climático (Cotler, H., S. et al, 2015).	Ley de Desarrollo Forestal Sustentable, Artículo 55 y 62, fracción III. Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Durango, articulo, 12, fracción VII, XXXI; 46 y 72.	UGA con uso a promover de Aprovechamiento Forestal Maderable	El proyecto no contempla el Aprovechamiento forestal, sin embargo, la Promovente como parte de las medidas de mitigación propuestas planea realizar obras de conservación y restauración de suelos, (construcción de acordonamientos de piedra en curvas de nivel, según la disponibilidad de material en el sitio), para compensar la ejecución del proyecto, minimizando la erosión en el área de estudio.
FORM-05	En la apertura de caminos, durante los aprovechamientos forestales es necesario evitar la modificación u obstrucción de corrientes de aguas superficiales	Las corrientes de agua son consideradas dentro de la normativa ambiental forestal como áreas de protección forestal, por lo que se deberá considerar la no interrupción del flujo hídrico existente en las zonas que corresponda.	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, articulo 7, fracción II; Ley de Aguas Nacionales, artículo 119, fracción	UGA con uso a promover de Aprovechamiento Forestal Maderable	El proyecto no contempla la apertura de caminos ni el aprovechamiento forestal, sin embargo, durante las actividades de operación del proyecto, se evitará la modificación y/o la obstrucción de los cuerpos de

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

CRITERIO	CRITERIO DE REGULACIÓN	SUSTENTO TÉCNICO	FUNDAMENTACIÓN LEGAL	REGLA DE ASIGNACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
			XIV.		agua, a efecto de no modificar los flujos naturales.
FORM-06	En áreas con aptitud para recursos forestales y ganadería extensiva se deben establecer sistemas silvopastoriles (SSP), disminuyendo la carga animal para favorecer la regeneración y mantenimiento de la vegetación natural.	Los SSP, manejados sobre bases agroecológicas —con diversidad de especies de diferentes patrones de desarrollo— garantizan mayor Biodiversidad, son autosuficientes, regulan la energía solar incidente sobre la superficie; con un efecto protector sobre la temperatura del sistema, la humedad relativa, la evapotranspiración, la escorrentía; disminuyen la erosión, mejoran la vida del suelo, lo que les permite que sean resilientes al cambio climático. Estos sistemas propician la presencia de diferentes hábitats para las especies insectiles, ya que se crea un microclima que favorece su desarrollo; además, permite que se establezcan interacciones complejas que implican un mayor equilibrio entre fitófagos y biorreguladores, favoreciendo el desarrollo de estos últimos, así como a otros microorganismos Benéficos (Milera, M., 2013).	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, artículo 104 y 130.	UGA con uso a promover de Aprovechamiento Forestal Maderable y Explotación Pecuaria de Caprinos y/o Explotación Pecuaria de Bovinos.	

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TECNICO.

III.6.2.4.- Vinculación con el Proyecto.

Respecto a las políticas ambientales establecidas en el Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango (2016), el sitio donde se desarrollará el proyecto se ubica dentro de la política de **Conservación (C)**, la cual promueve el uso y consumo de recursos renovables de forma sustentable.

En base al análisis de las políticas y criterios establecidos por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango (2016), se llegó a la conclusión de que el ***Proyecto que nos ocupa no se contrapone a las políticas y/o criterios establecidos en las UGA´s*** en que se encuentra inmerso. Así mismo, es importante mencionar que, aunque las obras y actividades necesarias para la operación del proyecto pueden causar impactos al entorno natural, éstos no serán significativos, y los cambios adversos que puedan ocasionarse, podrán atenuarse y mitigarse correctamente con las medidas preventivas, de mitigación, de restauración y corrección establecidas en este Estudio de Impacto Ambiental.

III.7.- ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS NORMATIVOS

III.7.1.- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Última Reforma DOF 06-06-2023.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, como ley fundamental de la Nación, establece los derechos de las personas, la organización del Estado y las garantías constitucionales con que cuentan los individuos para hacer efectivas las primeras. Este ordenamiento, promulgado el 5 de febrero de 1917, no menciona de manera explícita y directa aspectos relacionados con Bancos de materiales pétreos, sin embargo, establece claramente en varios de sus artículos los conceptos básicos que dan fundamento y origen a los ordenamientos de nivel jerárquico inferior.

El proyecto denominado Banco de Materiales Pétreos "La Ochoa", se ajusta a las disposiciones constitucionales que pudieran incidir en su desarrollo, las cuales se señalan a continuación.

PRECEPTO LEGAL INVOLUCRADO	VINCULACIÓN O MOTIVACIÓN CON EL PROYECTO
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	
Artículo 4°	La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece dentro de la parte dogmática, que *"toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar"*, y el propio equilibrio con el entorno en el que se habita. El proyecto que nos ocupa, tiene como fin el aprovechamiento de materiales pétreos en greña, con motivo de contribuir al desarrollo tanto social, económico y rural en el Estado de Durango. El proyecto, se pretende llevar a cabo en los municipios de Cuencamé y Poanas, mismo que se realizará bajo un alto criterio de viabilidad ambiental, sin contravenir nuestra carta magna y sin propiciar un desequilibrio ambiental en mayores proporciones.

III.7.2.- LEYES FEDERALES

III.7.2.1- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)

Última Reforma DOF 08-05-2023.

En concordancia con nuestra Carta Magna, la LGEEPA tiene como objetivo garantizar a toda persona vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, preservar y proteger la biodiversidad, así como

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

la restauración y mejoramiento del medio ambiente, aunado a esto señala los lineamientos en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Cuadro 4. Vinculación del proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE
Esta ley, reglamentaria de las disposiciones constitucionales que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, y la protección al ambiente, que son aplicables al proyecto, se refieren a las siguientes materias: la evaluación del impacto, la prevención de la contaminación del agua y suelos; y la conservación de especies protegidas de flora y fauna silvestres, entre otras.
ARTÍCULO 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la *preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:* *I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar;* *III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;* *IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;* *V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;* *VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;* **Vinculación**: Por lo que se realiza la presente MIA-P para garantizar que las actividades que se realicen no impacten al medio natural. **ARTÍCULO 15, IV.-** Quien realice obras o actividades que afecten o dañen el ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como asumir los costos que dicha alteración involucre. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales. **Vinculación:** Se pretende el aprovechamiento sustentable de material pétreo en el sitio del Proyecto, para lo cual se aplicarán las medidas preventivas, de mitigación y compensación ambiental propuestas en el cap. VI, para minimizar los impactos que de él deriven. **ARTÍCULO 28.-** El presente proyecto se fundamenta en lo establecido en este Artículo, el cual establece las condiciones a las que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente: ***Fracción X.-*** *Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas,* ***ríos****, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales".* **Vinculación**: Debido a que el presente proyecto recae en la fracción mencionada (puesto que la obra se pretende realizar sobre el lecho de un cauce), se presenta la respectiva Manifestación de Impacto Ambiental, para su revisión y en su caso, aprobación por parte de la autoridad correspondiente. El proyecto contempla actividades que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no producen impactos ambientales significativos, no causan o pueden causar desequilibrios ecológicos, ni rebasan los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación, el equilibrio ecológico y la protección al ambiente. En este sentido, el promovente cumplirá con lo establecido en esta Ley en virtud de que tiene como visión llevar a cabo el proyecto con fines de aprovechamiento comercial del material pétreo sin el detrimento de la calidad del ecosistema.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

ARTÍCULO 30.- La MIA-P presentada para el proyecto, se sustenta y se apega a lo establecido en este Artículo, el cual dicta que "*para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente*".

Vinculación: Esta Manifestación contiene las descripciones de los posibles efectos que el proyecto puede ocasionar en el ecosistema donde se implementara el proyecto, así mismo se presentan una serie de medidas preventivas y de mitigación para reducir al mínimo el impacto negativo al ecosistema.

ARTÍCULO 34.- La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, menciona en este artículo, Fracción I que "*...el Promovente deberá publicar a su costa, un extracto del proyecto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa de que se trate, dentro del plazo de cinco días contados a partir de la fecha en que se presente la manifestación de impacto ambiental a la Secretaría*".

Vinculación: En apego a ello, el Promovente presentó un extracto del proyecto en el periódico de mayor circulación en el estado, dando así cumplimiento a este artículo.

III.7.2.2.- Ley General de Vida Silvestre

Última Reforma DOF 20-10-2021.

El proyecto no se encuentra relacionado con el aprovechamiento de la flora y fauna silvestres en los términos en que la Ley General de Vida Silvestre define el concepto (Art. 3), motivo por el cual no se encuentra sujeto a los procedimientos en ella establecidos.

No obstante, atendiendo a los preceptos contenidos en los artículos 4 y 18 de la Ley, respecto a la obligación de conservar la vida silvestre y evitar cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación; en caso de encontrar dentro del área del proyecto especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 se realizará su rescate y reubicación.

Cuadro 5. Vinculación del proyecto con la Ley General de Vida Silvestre.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE
Esta ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación del 3 de julio de 2000 y sus modificaciones, tiene como objetivo la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.
La elaboración del presente estudio obedece al hecho de que existen especies y poblaciones vegetales y animales dentro del Área de Influencia (AI), por lo que se tomarán las medidas pertinentes para la prevención, mitigación y/o compensación de los impactos que pudieran ocasionar las actividades comprendidas en el proyecto, dando observancia a las siguientes disposiciones legales de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS): **ARTÍCULO 1.**- *Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana, y en el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, quedará excluido de la aplicación de esta Ley y continuará sujeto a las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate especies o poblaciones en riesgo.* **Vinculación:** El presente proyecto no pretende el aprovechamiento de ninguna especie. Sin embargo, durante la operación del proyecto, dará cumplimiento de las disposiciones de esta Ley. **ARTÍCULO 2**.- *En todo lo no previsto por la presente Ley, se aplicarán las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y de otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento.* **Vinculación:** El presente proyecto, tal como se podrá observar durante todo el desarrollo del presente capítulo, cumplirá cada uno de los ordenamientos que marcan las leyes vigentes. **ARTÍCULO 31**.- Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.

Vinculación: Previo a la operación del proyecto, se realizará el ahuyentamiento de fauna, mediante recorridos por el área destinada para el proyecto con el fin de provocar el mayor ruido posible con (silbatos, matracas y panderos) para permitir el desplazamiento de la fauna, así mismo se realizará el rescate de aquellas especies que por su lento desplazamiento se pudieran ver afectadas, las cuales serán capturadas y liberadas en sitios con condiciones similares a las de su hábitat.

III.7.2.3.- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

Última Reforma DOF 08-05-2023.

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos es reglamentaria de las disposiciones constitucionales relativas a la protección del ambiente en materia de gestión de residuos. Tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona a gozar de un medio ambiente adecuado, así como propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, los residuos sólidos urbanos y los de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios y realizar su remediación.

Cuadro 6. Vinculación del proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
Para efectos de esta Ley, el Artículo 5 define a los residuos como aquel material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven.
ARTÍCULO 1.- *…Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación…* **Vinculación:** Se estima que durante la ejecución del proyecto se generará una cantidad mínima de residuos, estos serán clasificados y dispuestos al servicio de limpia municipal para su manejo y disposición en el relleno sanitario municipal. Las aguas residuales del servicio sanitario serán tratadas por una empresa autorizada. Los residuos de manejo especial serán controlados en los talleres mecánicos a donde se envíen los vehículos de transporte para su mantenimiento, el taller será el responsable de entregarlos a la empresa autorizada que le brinde el servicio. Las medidas de mitigación para el manejo de residuos sólidos serán verificadas en su cumplimiento conforme lo establece el Programa de Vigilancia Ambiental.

III.7.2.4- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA).

DOF 20-05-2021.

La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

Cuadro 7. Vinculación del proyecto con la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL
Tiene por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental. El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales. Reconoce que el desarrollo nacional sustentable debe considerar los valores económicos, sociales y ambientales.
ARTÍCULO 6. No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,
II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas. La excepción prevista por la fracción I del presente artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad.

ARTÍCULO 10. Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.

ARTÍCULO 11. La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este Título. En adición al cumplimiento de las obligaciones previstas, cuando el daño sea ocasionado por un acto u omisión ilícitos dolosos, la persona responsable estará obligada a pagar una sanción económica. Para los efectos de esta Ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias, a las normas oficiales mexicanas, o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades.

ARTÍCULO 13. La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su estado base los hábitats, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación. La reparación deberá llevarse a cabo en el lugar en el que fue producido el daño (…)

ARTÍCULO 14. La compensación ambiental procederá por excepción en los siguientes casos:

I. Cuando resulte material o técnicamente imposible la reparación total o parcial del daño, o
II. Cuando se actualicen los tres supuestos siguientes:

- Que los daños al ambiente hayan sido producidos por una obra o actividad ilícita que debió haber sido objeto de evaluación y autorización previa en materia de impacto ambiental o cambio de uso de suelo en terrenos forestales;
- Que la Secretaría haya evaluado posteriormente en su conjunto los daños producidos ilícitamente, y las obras y actividades asociadas a esos daños que se encuentren aún pendientes de realizar en el futuro, y;
- Que la Secretaría expida una autorización posterior al daño, al acreditarse plenamente que tanto las obras y las actividades ilícitas, como las que se realizarán en el futuro, resultan en su conjunto sustentables, y jurídica y ambientalmente procedentes en términos de lo dispuesto por las Leyes ambientales y los instrumentos de política ambiental (…)

ARTÍCULO 16. Para la reparación del daño y la compensación ambiental se aplicarán los niveles y las alternativas previstas en este ordenamiento y las Leyes ambientales. La falta de estas disposiciones no será impedimento ni eximirá de la obligación de restituir lo dañado a su estado base.

Vinculación: La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procedimientos administrativos. Expuesto lo anterior, el proyecto presenta ante la autoridad ambiental (SEMARNAT) las obras de exploración minera, para ser evaluada en materia de impacto ambiental y obtener la autorización correspondiente para la ejecución de los trabajos proyectados. Resolución que habrá que acatar el promovente del proyecto de conformidad con lo dispuesto en los Términos y Condicionantes establecidos en ella.

III.7.2.5.- Ley General de Cambio Climático (LGCC)

Última Reforma DOF 11-05-2022.

De acuerdo con lo que establece en su artículo 1, la presente Ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. El objeto de esta Ley es establecer las disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico. (LGCC, 2012).

Cuadro 8. Vinculación del proyecto con la Ley General de Cambio Climático.

LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO
Tiene por objeto garantizar el derecho a un medio ambiente sano, estableciendo la concurrencia de facultades entre los tres órdenes de gobierno en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero; Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático.
ARTICULO 5. La federación, las entidades federativas, el Distrito Federal y los municipios ejercerán sus atribuciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta ley y en los demás ordenamientos legales aplicables. **ARTÍCULO 7**. Son atribuciones de la federación las siguientes: I. Formular y conducir la política nacional en materia de cambio climático. IV. Establecer, regular e instrumentar las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con esta Ley, los tratados internacionales aprobados y demás disposiciones jurídicas aplicables, en diversas materias (…). **ARTÍCULO 26.** En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de: I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran; II. Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático; III. Precaución, cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, la falta de total certidumbre científica no deberá utilizarse como razón para posponer las medidas de mitigación y adaptación para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático; IV. Prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático; 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; **Vinculación**: Si bien, la formulación de la política nacional de cambio climático es competencia de la Federación, el artículo 26 establece en su fracción II un principio de corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático. Se desarrolla y aplicarán un programa de monitoreo y vigilancia ambiental, encaminados a la supervisión de los aspectos e impactos ambientales del proyecto, de forma que se continúen valorando e identificar los cambios que puedan ser significativos durante sus diferentes etapas.

III.7.2.6.- Ley de Aguas Nacionales

Última Reforma DOF 08-05-2023.

Cuadro 9. Vinculación del proyecto con la Ley de Aguas Nacionales.

LEY DE AGUAS NACIONALES
Esta Ley es reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de Aguas Nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.
ARTÍCULO 4.- *La autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejercerá directamente o a través de CONAGUA.* ***Vinculación:*** *La elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental se centra ampliamente en las disposiciones de este ordenamiento, por tratarse de un proyecto de extracción de materiales pétreos (arena y grava) del cauce de una corriente administrada por la CONAGUA, por lo cual una vez que se cuente con la autorización en materia de impacto ambiental se solicitara la concesión ante la CONAGUA la cual determinara el volumen de extracción permitido y que se respetará en todo momento.* **ARTÍCULO 113 Y 113 BIS.**- Este Artículo refiere que *La administración los cauces de las corrientes de aguas nacionales quedan a cargo de "la Comisión"* y el Artículo 113 BIS expresa que *quedarán al cargo de "la Autoridad del Agua" los materiales pétreos localizados dentro de los cauces de las aguas nacionales y en sus bienes públicos inherentes* y que *Será obligatorio contar con concesión para el aprovechamiento de los*

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

materiales referidos; los permisos que se expidan tendrán carácter provisional previo a la expedición del título, y deberán ser canjeados por los títulos de concesión respectivos. Estos últimos serán expedidos por "la Autoridad del Agua" en un plazo que no excederá de sesenta días a partir de la solicitud, conforme a las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos". Menciona además que:
"La Autoridad del Agua" vigilará la explotación de dichos materiales y revisará periódicamente la vigencia y cumplimiento de las concesiones y de los permisos con carácter provisional otorgados apersonas físicas y morales, con carácter público o privado.

Vinculación: En apego a los lineamientos que rigen esta Ley, el presente proyecto cumplirá con cada uno de los que apliquen para el Proyecto, ya que el objetivo del presente estudio es el cumplimiento de las Leyes y Normas que para el caso apliquen. En este estudio, se indica que una de las áreas de trabajo corresponde a un cauce o corriente, por lo que es competencia de la CONAGUA; en este sentido y como propósito de este estudio, está también el de obtener la concesión del río para el aprovechamiento de materiales pétreos, por lo que en todo momento se dará cumplimiento con lo establecido.

ARTÍCULO 118.- La Ley de Aguas Nacionales en el Artículo 118 estipula que podrán explotarse, usarse o aprovecharse, incluso los materiales de construcción localizados en los mismos, por personas físicas o morales, previas las concesiones que la Comisión otorgue para tal efecto, ahí mismo menciona en su tercer párrafo que independientemente de la existencia de dotaciones, restituciones o accesiones de tierras y aguas a los núcleos de población, se requerirá de la concesión a que se refiere la presente Ley cuando se ocupen o exploten materiales de construcción localizados en cauces, vasos y zonas federales.

Vinculación: La elaboración de esta Manifestación de Impacto Ambiental emana de la respuesta que otorga la Comisión Nacional del Agua ante la solicitud presentada por el C. Alfonso Rivas Gallardo, para la extracción de materiales pétreos en el cauce del Rio Frío", en los municipios de Cuencamé y Poanas, Dgo.

ARTÍCULO 119.- "La autoridad del Agua" sancionará conforme a lo previsto por esta Ley, las siguientes faltas:

Fracción IV. Ocupar o aprovechar vasos, cauces, canales, zonas federales, zonas de protección y demás bienes a que se refiere el Artículo 113 de esta Ley, sin el título de concesión.

Vinculación: Se pedirá la concesión ante CONAGUA para realizar las actividades de extracción de arena del río frío que es un bien a su cargo

III.7.3.-LEYES ESTATALES

III.7.3.1.- Ley de Gestión Ambiental Sustentable para el Estado de Durango

Última Reforma DOF 20-11-2022.

Cuadro 10. Vinculación del Proyecto con la Ley de Gestión Ambiental Sustentable para el Estado de Durango.

Ley De Gestión Ambiental Sustentable para el Estado de Durango
Por las características de las obras y actividades del proyecto, estas son de competencia federal, sin embargo, con el fin de abundar en el cumplimiento con los diferentes preceptos legales, se presenta la vinculación que tiene el proyecto con esta ley.
Artículo 1.- Fracción I: "Asegurar el derecho que toda persona tiene a vivir en un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar" ***Vinculación:*** El proyecto busca realizar el aprovechamiento de materiales pétreos de manera sustentable para proteger el equilibrio ecológico, por lo que el Promovente ha desarrollado los estudios necesarios para integrar la MIA-P, así como la identificación de los impactos ambientales propios del proyecto, proponiendo las medidas de prevención, mitigación y compensación correspondientes, para favorecer y garantizar la protección al medio ambiente.

III.7.4.- REGLAMENTOS FEDERALES

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

III.7.4.1.- Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental

Última reforma publicada DOF 31-10-2014.

Cuadro 11. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
El Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental define con mayor precisión los tipos de obras y actividades que requieren autorización en materia ambiental.
ARTÍCULO 5. El proyecto se rige también por lo establecido Artículo 5º del REIA, ya que establece que *"quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:* *R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, **RÍOS**, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:* *II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.* **Vinculación:** Por lo tanto, este proyecto cumple con este Artículo del Reglamento a través de esta Manifestación de Impacto Ambiental. **ARTÍCULO 9.** "*Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización*". **Vinculación:** En cumplimiento de este Artículo, el Promovente presentará ante la Secretaría una Manifestación de impacto Ambiental en la modalidad Particular, en la que se incluye la Información referente a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto. Así mismo, para la elaboración de dicha Manifestación, se tomó como referencia las guías que proporciona la Secretaría a los Promoventes, para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. **ARTÍCULO 12.** En apego a este Artículo contenido en el REIA de la LGEEPA, la manifestación de impacto ambiental presentada para el proyecto contiene la siguiente información: I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental; II. Descripción del proyecto; III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo; IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto; V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales; VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores. **ARTÍCULO 17.** Para dar cumplimiento a este Artículo, anexo a la Manifestación de Impacto Ambiental, se presentó un resumen del contenido de la misma (Resumen Ejecutivo), y una copia de la constancia del pago de derechos correspondientes. **ARTÍCULOS 19 AL 22, 24, 26 AL 28 Y 44 AL 50**Los artículos 19 al 22, 24, y 26 al 28, detallan el procedimiento de evaluación de los proyectos en materia de impacto ambiental. Para la emisión del resolutivo correspondiente, los artículos 44 al 50 exponen las consideraciones que deberán seguirse por parte de la

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

SEMARNAT y por parte del promovente.
Vinculación: Tanto el C. Rubén Villareal Reyes, así como la Consultoría Ambiental y Forestal "Ing. José Ramón Hernández Rivera", observarán y seguirán el proceso de evaluación de la MIA para su resolución conforme a lo establecido en el reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

III.7.5.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS VINCULADAS CON EL PROYECTO

III.7.5.1- Normas Oficiales Mexicanas de observancia durante la preparación del sitio, construcción, operación y abandono del proyecto.

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las Dependencias de la Administración Pública Federal, que establecen reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación (Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental, Normas Oficiales Mexicanas).

A continuación, se presentan las Normas Oficiales Mexicanas que rigen los procesos y actividades que se desarrollarán en la preparación y operación del presente proyecto, las cuales serán en todo momento de plena observancia obligatoria y se deberán de considerar como medidas precautorias para minimizar los posibles impactos al medio ambiente y sus recursos:

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Cuadro 12. Normas Oficiales Mexicanas de observancia

NORMA	VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO	ETAPA DE APLICACIÓN		
		P	O	A
EN MATERIA DE AGUA				
NOM-001-SEMARNAT-2021: Establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.	***Vinculación:*** Durante la construcción se prevé la instalación de letrinas portátiles. El manejo y disposición de los residuos sanitarios lo hará una empresa especializada para prestar este servicio, quienes deberán enviar estos residuos a un sitio autorizado, preferentemente una planta de tratamiento de aguas residuales sanitarias ya existentes.	X	X	
EMISIÓN DE GASES CONTAMINANTES PRODUCIDOS POR VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y FUENTES FIJAS				
NOM-041-SEMARNAT-2015: Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes de los escapes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	***Vinculación:*** Todo vehículo que se utilice en el proyecto y que use gasolina como combustible deberá ser periódicamente verificado para que cumpla con esta normatividad. Esta Norma se aplicará para los vehículos con peso bruto vehicular mayor de 400 kilogramos.	X	X	X
NOM-045-SEMARNAT-2017. Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	***Vinculación:*** Los vehículos que se utilizarán en la ejecución del proyecto, se someterán a un control riguroso de mantenimiento preventivo, y deberán ser periódicamente verificados para cumplimiento de la Norma antes mencionada. La maquinaria que no esté funcionando se mantendrá apagada. No se rebasarán los límites máximos permisibles de opacidad de humo establecidos en la tabla No. 1 y 2 de la citada Norma.	X	X	X
EN MATERIA DE RESIDUOS				
NOM-052-SEMARNAT-2005: Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. **NOM-053-SEMARNAT-1993:** Establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para detectar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	***Vinculación:*** A la maquinaria se le dará mantenimiento en talleres especializados fuera del área de trabajo. Se colocarán charolas metálicas debajo de la maquinaria cuando se presenten emergencias dentro de la zona de trabajo (banco).	X	X	X
EN MATERIA DE FLORA Y FAUNA				
NOM-059-SEMARNAT-2010: Determina las especies y subespecies de flora y fauna terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial y que establece las	***Vinculación:*** Se mantendrá respeto total por la flora y fauna presente en la zona colindante; si se llegara a registrar algún individuo dentro de cualquiera de las categorías de la norma, se aplicará el programa de	X	X	

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

NORMA	VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO	ETAPA DE APLICACIÓN		
		P	O	A
especificaciones para su protección.	rescate y reubicación de especies de flora de interés especial y la adopción de prácticas de conservación de la fauna silvestre.			
EMISIONES A LA ATMOSFERA				
NOM-085-SEMARNAT-2011: Contaminación atmosférica- para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles, sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones, establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno y los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión, así como los niveles máximos permisibles de emisión de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión.	***Vinculación:*** Las fuentes fijas que han sido consideradas en este estudio, se sujetarán al debido cumplimiento de lo dispuesto por esta norma, según corresponda.	X	X	
EN MATERIA DE RUIDO				
NOM-080-SEMARNAT-1994: Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes de los escapes de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	***Vinculación:*** Se establecerán mecanismos de control y seguimiento en los programas de mantenimiento preventivo y de servicios, que permiten cumplir con los límites establecidos. Los vehículos recibirán revisión y mantenimiento periódico, para asegurarse que cuenten con el sistema de escape en buen estado de operación y libre de fugas.			
NOM-081-SEMARNAT-1994: Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	La maquinaria usada no rebasará los límites máximos permisibles establecidos en la tabla 1 de la Norma. Solo operará durante el día, y la carga del material hacia los camiones se realizará desde el punto más bajo para evitar ruidos por la caída de este al camión. La maquinaria que no esté trabajando se apagará inmediatamente. No estarán operando más de dos máquinas a la vez para la extracción del material.	X	X	X
EN MATERIA DE SUELO				

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LMISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

NORMA	VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO	ETAPA DE APLICACIÓN		
		P	O	A
NOM-138-SEMARNAT/SSA 1-2012: Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	***Vinculación:*** El Promovente del proyecto a través de su responsable técnico en la materia estará supervisando que las medidas preventivas se lleven a cabo conforme lo programado para evitar derrames; en el fortuito caso de que sean rebasados los límites marcados por la Norma, el Promovente se apegará a lo dispuesto en la misma.	X	X	X
PROTECCIÓN LABORAL				
NOM-011-STPS-2001: Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.				
NOM-017-STPS-2001: Contempla disposiciones relativas al equipo de protección personal-selección y uso en los centros de trabajo.	***Vinculación:*** las disposiciones contenidas en esta norma tendrán que ser consideradas, con el propósito de que el personal que labore en las diferentes actividades relacionadas con el proyecto, cuente con la capacitación y el equipo de seguridad que garantice su integridad.	X	X	X
NOM-080-STPS-1993: Higiene industrial-Medio ambiente laboral. Determina el nivel sonoro continuo equivalente al que se exponen los trabajadores en los centros de trabajo.				

P= Preparación del Sitio, O= Operación, A= Cierre y Abandono.

Por lo establecido en las normas que aquí se mencionan, se mantendrá todo aspecto operativo con un control continuo con el fin de mantener en correcto funcionamiento en el equipo, vehículos, maquinaria y actividades generales requeridos para el proyecto, y así mantener una dinámica de trabajo, generando el menor impacto posible al ambiente.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LMISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

III.8.- OTROS INSTRUMENTOS A CONSIDERAR

III.8.1- Convenios o Tratados Internacionales.

III.8.1.1.- Acuerdos y Decretos Internacionales en materia de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente suscritos por México.

Entre convenciones, acuerdos, convenios, protocolos, anexos y enmiendas, México ha formado 77 tratados internacionales o acuerdos interinstitucionales en materia de medio ambiente, entre ellos, hasta 1969 se formaron tres, diez durante la década de 1970, veintitrés durante la década de 1980, cuarenta durante la década de 1990 y uno más en el año 2000. De ellos dieciocho se firmaron con Estados Unidos, principalmente para la cooperación en contaminación, protección al ambiente y desecho de residuos tóxicos y peligrosos en la zona fronteriza; dieciocho con Alemania, fundamentalmente para el aprovechamiento de áreas forestales tropicales y estudios para la protección del medio ambiente; dos en el Marco de la Organización de Estados Americanos para la protección de la Flora y Fauna en América así como para la creación de un Instituto de Investigación; trece en el Marco de la Organización Marítima Internacional en materia de contaminación de aguas por derrame de hidrocarburos; tres con la UNESCO para la Protección del patrimonio cultural y natural; y once en el Marco de la ONU para la protección de la Capa de Ozono, para el desecho de materiales peligrosos, en materia de Cambio Climático y de la Biodiversidad biológica.

III.8.1.2- Convenios Internacionales.

Los primeros convenios que se registran son en materia de **protección de flora y fauna**. En 1936, el Convenio con Estados Unidos para la protección de aves migratorias y mamíferos cinegéticos, y en 1940 en el Marco de la Organización de Estados Americanos para la protección de la flora y fauna.
Por contaminación, el primer convenio fue en 1969 en el Marco de la Organización Marítima Internacional por derrame de hidrocarburos en accidentes marítimos.

A lo interior se hace mención que, dando observancia a las Leyes, Reglamentos y Normas Mexicanas, se atienden los intereses multinacionales que corresponden en general al cuidado del medioambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos.

III.8.1.3.- Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano.

Firmada en Estocolmo, Suecia en junio de 1972, proclamó que el conocimiento y las acciones del hombre se utilizarán para conseguir mejores condiciones de vida, pero estableciendo normas y medidas que evitarán que se causen daños al medio ambiente.
La declaración establece 26 principios que tienen por objetivo la utilización racional de los recursos naturales en beneficio de las generaciones presentes y futuras.
Menciona entre otras cosas, que el hombre tiene derecho a disfrutar de condiciones de vida en un medio ambiente de calidad, de tal forma que no ponga en peligro su agotamiento; que debe ponerse fin a la descarga de sustancia tóxicas y a la liberación de calor; que debe apoyarse la lucha de todos los países contra la contaminación; que se debe impedir la contaminación de los mares por sustancia que puedan poner en peligro la salud del hombre o dañar la vida marina; que las políticas ambientales de todos los Estados deben encaminarse a planificar su desarrollo de manera que puedan lograr mejores condiciones de vida, proteger el medio ambiente y preservar sus recursos naturales.
De manera general el proyecto de Banco de Materiales Pétreos "La Ochoa", no contravendrá con los ideales de dicha Declaración, la correcta aplicación de las medidas de prevención y mitigación, así como las de compensación ambiental, asegurarán que no se comprometerá el bienestar de los recursos naturales renovables y no renovables, así como la contaminación y deterioro ambiental.

III.8.1.4.- Declaración de Río.

Consagra 27 principios, en los que se establece el derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza, el derecho de los países de aprovechar sus propios recursos naturales de acuerdo a sus políticas y de desarrollo con responsabilidad de no causar daños al medio ambiente de otros, y la protección del medio ambiente como parte integrante del proceso de desarrollo y no como una actividad aislada. Además, se reconoce el papel que los países desarrollados han tenido al contribuir en la degradación del medio ambiente, por lo que se conmina a eliminar las modalidades de producción y de consumo insostenibles y a fomentar políticas demográficas adecuadas.
Este proyecto mediante la aplicación de las medidas de mitigación, prevención y compensación ambiental, no comprometerá la biodiversidad, la infiltración, así como la erosión del suelo, lo que promoverá un ambiente productivo y armónico con el entorno natural, tal y como lo consagra la Declaración.

III.8.1.5.- Agenda 21.

La Agenda 21, es un manual de referencia de normas y políticas para el logro de un desarrollo sustentable, menciona que la población, el consumo y la tecnología son las principales determinantes del cambio ecológico, por lo que conmina a reducir las modalidades de consumo ineficaces y con desperdicio. Propone políticas y programas para lograr un equilibrio entre consumo, la población y la capacidad de sustento de la tierra.

Además, plantea mecanismos para disminuir la degradación de la tierra, el aire y el agua, así como la conservación de los bosques y la biodiversidad de las especies. El documento se encuentra dividido en cuatro secciones: dimensiones sociales y económicas; conservación y gestión de los recursos, fortalecimiento del papel de los grupos sociales; y medios para la puesta en práctica.

El proyecto de Banco de Materiales Pétreos "La Ochoa", es afín con este Tratado al implementar las adecuadas acciones y mecanismos para disminuir la degradación de los recursos naturales como la hidrología, suelos, flora y fauna; esto mediante una adecuada implementación de las medidas de mitigación, prevención y compensación pertinentes, coadyuvando así con el desarrollo social de la región.

III.8.1.6.- Protocolo de Kioto

En 1997 se crea el Protocolo de Kioto, como instrumento para poner en práctica lo adoptado en la CMNUCC, y de esta manera reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). En este acuerdo internacional se estableció como obligación para los países desarrollados y las economías en transición la reducción del 5% de sus emisiones para el periodo 2008-2012 tomando como base sus emisiones de 1990; la decimoctava Conferencia de las Partes sobre cambio climático (COP18) ratificó el segundo periodo de vigencia del Protocolo de Kioto desde enero de 2013 hasta diciembre de 2020.

El mantenimiento de los vehículos y maquinaria utilizada durante la operación del proyecto, todo registrado y controlado con una bitácora; permitirá mantener bajas las emisiones causadas por fuentes móviles y así aportar al cumplimiento del Protocolo.

III.8.1.7.- Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)

El CDB habla respecto de la conservación in situ, es obligación de las partes en medida de sus posibilidades, establecer áreas protegidas para la conservación de la diversidad biológica, la protección de ecosistemas naturales, establecer legislación para la protección de especies amenazadas, entre otras.

El proyecto se apega a lo establecido por el CDB, en tanto que se desarrollará con respeto a lo establecido por el Estado para la protección de la diversidad biológica, al no interferir con áreas naturales protegidas, buscando proteger con ello a los ecosistemas y a las especies.

Conclusión.

Luego de analizar el área de estudio, el tipo de obra propuesta y sus dimensiones con respecto de las distintas áreas prioritarias definidas para la conservación de recursos naturales a nivel general, regional o local, se concluye que la puesta en marcha del presente proyecto no alterará ni modificará ninguna Área Natural Protegida de competencia Federal, Estatal o Municipal, siendo el mismo caso para las Regiones Prioritarias definidas por la CONABIO (Regiones Terrestres Prioritarias, Regiones Hidrológicas Prioritarias y Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves).

De acuerdo al análisis del área de estudio, el tipo de obra propuesta y sus dimensiones con respecto a los diferentes instrumentos normativos y de planeación con los que el proyecto tiene alguna interacción, el sitio destinado para el aprovechamiento de material pétreo en greña, es compatible con las actividades que se tienen contempladas; de la misma manera los procesos de operación del proyecto estarán regulados de acuerdo a las normas de calidad ambiental referidas. En general las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto están relacionadas con el control de emisiones de la maquinaria; la generación y clasificación de residuos y la conservación de la calidad del agua.

Por otro lado, en materia de Impacto Ambiental el proyecto es acorde con los Planes de Desarrollo Municipal, Estatal y Nacional, en la medida en que el aprovechamiento tenga como política principal la protección del medio ambiente y el bienestar social.

CAPÍTULO IV

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

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

Como parte de las actividades previas del personal Técnico Responsable encargado de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, se realizó la visita técnica de verificación al sitio propuesto para la ejecución del proyecto, con el fin de obtener un panorama completo del escenario ambiental actual de la zona, los ecosistemas presentes y su uniformidad o diversidad, la valoración del paisaje, los sitios y/o recursos naturales relevantes, la distribución de los usos del suelo e identificar y verificar el estado actual de los componentes y elementos ambientales presentes en el sitio del proyecto, área de influencia y su sistema ambiental, que pudieran verse perturbados por el desarrollo del mismo y detectar aquellos aspectos relevantes a considerar para la propuesta de medidas preventivas y/o de mitigación para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos que la operación del proyecto pudieran causar sobre el Ambiente.

IV.1.- Inventario Ambiental

Para realizar la descripción y análisis de los componentes ambientales (inventario ambiental), como primer paso, fue necesario definir el universo de trabajo (espacio físico), que tiene influencia directa con el sitio donde se propone realizar el proyecto. Una vez definida el área de estudio, se puede identificar claramente el área de influencia directa del proyecto, refiriéndose esto a una superficie física en la que se realizan los análisis temáticos necesarios que permitan caracterizar el inventario ambiental.

La ubicación geográfica del proyecto es el elemento esencial mediante el cual se ha determinado el área de estudio o medio en donde pretende desarrollarse, propiciando la delimitación del marco ambiental o Sistema Ambiental, sobre el cual se identifican sus atributos ambientales y analizan las posibles interacciones del proyecto con el medio. Por lo que, en este capítulo, se describe una delimitación y caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, analizando en forma integral, los componentes del Sistema Ambiental y/o el área de influencia del sitio donde se establecerá el proyecto. Procurando ofrecer una correcta identificación de los componentes del Sistema Ambiental y las condiciones ambientales, así como de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro de dicha área.

IV.2.- Delimitación del Área de Influencia

El Área de Influencia (AI) de un proyecto se define como la distribución espacial de los posibles impactos y efectos que éste generará (UNAD, 2016); comprende el ámbito espacial territorial compuesto por elementos bióticos, abióticos y por población humana en sus diferentes formas de organización y asentamiento, en el cual se pueden manifestar los efectos o impactos ambientales positivos y negativos previstos, ya sea de manera directa o indirecta, por la ejecución y puesta en funcionamiento de un proyecto (GAC, 2010; EaA, 2009; Palacios, 2014; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014). Dicho de una manera más sencilla, es el ambiente con el cual el proyecto interactúa.

En base a estos preceptos, el Área de Influencia del proyecto se definió en concordancia con los impactos potenciales de éste y el alcance espacial de las diferentes infraestructuras que componen el proyecto en relación a los componentes físicos, biológicos y sociales identificados. Así pues, para la delimitación y descripción del Área de Influencia y sus diferentes elementos, primordialmente se tomaron como base las siguientes consideraciones:

- Dimensiones del proyecto.
- El tipo de obra.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

- Actividades que involucra la operación de la obra.
- Los impactos pronosticados, derivados de la construcción y operación del proyecto.
- Extensión, trascendencia e intensidad de los impactos previstos.
- Distribución de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá interacción (clima, suelo, agua, flora, etc.).

Para la delimitación y descripción del Área de Influencia y sus diferentes elementos, se tomaron como base a los componentes y características homogéneas más relevantes. Para ello se utilizó la metodología para la definición de unidades homogéneas descrita por Galacho (1998): el método de la superposición automática de capas, en el cual se elaboran una serie de mapas temáticos de los diferentes elementos o rasgos característicos (clima, suelos, vegetación, etc.), y posteriormente se combinan mediante técnicas automáticas de superposición de capas de información.

En base a los criterios antes mencionados, para definir el Área de Influencia se utilizó el Método Delphi [6], en el cual el equipo de especialistas en el tema ambiental encargados de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental presentada para el proyecto, determinaron crear un *buffer* [7] para "envolver" al proyecto tomando como referencia el Área de Proyecto (AP). Dicha delimitación se realizó con ayuda del programa *ArcMap Versión 10.9*, por medio de la generación de *polígonos búffer* [2] preliminares de 500, 1000, 1500 y 2000 metros de radio, ajustándolo finalmente a 1000 metros por medio de los criterios anteriormente mencionados, resultando un polígono envolvente de **8,142.297 ha**. Según los diferentes escenarios e impactos ambientales pronosticados, el equipo de especialistas ambientales consideró que, en cuanto a los impactos que podrían tener una mayor extensión espacial geográficamente hablando, tales como el ruido generado por la operación de maquinaria pesada o el desprendimiento de partículas de polvo de suelo por el tránsito de vehículos diversos para la ejecución de las diversas actividades, y dadas las particularidades del proyecto, los posibles impactos e interacciones que el Proyecto pueda tener con el entorno natural y social colindante se albergarán dentro de la superficie delimitada y no irán más allá del límite establecido.

La delimitación se llevó a cabo tomando también como ejemplo los trabajos realizados por Leclerc y Rodríguez (1998), los cuales para un proyecto lineal (camino) delimitaron una franja buffer de 1000 m, quienes, por medio de modelaciones y trabajo de campo, pudieron establecer esta distancia. De la misma manera se revisó lo establecido en la legislación ambiental de algunos países latinoamericanos, que dividen el Área de Influencia en dos partes:

a) ***Área de Influencia Directa (AID),*** que es el área donde puntualmente sucederán los impactos, referida comúnmente al contexto local o puntual, por lo general limitado a una franja de 500 m contados a partir del área de proyecto (Huertas, 2012).

b) ***Área de Influencia Indirecta (AII)***, que es hasta donde llegarán los efectos ambientales producidos por el impacto. Generalmente, se define en el contexto regional, y misma que debe ser establecida por cada uno de los especialistas (Huertas, 2012, UNAD, 2016).

Siendo así, es posible definir un área de influencia global para el proyecto, constituida por un área de influencia directa y otra de influencia indirecta, las cuales facilitan establecer las condiciones actuales

[6] **Método Delphi.**- Es una metodología de investigación multidisciplinar para la realización de pronósticos y predicciones (García, 2011). Es un método de consulta a expertos en campos científicos en particular, que se utiliza en evaluaciones de impacto para calibrar las variables que deben usarse para definir un cierto indicador, factor o un conjunto de acciones. Uno de sus usos más frecuentes es el de ponderar factores ambientales (Garmendia *et al, 2005*). Las estimaciones de los expertos se realizan a manera de lograr un consenso, pero con la máxima autonomía por parte de los participantes. Por lo tanto, la capacidad de predicción del método se basa en la utilización sistemática de un juicio intuitivo emitido por un grupo de expertos (Astigarraga, s/f).

[7] **Buffer.**- Zona de proximidad al proyecto y que actúa como un área de amortiguamiento en la cual se alojarán la totalidad de los impactos probables.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

del medio ambiente y las alternativas de acción tendientes a resolver las alteraciones ambientales generadas por el proyecto (Concol, 2005).

Para la delimitación del Área de Influencia, de igual manera se tomó en cuenta la uniformidad de los componentes ambientales identificados, los cuales se documentó que dentro del área buffer delimitada presentan una distribución homogénea, lo que a su vez permite realizar una caracterización de criterios racionales con los que es posible diseñar estrategias óptimas en diferentes sentidos (Galacho, 1998), que van desde describir de mejor manera las características biofísicas con el fin de establecer la vocación del uso del suelo, hasta identificar los impactos puntuales, acumulativos y residuales más acertadamente, lo que a su vez permitirá establecer medidas de protección y mitigación adecuadas de acuerdo a las necesidades ambientales por la modificación que el proyecto pudiese ocasionar.

El Área de Influencia propuesta, se generó de dicha forma y amplitud con el objetivo de presentar una descripción del medio físico de una manera más puntual y de valorar con una mayor precisión los posibles impactos que se producirán por la realización del proyecto, evitando plasmar un volumen de información que pudiera impedir distinguir con claridad los elementos involucrados directamente con el proyecto. Lo anterior nos permite analizar de una manera más íntegra la planeación, protección, manejo y uso de los recursos naturales que se encuentran en el entorno.

A partir de lo anterior se muestra la siguiente área de influencia generada:

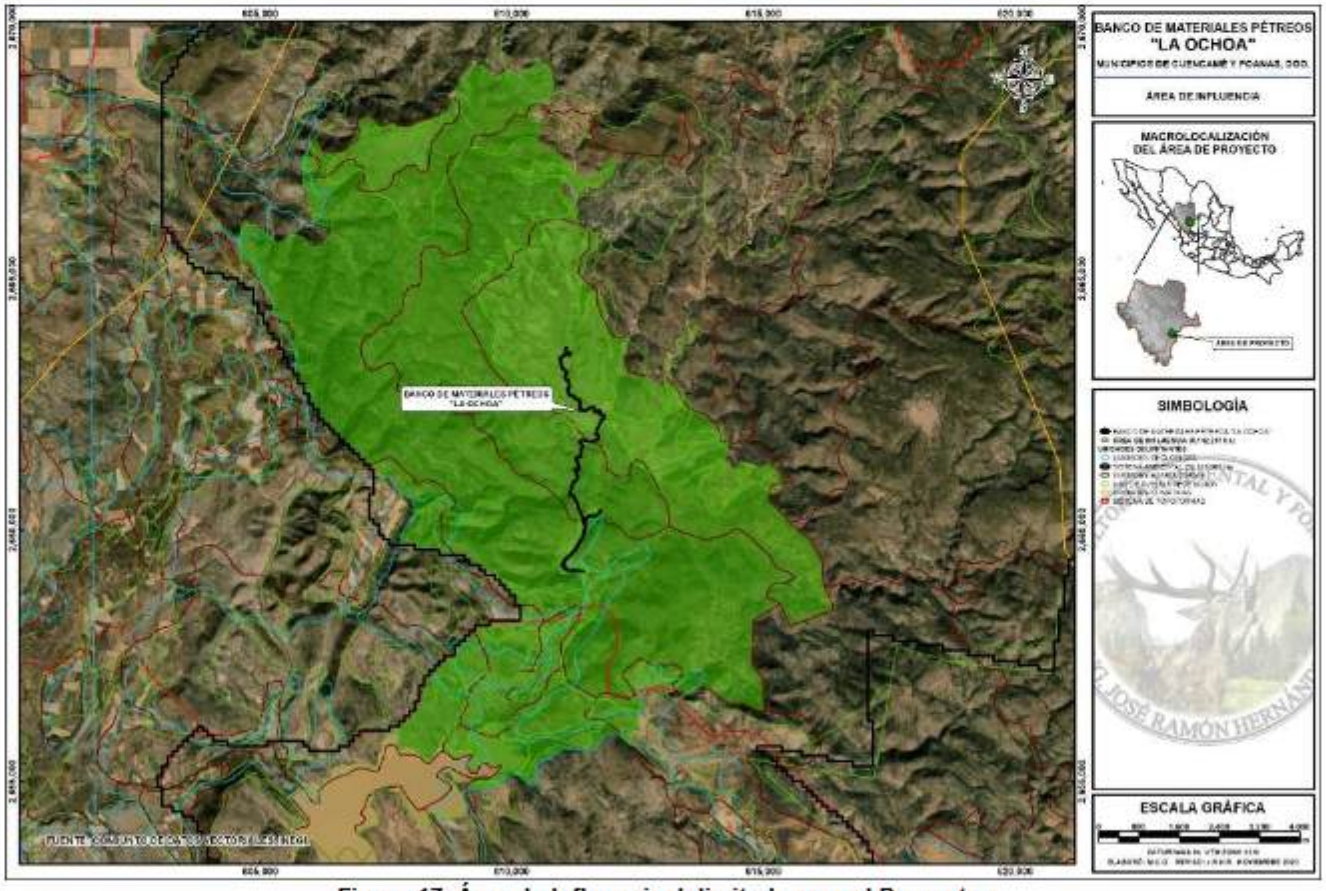


Figura 17. Área de Influencia delimitada para el Proyecto.

IV.3.- Delimitación y justificación del Sistema Ambiental (SA) donde pretende establecerse el proyecto.

La delimitación del Sistema Ambiental (SA), es importante ya que tiene como finalidad esencial, ubicar el "*Espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abiótico, biótico y socio-*

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

económico de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por un conjunto de ecosistemas y dentro del cual se aplicará un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales y de aprovechamiento" (SEMARNAT, 2016); es decir, a través de bases técnicas sólidas, definir el área en la cual se deben realizar los análisis, mediciones y observaciones, en caminados a caracterizar el SA y la problemática que enfrenta, misma que a su vez le otorga al SA, tendencias de desarrollo y deterioro.

Para delimitar el área de estudio, la Guía para la elaboración de la manifestación de impacto ambiental, propone que se utilice la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o periódico oficial del Estado), la zona de estudio se delimitará con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, por lo que podrá abarcar más de una unidad de gestión ambiental de acuerdo con las características del proyecto, las cuales serán consideradas en el análisis.

El estado de Durango cuenta con el Modelo de Ordenamiento Ecológico Estatal (OEED, 2016), abordado en el apartado anterior, en donde se describen los lineamientos y las acciones contenidas para la Unidad de Gestión Ambiental en la que incide el proyecto.

Por lo tanto, el Sistema Ambiental, se delimitó con respecto a la ubicación y amplitud de las UGA´s **No. 192**, denominada ***"Meseta con malpaís 5"***, **No. 194**, denominada ***Sierra alta con mesetas 1"***, la **No. 201**, denominada ***"Meseta con cañadas 5"*** *así como la* **No. 304**, denominada ***"Cuerpo de agua (Presa Francisco Villa)"***, mismas que guardan una superficie total de **52,215.66 ha**. Para la descripción de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, se tomaron como base los componentes y características homogéneas más relevantes que se identificaron dentro de las Unidades de Gestión Ambiental, que contempla, el escurrimiento principal (Río Frío) en las que tendrá influencia el proyecto, aceptando que el agua superficial, es el elemento más vulnerable durante la operación del proyecto y si bien, no existen cuerpos de agua permanentes, los cauces de las corrientes intermitentes son el elemento que permitirá la transferencia acelerada de contaminantes líquidos que pudiesen emitirse en caso de fallas de los componentes del proyecto; La continuidad de los componentes abióticos relativos a las variables climáticas, hidrológicas y geomorfológicas, pueden ser caracterizados y que los resultados de la caracterización, se relacionen con los efectos directos o indirectos esperados por la presencia del proyecto, más allá de su área de influencia a fin de poder establecer la presión que podrá ejercer la actividad de extracción, no a un elemento en particular en un sitio determinado, sino a las interrelaciones entre los elementos en el contexto de una región, y finalmente se encuentran incluidas las vías de acceso para efectuar la actividad y los asentamientos humanos que permiten analizar y medir el desarrollo económico y social del proyecto.

Ambientalmente, los recursos de las UGA´s no serán afectados, no se provocará la erosión de los suelos ya que no existe en la superficie del proyecto al tratarse de un banco sobre el cauce de una corriente; no se reducirá la cobertura vegetal al no ejecutarse el cambio de uso del suelo. No se afectarán elementos del clima, como precipitación y temperatura y fenómenos climáticos por el tipo de proyecto de que se trata. No se modifican las características del relieve por ejecutarse al interior del cauce del río y debido a que ya existen las vías de comunicación necesarias para su acceso.

No se compromete la biodiversidad al no afectar los recursos naturales: vegetación y fauna por las actividades del proyecto.

El aire, suelo y el agua son los factores sobre los que se pondrá especial atención debido a que se podrían generar impactos acumulativos; sin embargo, se proponen las medidas de mitigación para evitar impactos significativos, de tal modo que no se generen cambios en el entorno y el consecuente deterioro ambiental.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Ahora bien, con el fin de reducir la superficie analizada, e identificar y describir las tendencias de desarrollo y/o deterioro que registra el área del proyecto y que pudieran incidir en la calidad ambiental que se registra actualmente, se generó una poligonal (Área de Influencia) con el objetivo de presentar los elementos y la descripción de la información física-biológica de una manera más puntual y sobre un área de influencia razonable, evitando plasmar un volumen de información que pudiera evitar distinguir con claridad los elementos que pudieran verse involucrados directamente con la ejecución del presente proyecto.

Dicho polígono servirá pues, para realizar la descripción de las condiciones predominantes en el sitio y su área inmediata, que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipo de suelo, relieve, hidrografía, tipos de flora y fauna, principalmente, en el siguiente punto se presenta la justificación y evidencia de la delimitación y dimensiones del Área de Influencia (AI) que se determinó para el proyecto, es decir los argumentos y criterios técnicos jurídicos y/o administrativos tomados en consideración.

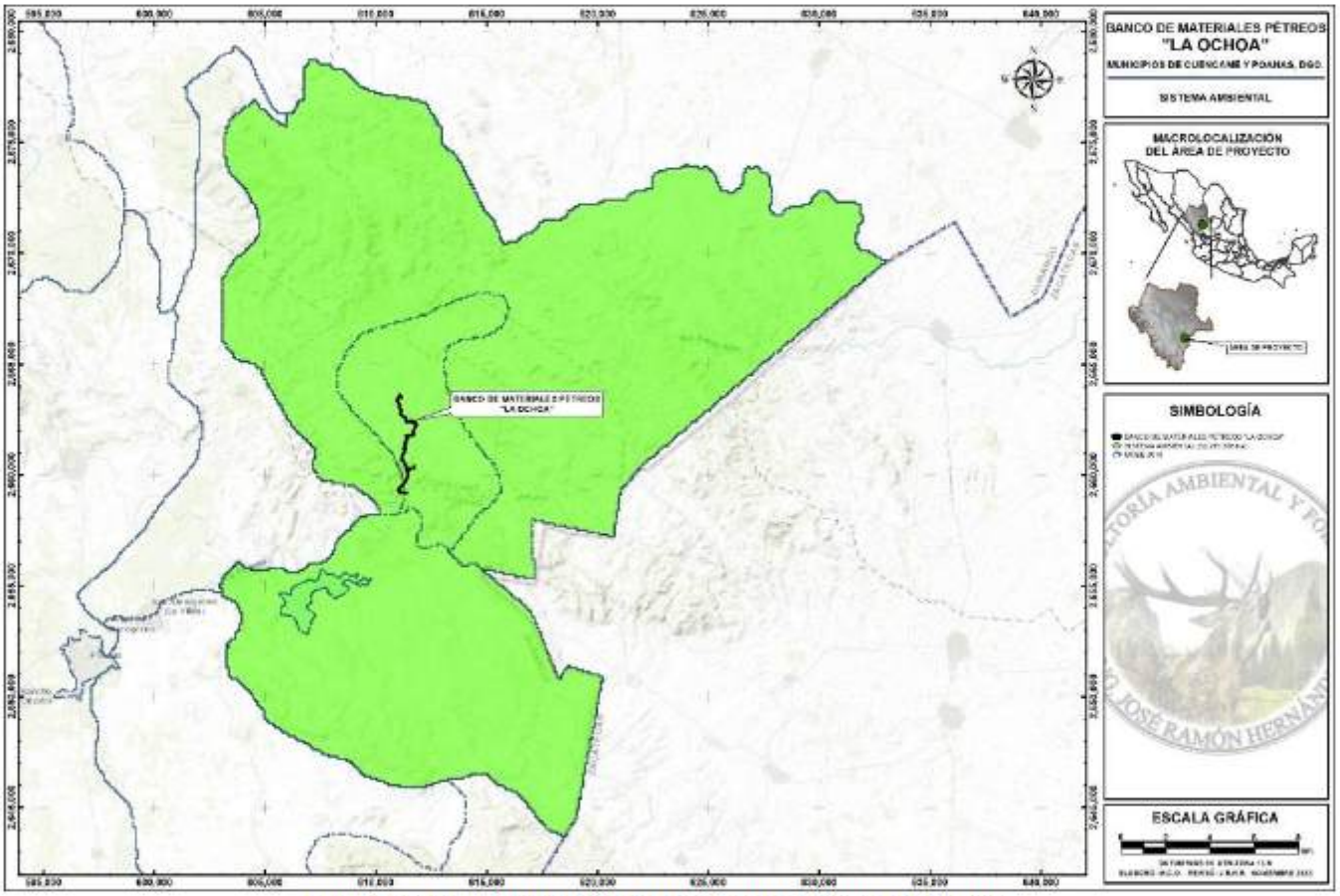


Figura 18. Sistema Ambiental (SA) delimitado para el proyecto.

Las coordenadas extremas del Sistema Ambiental delimitado corresponden a lo siguiente:

Tabla 10. Coordenadas extremas del SA.

ID	Coordenadas UTM WGS84 Zona 13N	
	X	Y
1	602,963.2848	2'678,711.2322
2	632,963.4446	2'643,711.0435

**En los anexos digitales se presentan todas las coordenadas que conforman los vértices del polígono del Sistema Ambiental delimitado.*

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

IV.4. Caracterización y análisis del sistema ambiental

La identificación de los atributos del SA considerado en los proyectos que puedan ejercer una amenaza al medio ambiente es de vital importancia no solo para aprovechar los recursos que este nos ofrece, sino también para la planeación de diversas actividades, lo cual permite ejercer proyectos disminuyendo el riesgo tanto medioambiental como para los trabajadores mismos que vayan a laborar en el desarrollo del proyecto.

El análisis integral de los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua presentes en el área de estudio, determina la vialidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y su tendencia, así mismo como para dictar la vialidad de la ejecución del proyecto.

A continuación, se describen y analizan en forma integral las características físicas y biológicas del área donde se tiene contemplado la extracción del material pétreo, con lo cual se realizará una caracterización del medio ambiente, así como las principales tendencias de desarrollo y deterioro de las mismas, considerando la información de campo recabada, la existente en las diferentes plataformas de las dependencias de gobierno y utilizando los Sistemas de Información Geográfica; sobre la base de una serie de criterios técnicos, normativos y de planeación.

IV.4.1.- Caracterización y análisis del Sistema Ambiental.

IV.4.1.1.- Medio abiótico

IV.4.1.1.1.- Clima y fenómenos meteorológicos.

El clima es el conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmósfera en un punto de la superficie terrestre. Es el estado más frecuente en un lugar determinado y comprende los extremos y todas las variaciones (García 1986). La distribución de los climas está condicionada por una serie de factores que influyen en las temperaturas y las precipitaciones de cada zona. Estos factores son: la latitud, la altitud, el relieve, la proximidad o lejanía del mar, las corrientes marinas y la vegetación.

Uno de los factores determinantes para la distribución de los climas del Estado de Durango parece ser la barrera constituida por la Sierra Madre Occidental, que detiene los vientos húmedos, presentando en la región de las Quebradas un clima marítimo, semitropical, con temperaturas generalmente altas, más o menos uniforme durante el año, abundante precipitación pluvial y alta humedad atmosférica.

A excepción de la región citada, la mayor parte de la sierra, por su altitud, tiene un clima semihúmedo, templado o semifrío, que se vuelve templado y/o semiseco en el lado oriental de la sierra y en buena parte de la franja central del Estado, para pasar a ser semiárido y semiseco al oriente de los valles y francamente seco en la parte oriente del estado, donde es muy extremoso, de tipo continental, con sólo pequeños manchones de clima templado en las sierras aisladas.

Consultando las cartas de Climas editadas por el INEGI, y de acuerdo con la clasificación establecida por Köppen y modificada por Enriqueta García de Miranda (1981), se observa que, en el Sistema Ambiental del proyecto, se tiene la presencia de las siguientes unidades climáticas:

Cuadro 13. Formula climática y tipo de clima presentes en el SA y AP del proyecto.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Clave	Tipo de Clima	Descripción	Superficie
BS1kw(w)	Semiseco templado	Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C.	3,779.75
BS1kw	Semiseco templado	Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18° C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	42,756.65
C(w0)	Templado subhúmedo	Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	5,679.17

Fuente: Conjunto de Datos Vectoriales de Unidades Climáticas. Conjunto Nacional. Escala 1: 1 000 000. INEGI. 2008.

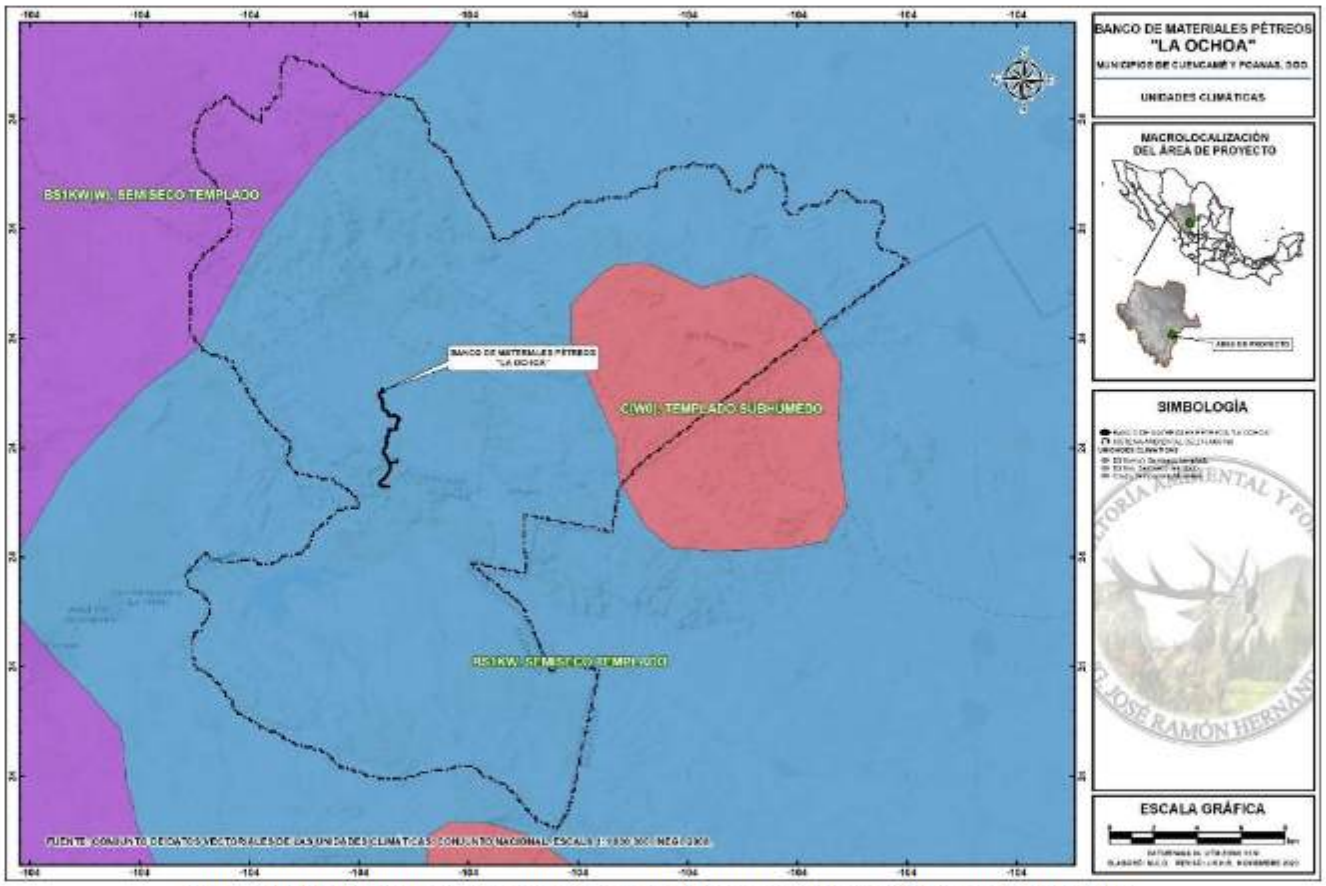


Figura 19. Unidad climática presente en el sitio del proyecto y el Sistema Ambiental.

IV.4.1.1.1.1.- Información meteorológica

Para la descripción de la precipitación, temperatura, evaporación, etc., que se registra en el área de proyecto, se utilizó información generada por el Sistema Meteorológico Nacional, apoyado en las Normales Climatológicas.

Para la consulta de los datos meteorológicos representativos al área de proyecto, se consultaron particularmente los datos publicados por la estación meteorológica **10047, denominada Narciso Mendoza**, este análisis se determinó de esta manera debido principalmente a la importante cercanía que esta estación tiene con el proyecto.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

La estación meteorológica consultada y la ubicación geográfica en coordenadas WGS-84, UTM zona 13N se presentan continuación:

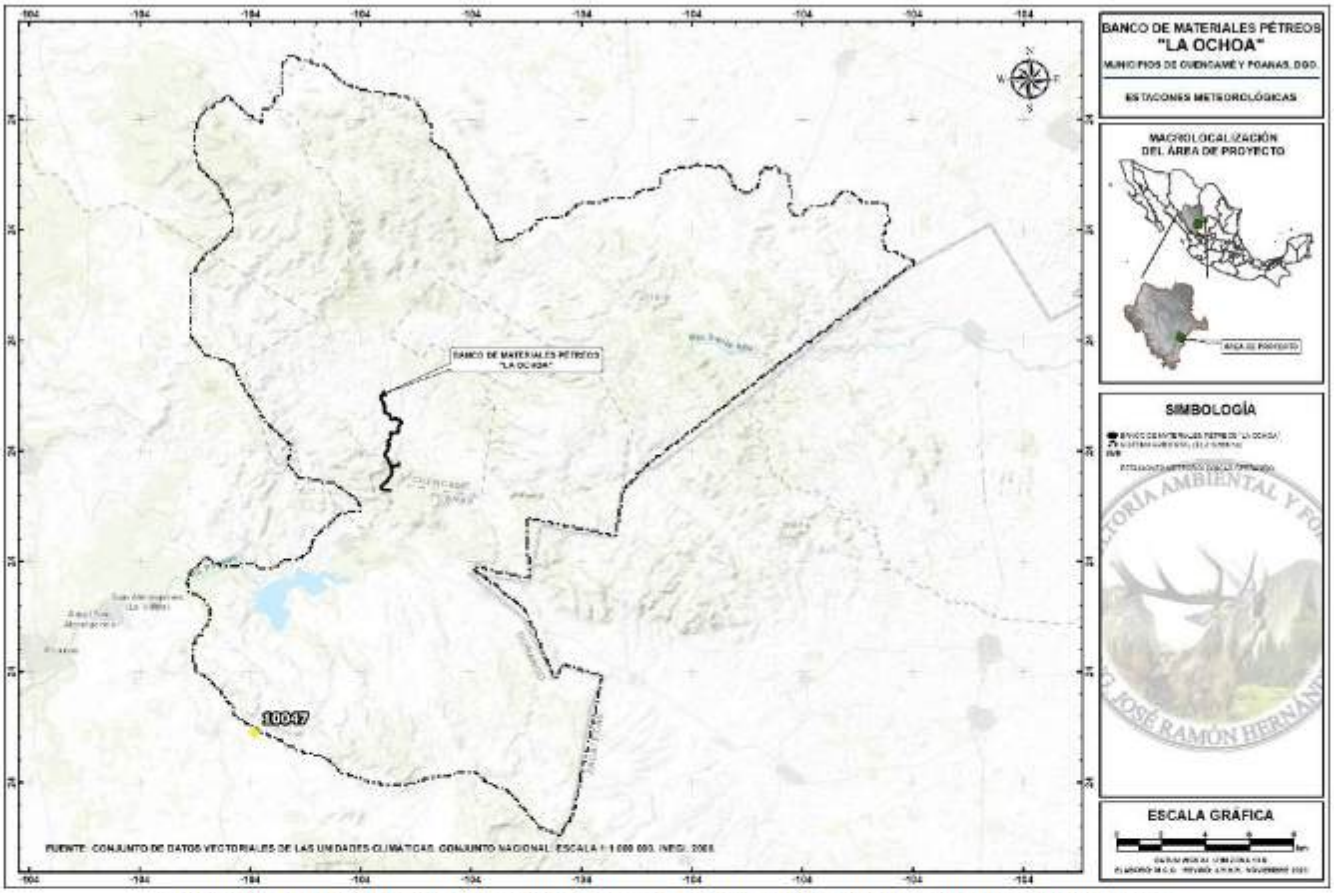


Figura 20. Ubicación del proyecto respecto a las estaciones meteorológicas disponibles.

Tabla 11. Estaciones meteorológicas consultadas y su ubicación (UTM-WGS-84, zona 13N).

CLAVE	NOMBRE DE LA ESTACIÓN	WGS 1984		UTM ZONA 13N		ESTADO	ALTITUD MSNM	Distancia al área de proyecto
		LATITUD (N)	LONGITUD (O)	UTM X	UTM Y			
10047	Narciso Mendoza	23°56'32"	103°57'36"	605830.66	2648218.07	Durango	2063	12.18 km

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional SMN y DGE Estaciones Meteorológicas Normales.

a) Temperatura

La temperatura en el Estado presenta una variación estacional: en el mes de octubre (otoño) inicia una época fría que termina en marzo al finalizar el invierno, mientras que en primavera y verano hay una época caliente que termina en octubre con la estación de otoño. En Durango existen lugares en donde la temperatura media anual es muy baja (semifrío) por tener una gran altitud.

Los sitios con baja altitud presentan una temperatura media anual relativamente alta (cálida). Las zonas oeste y suroeste del Estado, las cuales presentan las menores altitudes, y la temperatura es alta (cálida y semicálida), mientras que, en las partes más elevadas de la Sierra Madre Occidental, las temperaturas son bajas, de 8 a 10 °C.

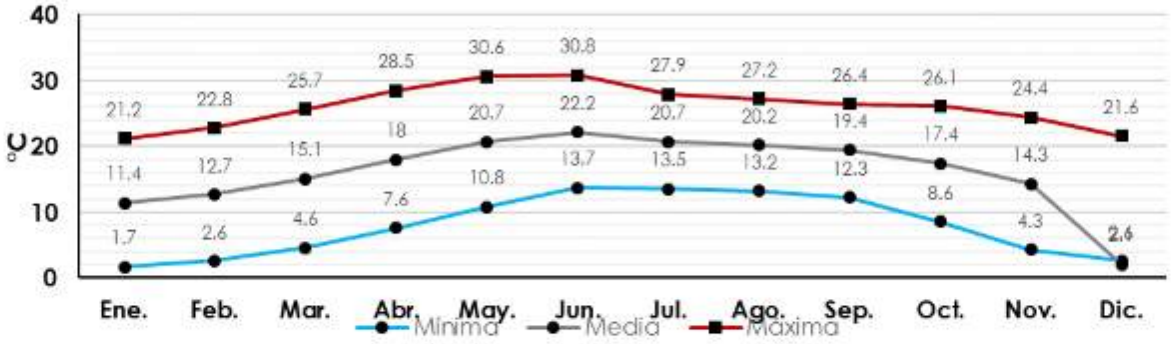
La temperatura mínima normal registrada en la estación meteorológica 10047 Narciso Mendoza es de 1.7 °C en el mes de enero, así también, se registran las temperaturas máximas del año en el mes de junio. A continuación, se presentan los datos reportados en el periodo de 1951-2010 por la estación meteorológica citada:

LA FALTA DE RÚBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Tabla 12. Temperatura máxima, promedio y mínima ponderada, registradas en la estación meteorológica 10047 Narciso Mendoza.

Temperaturas (°C)	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Mínima	1.7	2.6	4.6	7.6	10.8	13.7	13.5	13.2	12.3	8.6	4.3	2.6	8.0
Media	11.4	12.7	15.1	18.0	20.7	22.2	20.7	20.2	19.4	17.4	14.3	2.1	17.0
Máxima	21.2	22.8	25.7	28.5	30.6	30.8	27.9	27.2	26.4	26.1	24.4	21.6	26.1

Fuente: http://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica.



Gráfica 1. Climograma representativo de la estación meteorológica 10047 Narciso Mendoza.

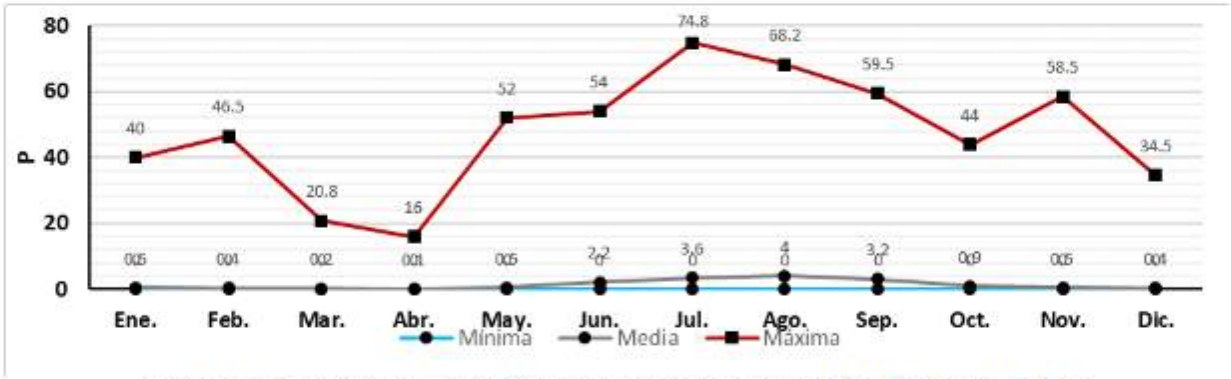
b) Precipitación.

Una vez analizados los datos de temperatura reportados para el área de proyecto, se procedió con el análisis de los reportes de precipitación por la estación meteorológica analizada.

Tabla 13. Valores reportados de las precipitaciones máximas, medias, mínimas (mm) de la estación meteorológica 10047 Narciso Mendoza.

Precipitación (mm)	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Mínima	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Media	0.5	0.4	0.2	0.1	0.5	2.2	3.6	4.0	3.2	0.9	0.5	0.4	1.4
Máxima	40.0	46.5	20.8	16.0	52.0	54.0	74.8	68.2	59.5	44.0	58.5	34.5	74.8

Fuente: http://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica



Gráfica 2. Precipitación representativo de la estación meteorológica 10047 Narciso Mendoza.

c) Evaporación.

La evaporación es un proceso físico que consiste en el paso lento y gradual de un estado líquido hacia un estado gaseoso, tras haber adquirido suficiente energía para vencer la tensión superficial. A diferencia de la ebullición, la evaporación se puede producir a cualquier temperatura, siendo más rápido cuanto más elevada sea esta. Debido a las altas temperaturas que se registran en primavera y verano, han ocasionado una evaporación muy elevada. A continuación, se presentan los datos de evaporación máxima, promedio, mínima mensuales de la estación meteorológica.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Tabla 14. Evaporación registrada en la estación meteorológica 10047 Narciso Mendoza.

Evaporación (mm)	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Mínima	0.1	0.3	0.1	0.6	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
Media	3.7	5.0	6.7	7.8	8.4	7.4	5.6	5.1	4.6	4.6	4.1	3.4	5.5
Máxima	11.2	15.4	12.7	14.6	16.2	14.7	16.2	14.7	11.5	10.7	12.1	8.7	16.7

Fuente: http://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica.



Gráfica 3. Evaporación registrada en la estación meteorológica 10047 Narciso Mendoza.

d) Fenómenos hidrometeorológicos.

En México, los fenómenos meteorológicos, también conocidos como fenómenos hidrometeorológicos, se encuentran definidos por la Ley General de Protección Civil, en su artículo 2, fracción XXIV como un agente perturbador que se genera por la acción de los agentes atmosféricos, tales como: ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones (pluviales, fluviales, costeras y lacustres), tormentas (de nieve, granizo, polvo y electricidad), heladas, sequías, tornados y ondas cálidas y gélidas. Algunos de los cuales, pueden ser considerados como fenómenos meteorológicos extremos debido a su intensidad y a los importantes daños o pérdidas económicas, ambientales y humanas que pueden ocasionar.

En ese sentido y de acuerdo al Atlas de Riesgos del Estado de Durango consultado en el mes de octubre de 2023), aportado por CENAPRED; el SA y área del proyecto presenta los siguientes datos:

Heladas, Granizadas, Niebla y Tormentas Eléctricas

La invasión a territorio mexicano de masas de aire polar continental generalmente seco, procedente del sur de Canadá y del norte de los Estados Unidos de América, ocasiona un enfriamiento de las regiones por donde se desplaza y contribuye a la generación de heladas. Las condiciones para que ocurra dicho meteoro son: cielo despejado, noches largas, viento débil o en calma y atmósfera relativamente seca. Esto origina la pérdida rápida de calor de la superficie sólida terrestre más que del aire que descansa sobre ella, entonces el aire más próximo a la superficie se enfría también y si llega al punto de saturación por abajo de los 0ºC de temperatura se produce la helada. Este fenómeno ocurre principalmente en el invierno, y la máxima incidencia es en enero o diciembre, aunque las heladas más peligrosas son las que se presentan fuera del período normal; las tempranas suceden en octubre y las tardías en junio. De acuerdo a la información del CENAPRED, dentro de la zona donde se ubica el proyecto, No se tiene presencia de heladas.

En los municipios de Cuencamé y Poanas, se presentan heladas por advocación, que es un movimiento horizontal del aire frio causado principalmente por variaciones de la presión atmosférica cerca de la

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

superficie de la Tierra. Estas se desarrollan en las partes bajas de las montañas, en cañadas y valles acompañadas de vientos moderados a fuertes (velocidades mayores de 15 Km/h).

Las granizadas o precipitación sólida se producen cuando las gotas de agua se enfrían de manera brusca por debajo de una temperatura de 0 °C causada por movimientos fuertes de ascenso y descenso del aire, en el AP la frecuencia de este fenómeno es de 0.6 días en promedio al año.

La niebla es un fenómeno atmosférico que se produce cuando una porción de aire lleva partículas de agua en suspensión, que proceden de la condensación del vapor de la atmósfera, y que impide la visibilidad, este fenómeno se puede observar en el AP en promedio 6.0 veces al año.

De acuerdo con el CENAPRED (2016), las tormentas eléctricas son descargas violentas de electricidad atmosférica, que se manifiestan con rayos o chispas, emiten un resplandor breve o relámpago (luz) y un trueno (sonido). Pueden durar hasta dos horas y suelen acompañarse de una tormenta severa con lluvias intensas, vientos fuertes, probabilidad de granizo, rayos, inundaciones repentinas e incluso tornados. En el AP este fenómeno se presenta en promedio 75.0 veces al año.

Tabla 15. Granizadas, niebla y tormentas eléctricas registradas en la estación meteorológica 10047 Narciso Mendoza.

Fenómeno	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Niebla	0.1	0.2	0.0	0.0	0.1	0.3	0.4	1.2	1.6	1.2	0.5	0.4	6.0
Granizo	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.6
Tormenta Eléctrica	0.4	0.7	0.9	2.2	5.0	11.8	15.8	16.5	13.4	6.3	1.3	0.7	75.0

Fuente: http://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica.

Vientos

Ya sea que se exprese como una suave brisa o como un poderoso huracán, el viento es simplemente aire en movimiento. Se trata de un fenómeno que depende casi en su totalidad de la energía solar y de su distribución desigual sobre la superficie terrestre: esto produce zonas de alta y baja presión, lo cual a su vez genera un desequilibrio que obliga a las masas de aire a desplazarse. El viento juega un papel fundamental en el equilibrio térmico del planeta. Al desplazar a las distintas masas de aire hace que estas entren en contacto, contribuyendo de manera significativa a la distribución de la humedad y el calor sobre la superficie terrestre. De hecho, a la circulación del aire le corresponde cerca del 60% de la tarea de redistribución de la energía calorífica sobre la superficie terrestre, mientras que el otro 40% les corresponde a las corrientes oceánicas.

Dirección del viento: Los vientos se diferencian según la dirección de donde proceden. Normalmente, estos llevan el nombre del sector geográfico concreto desde donde sopla o bien se le da un nombre propio. Debido a que no se cuenta con datos registrados de la dirección del viento en la estación meteorológica consultada y que fue utilizada para conocer las variables de temperatura y precipitación cercanas al área del proyecto, se consideró la dirección de los vientos registrados en la estación meteorológica La Michilía ubicada en el municipio de Súchil, ya que es la más cercana al área del proyecto, por lo que se considera que los registros son los más razonables para la zona.

Esta estación se encuentra aproximadamente a una distancia de 80.58 km del proyecto, y se ubica entre las coordenadas Latitud (N): 23.38775 y Longitud (O): -104.247, dicha estación se encuentra bajo la administración del Servicio Meteorológico Nacional SMN.

Los datos que se presentan a continuación son referentes a la dirección del viento y fueron registrados durante el periodo de septiembre a octubre de 2023.

Tabla 16. Dirección del viento.

MES	Dirección	Dirección	Rapidez	Rapidez	Temperatur	Humedad	Presión	Precipitació	Radiación

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

	del Viento (grados)	de ráfaga (grados)	de viento (km/h)	de ráfaga (km/h)	a del Aire (°C)	relativa (%)	Atmosférica (hpa)	n (mm)	Solar (W/m²)
SEPTIEMBRE	219.43	230.09	7.07	20.38	15.62	71.25	759.07	0.01	242.45
OCTUBRE	212.67	218.92	7.95	22.34	13.07	78.47	757.14	0.02	172.64
NOVIEMBRE	227.36	234.58	8.21	18.46	9.83	73.46	758.19	0.02	163.59

Fuente. - Estación meteorológica La Michilía, municipio de Súchil.

Otros fenómenos meteorológicos.

- **Nevadas:**

La nevada es otro tipo de precipitación sólida, ésta se produce al caer los copos de nieve que se forman al pasar el vapor de agua directamente a cristales de hielo, o bien, por congelación de gotas de agua, cuando la temperatura es inferior a 0 °C y ocurre en el invierno. Tales copos son grandes y húmedos en las zonas de temperatura relativamente alta y pequeños y secos en regiones frías; según la literatura consultada, este fenómeno es benéfico para las plantas, pues las protege de las fuertes heladas si se produce antes que éstas; además, aporta humedad al suelo y transporta los compuestos nitrogenados mezclados con el aire a la superficie terrestre.

Respecto a este fenómeno climatológico, y de acuerdo a los Datos Vectoriales proporcionados por el CENAPRED, la zona de influencia del proyecto registra nevadas poco frecuentes.

- **Sequia:**

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional (2019), uno de los fenómenos climáticos que más afecta a las actividades económicas del país es la sequía, el SMN se encarga de detectar el estado actual y la evolución de este fenómeno. Para ello se apoya en el Monitor de Sequía en México (MSM) que a su vez forma parte del Monitor de Sequía de América del Norte (NADM).

Tipos de sequía

Clasificación de la Intensidad de la Sequía de acuerdo al Monitor de Sequía de América del Norte (NADM):

Anormalmente Seco (D0): Se trata de una condición de sequedad, no es una categoría de sequía. Se presenta al inicio o al final de un periodo de sequía. Al inicio de un período de sequía: debido a la sequedad de corto plazo puede ocasionar el retraso de la siembra de los cultivos anuales, un limitado crecimiento de los cultivos o pastos y existe el riesgo de incendios. Al final del período de sequía: puede persistir déficit de agua, los pastos o cultivos pueden no recuperarse completamente.

Sequía moderada (D1): Se presentan algunos daños en los cultivos y pastos; existe un alto riesgo de incendios, bajos niveles en ríos, arroyos, embalses, abrevaderos y pozos, se sugiere restricción voluntaria en el uso del agua.

Sequía severa (D2): Probables pérdidas en cultivos o pastos, alto riesgo de incendios, es común la escasez de agua, se deben imponer restricciones en el uso del agua.

Sequía Extrema (D3): Pérdidas mayores en cultivos y pastos, el riesgo de incendios forestales es extremo, se generalizan las restricciones en el uso del agua debido a su escasez.

Sequía Excepcional (D4): Pérdidas excepcionales y generalizadas de cultivos o pastos, riesgo excepcional de incendios, escasez total de agua en embalses, arroyos y pozos, es probable una situación de emergencia debido a la ausencia de agua.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

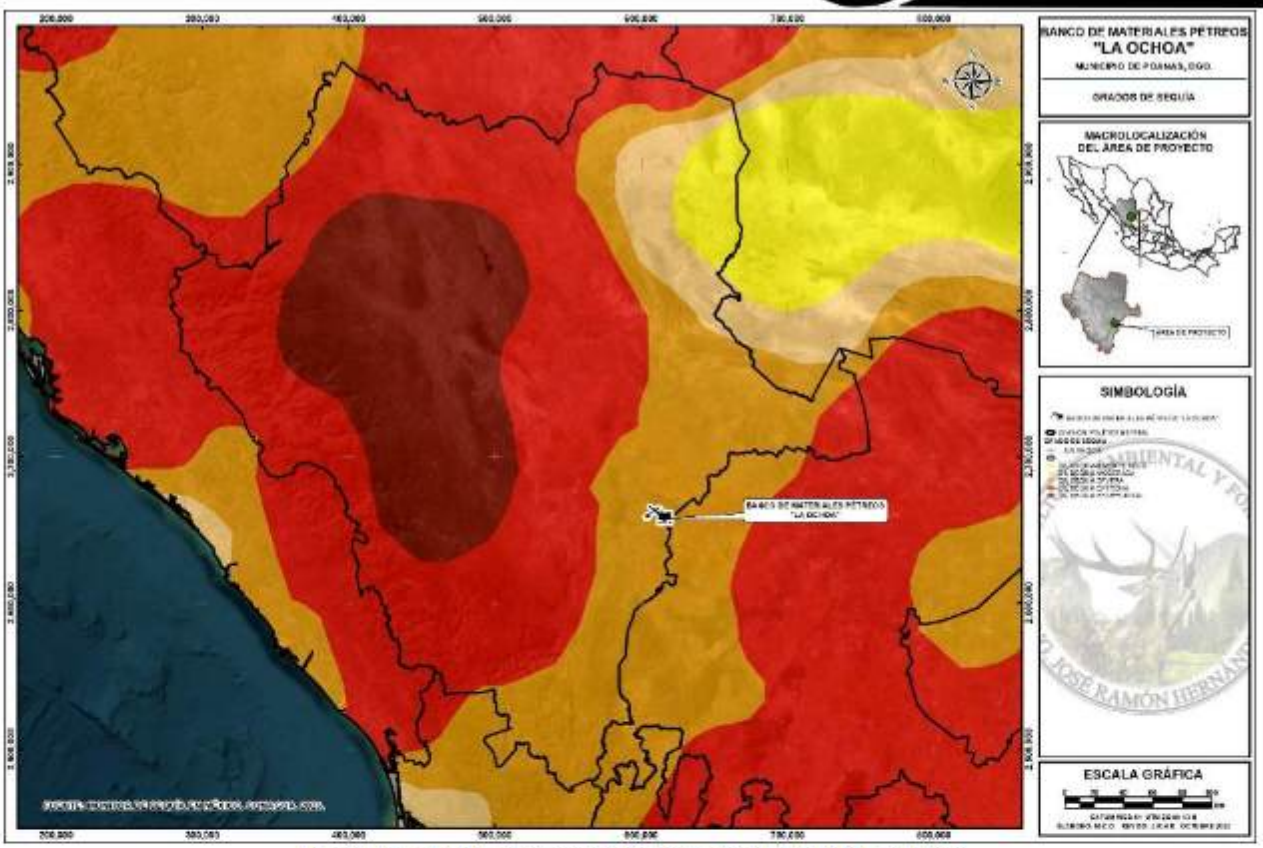


Figura 21. Monitor de sequía de México al 31 de octubre de 2023.

De acuerdo con el plano anterior, actualmente el Sistema Ambiental del proyecto presenta un tipo de sequía clasificado como ***Sequía severa (D2):*** Probables pérdidas en cultivos o pastos, alto riesgo de incendios, es común la escasez de agua, se deben imponer restricciones en el uso del agua.

- **Posibilidad de fenómenos naturales**

La gran variación de las condiciones climáticas ha propiciado la diversificación de las actividades económicas y los cultivos en función de las temperaturas, heladas y precipitaciones.

Las características para la posibilidad de los fenómenos naturales se pueden resumir de la manera siguiente:

Periodo de lluvias:	Junio-Septiembre
Aguanieves:	Diciembre- Febrero
Heladas:	Desde el 19 de septiembre hasta el 20 de abril
Vientos dominantes:	Noroeste (NO) con una velocidad promedio anual entre los 6 a 9 km/h
Granizadas:	Mayo-Junio
Huracanes:	Solo se presentan altas precipitaciones cuando estos ocurren en el Océano Pacífico, la probabilidad de ocurrencia es baja.

IV.4.1.1.2.- Geología y geomorfología

a) Características litológicas

De acuerdo a Rouaix (1929), el Estado de Durango tiene la mitad de su territorio sobre la Sierra Madre Occidental y la mitad oriental sobre la Altiplanicie Mexicana, pero cada una de estas dos regiones se encuentran divididas a su vez en dos zonas caracterizadas por detalles particulares, con lo que el

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

estado queda dividido en 4 zonas o regiones fisiográficas bien definidas por sus caracteres geográficos, topografía, clima, vegetación y en parte hasta por formación geológica. Dichas regiones están orientadas de SE a NW formando franjas longitudinales paralelas. Esta orientación está determinada por el eje de la Sierra Madre.

La geología del Estado de Durango se caracteriza por la presencia de rocas ígneas y sedimentarias plegadas que descansan sobre un basamento de la era Paleozoica. El marco tectónico del área de estudio se asocia a los fenómenos orogénicos generados durante la formación de la Sierra Madre Occidental. La emersión definitiva y el plegamiento de los sedimentos marinos debieron de suceder a fines del Cretácico y a principios del Terciario, fenómenos provocados por la Revolución Laminar.

La mayor parte del territorio en el cual se encuentra inmerso en Proyecto, está ocupada por rocas ígneas, extrusivas, básicas y acidas, que resultan del enfriamiento y solidificación del magma volcánico en la superficie de la tierra o cercana a ella.

Tabla 17. Clave, Entidad, Clase, Tipo, Era y Sistema de la Geología en el SA del Proyecto.

Clave	Entidad	Clase	Tipo	Era	Sistema	SISTEMA AMBIENTAL	
						Superficie (ha)	%
Ki(cz)	UNIDAD CRONOESTRATIGRÁFICA	Sedimentaria	Caliza	Mesozoico	Cretácico	1,806.42	3.46
Ks(cz-lu)	UNIDAD CRONOESTRATIGRÁFICA	Sedimentaria	Caliza-Lutita	Mesozoico	Cretácico	521.46	1.00
Q(al)	SUELO	N/A	Aluvial	Cenozoico	Cuaternario	1,999.85	3.83
Q(B)	UNIDAD CRONOESTRATIGRÁFICA	Ígnea extrusiva	Basalto	Cenozoico	Cuaternario	239.51	0.46
Q(la)	SUELO	N/A	Lacustre	Cenozoico	Cuaternario	5.64	0.01
Ti(cg)	UNIDAD CRONOESTRATIGRÁFICA	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Paleógeno	3.48	0.01
Tom(R-Ta)	UNIDAD CRONOESTRATIGRÁFICA	Ígnea extrusiva	Riolita-Toba ácida	Cenozoico	Terciario	46,670.01	89.38
Tom(Ta)	UNIDAD CRONOESTRATIGRÁFICA	Ígnea extrusiva	Toba ácida	Cenozoico	Terciario	675.74	1.29
Ts(cg)	UNIDAD CRONOESTRATIGRÁFICA	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Neógeno	293.45	0.56
						52,215.56	100.00%

Fuente: Conjunto de Datos Vectoriales de Geología. Serie I. Cartas F13-3 & G13-2. Fresnillo & Juan

En la siguiente imagen se aprecian los tipos de rocas que se encuentran dentro del SA delimitado para el Proyecto.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

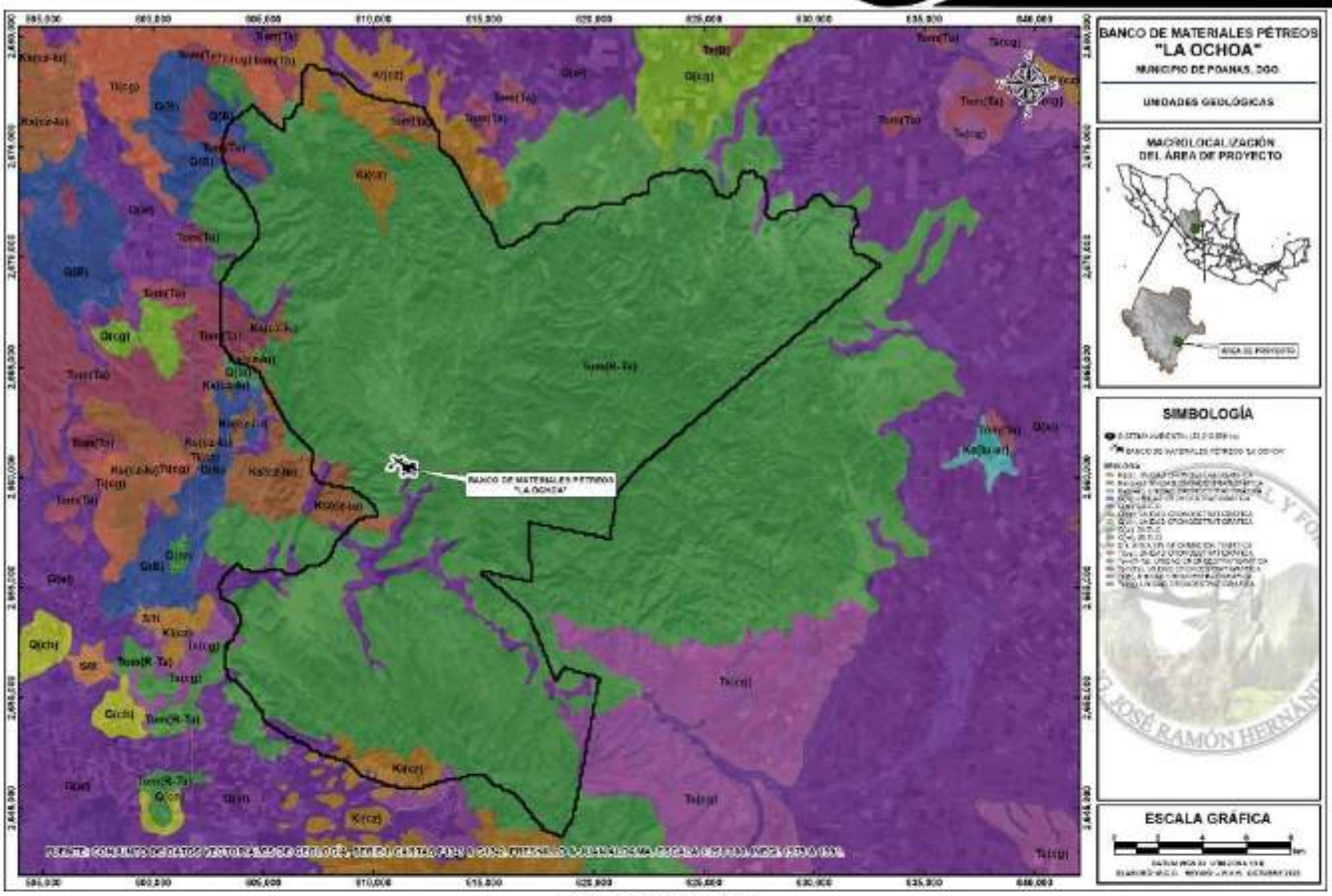


Figura 22. Geología.

Dentro de los procesos formadores del relieve, es el endógeno el de mayor importancia; de carácter ígneo, principalmente volcánico, el cuál formó en mayor proporción mesetas volcánicas piroclásticas, acumuladas durante el Terciario, que cubren parcialmente a un desarrollo tectónico expresado en algunas formas dómicas, pero mayormente en montañas plegadas; relieve plicativo que tuvo su origen a partir de secuencias sedimentarias del período Cretácico; montañas falladas separadas por valles.

El proceso exógeno modificador del relieve más importante en el área es la erosión fluvial, ya que las corrientes disectan profundamente al conjunto montañoso, esculpe cerros y escarpes, dejan formas remanentes, y consecuentemente por acumulaciones originan abanicos y extensas planicies aluviales o lacustres. Con base a la morfología del área, de acuerdo al ciclo de Davis (Lobeck, 1939), se puede considerar en una etapa geomorfológica de madurez.

b) Unidades Geohidrológicas

Para hacer una relación del aspecto geológico con el ciclo hidrológico, recurrimos a las Unidades Geohidrológicas, éstas unidades nos permiten comprender mejor las características en cuanto a distribución, movimientos y utilización de las aguas subterráneas; éstas unidades se han definido considerando las posibilidades de las rocas de contener agua, tomando en cuenta las características físicas, litológicas, estructurales y la influencia que estas tienen en el comportamiento geohidrológico de cada unidad.

La clasificación de unidades geohidrológicas, toma en cuenta las características físicas de las rocas, así como las de los materiales granulares para estimar la posibilidad de contener o no agua, clasificándolas en dos grupos: material consolidado y no consolidado, con posibilidades bajas, medias y altas de funcionar como acuífero.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

De acuerdo Conjunto de datos vectoriales de la carta de Aguas subterráneas. Escala 1:250 000. Serie I. Durango. INEGI, dentro del Sistema Ambiental definido para el Proyecto, se tiene la presencia de las siguientes Unidades Geohidrológicas:

Tabla 18. Unidades Geohidrológicas.

Descripción	SA	
	Superficie (ha)	%
Material consolidado con posibilidades bajas	51,312.92	98.27
Material no consolidado con posibilidades altas	710.24	1.36
Material no consolidado con posibilidades medias	192.40	0.37
	52,215.57	**100.00**

Fuente: Conjunto de datos vectoriales de la carta de Aguas Subterráneas F13-03 & G13-12. Fresnillo & Juan Aldama. Serie I. Escala 1:250 000. INEGI. 1978 & 1981.

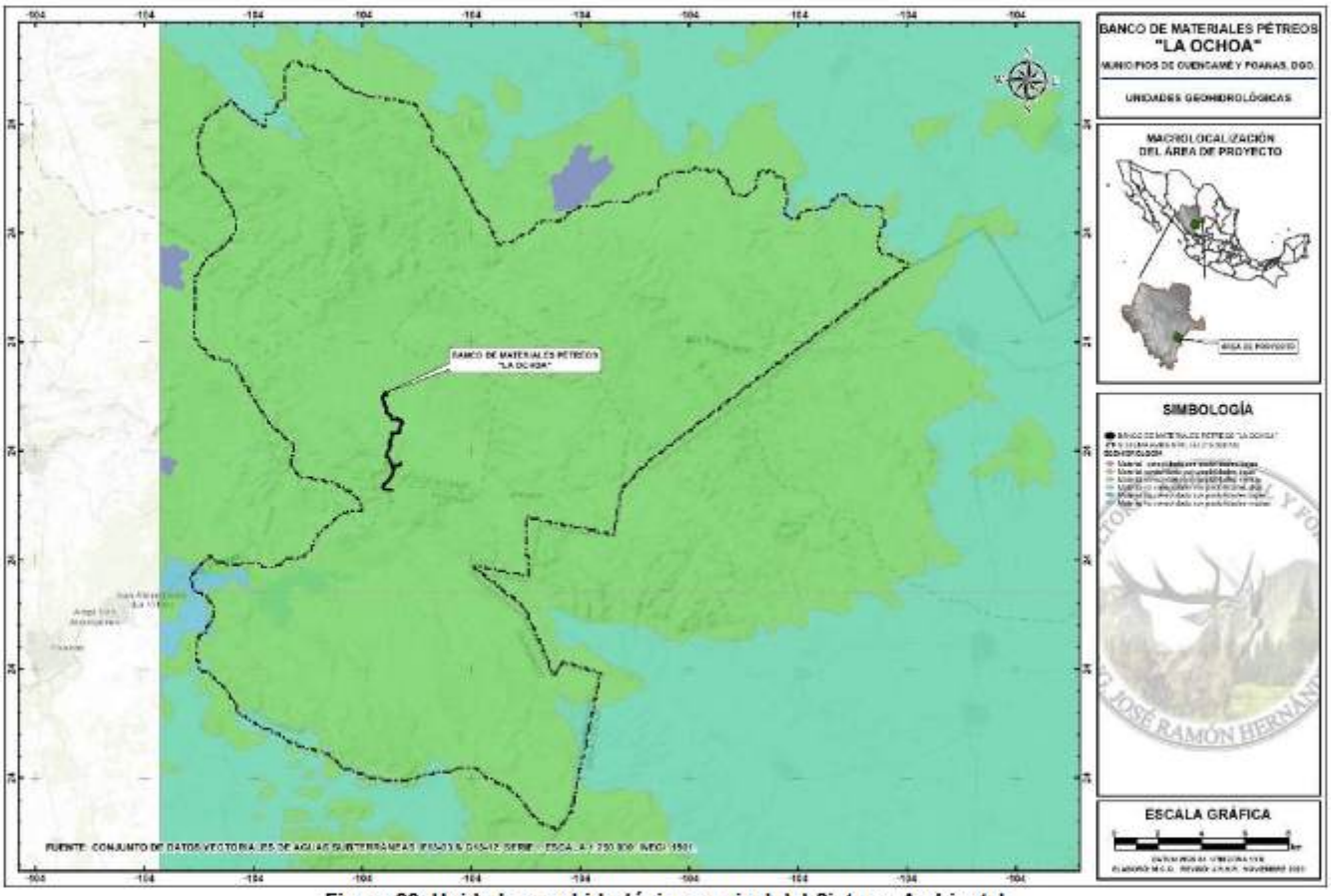


Figura 23. Unidades geohidrológicas a nivel del Sistema Ambiental.

Material consolidado con posibilidades bajas: Esta unidad está constituida por rocas ígneas, sedimentarias, volcanosedimentarias y metamórficas. Se agrupan en ella las rocas metamórficas (esquisto y gneis), sedimentarias (caliza y conglomerado) y extrusivas ácidas (riolita y tobas) que, por su origen, escaso fracturamiento y baja porosidad limitan en alto grado la circulación del agua. Dichas rocas se distribuyen en las llanuras, pero dominan sobre todo en los sistemas serranos, en particular en la Sierra Madre Occidental.

Esto nos indica que la totalidad de las rocas de esta área que conforman fundamentalmente la zona, ofrecen generalmente condiciones mínimamente favorables a la constitución de acuíferos, debido a la naturaleza física impermeable o de baja permeabilidad; sin embargo, es posible señalar algunas características diferenciales dentro de este ámbito, en las mesetas y sierras altas, por ejemplo; el fracturamiento existente en basaltos, tobas, y derrames rioliticos dan lugar a un reducido grado de

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

infiltración superficial, que se manifiesta en la aparición de pequeños manantiales. No obstante, en realidad estas fracturas se encuentran obturadas por rellenos de tipo arcilloso, en virtud de su antigüedad, a este factor cronológico desfavorable se aúnan tanto la posición como la topografía que determinan su funcionamiento como zona de recarga cuando están en contacto con el material aluvial, fenómeno éste que cobra especial relevancia en la llanura costera y sus zonas aledañas.

Material no consolidado con posibilidades altas: Está constituido por material clástico, que varía en su granulometría, de limos a gravas, y en su grado de compactación, constituyen acuíferos libres. Este material se encuentra rellenando las partes bajas de la cuenca, formando valles.

Material no consolidado con posibilidades medias: Constituido por conglomerados del Paleógeno-Neógeno y Cuaternario, ocasionalmente intercalados con basaltos. Los fragmentos varían en tamaño desde cantos rodados hasta limos y arcillas que rellenan las depresiones de estos lugares, los materiales son de composición variable, en ocasiones cementados. Presenta permeabilidad media a alta y constituyen acuíferos de tipo libre. En esta unidad se localizan norias en las que la profundidad al nivel estático varía de 3 a 8 m.

c) Susceptibilidad de la zona

El Atlas de Riesgo es una herramienta digital proporcionada por el CENAPRED que nos permite tener conocimiento e identificar los diferentes riesgos, el grado de exposición y vulnerabilidad que nos pueden afectar, a través de estudios específicos, con la finalidad de proponer y realizar acciones que mitiguen sus efectos hacia la población, la infraestructura y el entorno del Estado. El Atlas de Riesgo Estatal, se considerarse un instrumento dinámico que, en lugar de estar impreso, es un instrumento electrónico que se actualiza cada día en función de las emergencias que se presentan.

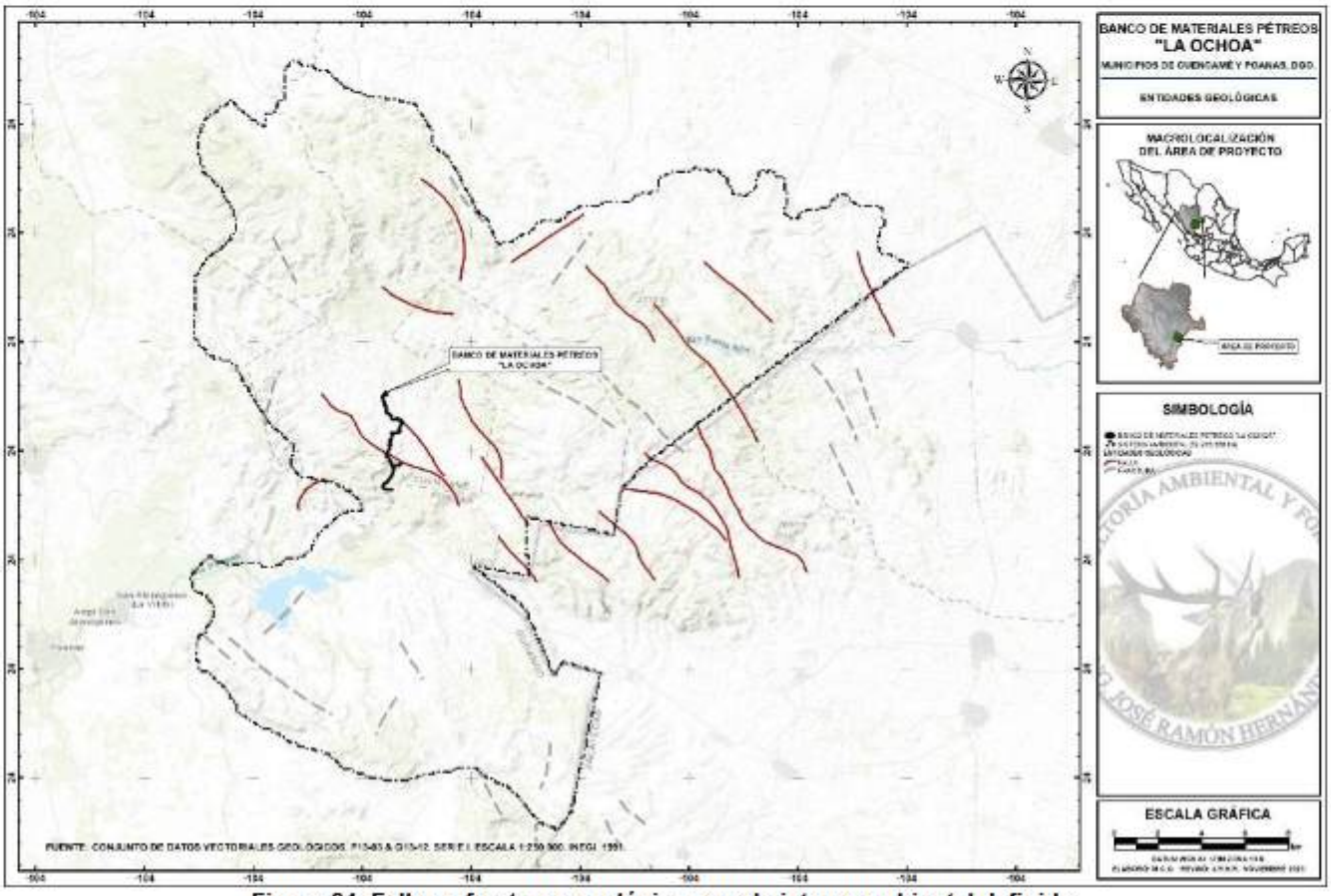


Figura 24. Fallas y fracturas geológicas en el sistema ambiental definido.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Fallas y Fracturas

Las Fallas[8] geológicas son conocidas como un rompimiento de la corteza terrestre acompañado con un desplazamiento. También se dice que las fallas son las Fracturas [9] de las rocas en las que ha habido movimiento de transición vertical u horizontal, o bien combinados, las fallas y sus desplazamientos varían desde unos centímetros hasta decenas de kilómetros y pueden ser originados por esfuerzos de compresión, tensión o torsión. En el SA se presenta la depresión originada por colapso en áreas de disolución calcárea (Dolina).

Basados en la Carta Geológico-Minera G13-12, escala 1:250,000 del Servicio Geológico Mexicano (SGM, 1990), se determinó que dentro del SA se tiene la presencia de una sola falla geológica de tipo normal, con dirección de Noroeste a Sureste.

El origen de las fallas se debe a esfuerzos tensionales que propiciaron la generación, de escalonamientos y basculamientos de bloques. En muchos sitios de la Sierra Madre Occidental, el vulcanismo y el fallamiento fueron contemporáneos o el fallamiento siguió después del vulcanismo.

Se puede observar que el área de afectación del proyecto, no es atravesado por ningún tipo de falla, por lo cual las diversas obras que este contempla no corren el riesgo de ser afectados por este tipo de estructuras geológicas.

Tabla 19. Fallas geológicas con incidencia en el área del proyecto.

Entidad	Tipo	Movimiento Horizontal	Movimiento Vertical	Inclinación	Buzamiento	Representación Geométrica	Longitud (m)
Falla	Normal	N/A	Derecha	N/A	N/A	Definida	8,362.34
Falla	Normal	N/A	Derecha	N/A	N/A	Definida	3,133

Conjunto de datos de las cartas geológicas F13-03 & G13-12. Escala 1:250 000. Serie I. INEGI. 1991.

d) Fenómenos de origen geológico.

Los riesgos de origen geológico pueden identificarse básicamente como naturales y artificiales. Los primeros incluyen sismos, vulcanismo, deslizamiento y colapso de suelos; mientras que los segundos son los producidos por el hombre por medio de explosiones convencionales con fines de exploración o explotación de bancos de materiales, extracción de minerales y/u otras actividades.

Sismicidad.

Un sismo es un fenómeno que se produce por e ompimiento repentino en la cubierta rígida del planeta lamada Corteza Terrestre. Como consecuencia se roducen vibraciones que se propagan en todas irecciones y que percibimos como una sacudida o un alanceo con duración e intensidad variables.



[8] ***Falla:*** *Superficie de ruptura en rocas a lo largo de la cual ha habido movimient particularmente de falla activa cuando en ella se han localizado focos de sismos habido desplazamientos. El desplazamiento total puede variar de centímetros a ha mantenido activa (años o hasta miles y millones de años). Usualmente, duran o dos metros.*

[9] ***Fractura:*** *Una fractura es un plano de ruptura de la roca a lo largo de la cual no ha habido movimiento relativo, de un bloque respecto del otro. En general la formación de fracturas es causada por los siguientes procesos geológicos: por movimientos y deformaciones corticales (epirogénesis y orogénesis).*

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

El territorio mexicano se encuentra dividido entre cinco placas tectónicas: Placa Norteamericana, Placa del Pacífico, Placa de Rivera, Placa de Cocos y la Placa del Caribe (*Ilustración 1*).

En base a la regionalización sísmica de la República Mexicana (SSN-CENAPRED, 2020), la cual divide al país en cuatro zonas sísmicas en base a los registros históricos de la frecuencia de sismos y la intensidad de los mismos, el área de estudio se localiza en la *Región Sísmica A*, de baja intensidad, donde se registran sismos no tan frecuentemente.

Ilustración 1. Placas tectónicas que se localizan en México.

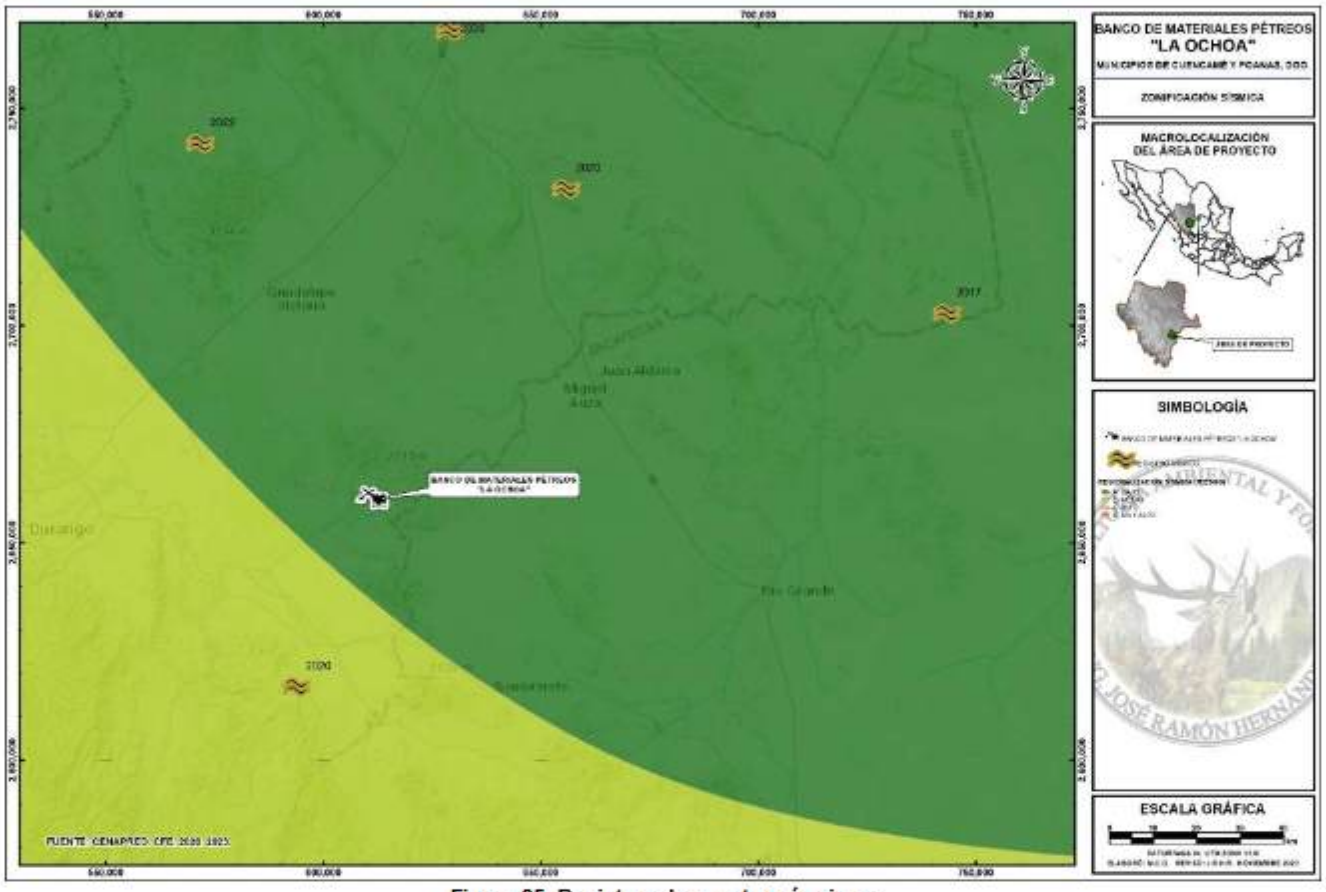


Figura 25. Registros de eventos sísmicos.

De acuerdo a la consulta realizada en el Servicio Sismológico Nacional, y a la información facilitada por la Coordinación Estatal de Protección Civil en el Estado de Durango, del periodo de 2000 al 2023, se tiene registrados 157 eventos sísmicos dentro del Estado de Durango, el sismo más cercano al proyecto se ubicó a 45.71 km, localizándose el epicentro a 10 km del municipio de Vicente Guerrero, Dgo, con una magnitud de 4.2 en la Escala de Richter, y se registró en fecha del 19 de octubre de 2020.

A continuación, se muestra la ubicación del proyecto, en referencia con los sismos registrados en el Estado de Durango, en el periodo de 2000 - 2023:

Tabla 20. Eventos Sísmicos en el Estado de Durango (2000-2023).

Magnitud	Prof_Km	Hora	Y	X	Municipio	Fecha	Distancia (km)
4.2	131	11:12:06	22.64	-104.33	El Mezquital	11/04/2002	161.02
4.5	20	16:52:45	25.05	-105.23	Santiago Papasquiaro	29/07/2003	171.61
4.1	10	13:13:36	23.98	-105.22	Durango	26/11/2005	133.57
3.8	20	03:12:50	23.68	-105.19	Durango	05/12/2005	136.51
4.1	20	22:38:26	23.71	-105.19	Durango	21/12/2005	135.56
3.3	3	04:46:16	23.79	-105.22	Durango	17/04/2006	136.38

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Magnitud	Prof_Km	Hora	Y	X	Municipio	Fecha	Distancia (km)
3.9	3	17:44:28	23.73	-105.22	Pueblo Nuevo	20/04/2006	137.92
4.5	10	Sin Datos	25.01	-106.72	Tamazula	05/06/2009	302.83
4.7	57	Sin Datos	25.14	-106.77	Topia	11/06/2009	312.58
5.1	33	Sin Datos	25.04	-106.68	Tamazula	11/06/2009	300.16
3.6	10	Sin Datos	25.32	-106.68	Topia	12/06/2009	312.21
3.5	4	Sin Datos	25.13	-106.77	Topia	18/06/2009	312.18
4.7	5	22:01:12	25.06	-106.85	Tamazula	11/07/2009	317.05
4.8	32	Sin Datos	25.06	-106.81	Tamazula	12/07/2009	313.24
4.3	25	00:40:29	24.96	-106.78	Tamazula	16/07/2009	306.81
3.5	10	Sin Datos	25.55	-106.92	Tamazula	26/08/2009	345.19
3.9	5	Sin Datos	24.98	-106.75	Tamazula	05/09/2009	304.62
4.1	5	Sin Datos	24.94	-106.8	Tamazula	05/09/2009	308.06
3.9	10	11:48:46	26.33	-103.72	Tlahualilo	01/10/2010	249.78
4.8	5	11:58:02	25.06	-106.93	Tamazula	05/09/2011	324.67
4.1	5	18:32:06	24.94	-106.8	Tamazula	05/09/2011	308.06
3.9	5	18:41:02	25.01	-106.72	Tamazula	05/09/2011	302.83
3.9	11	11:49:10	25.1477	-106.873	Tamazula	13/03/2012	322.57
3.5	5	14:18:19	26.5303	-106.039	Ocampo	22/04/2014	345.83
3.7	5	08:07:59	24.9013	-106.787	Tamazula	10/06/2014	305.55
4	24.9	06:20:00	24.5	-104.89	Canatlán	02/10/2014	109.96
4.1	5	14:01:27	24.8532	-106.937	Tamazula	22/02/2015	318.68
3.8	10	19:37:02	24.8972	-106.821	Tamazula	16/08/2015	308.71
3.9	5	15:10:44	24.9	-106.797	Tamazula	25/08/2015	306.47
3.8	3	16:29:05	24.908	-106.797	Tamazula	30/08/2015	306.73
4.2	17	13:46:22	25.48	-104.76	Inde	22/09/2015	177.28
4.1	16.1	11:24:47	26.7983	-106.074	Ocampo	01/10/2015	371.48
3.9	16	15:55:03	25.3	-107.06	Tamazula	10/11/2015	346.31
3.7	31	18:58:18	24.89	-105.14	Nuevo Ideal	23/11/2015	153.70
3.8	10	16:54:24	25.2443	-107.002	Tamazula	28/02/2016	338.58
3.7	35.4	15:00:01	25.0643	-106.897	Tamazula	14/07/2016	321.68
3.8	10	06:08:50	24.848	-106.781	Tamazula	20/09/2016	303.32
4.2	17	13:43:22	25.48	-104.75	Inde	22/09/2016	176.79
4.1	15	13:46:23	25.5467	-104.977	Inde	22/09/2016	195.00
3.9	10	00:07:17	25.48	-104.75	Inde	23/09/2016	176.79
3.9	10	00:07:19	25.5192	-104.968	Inde	23/09/2016	191.97
4.2	5	10:25:14	26.0698	-105.831	Guanaceví	30/09/2016	293.48
4.2	45	02:14:38	24.83	-106.89	Tamazula	07/11/2016	313.42
3.9	5	16:05:56	25.0243	-106.826	Tamazula	17/12/2016	313.46
3.9	10	17:19:34	24.8615	-106.794	Tamazula	18/12/2016	304.99
3.8	5	18:50:51	25.037	-106.856	Tamazula	18/12/2016	316.78
3.7	13	08:38:15	26.11	-105.49	San Bernardo	19/03/2017	275.58
4.3	10	04:09:11	24.91	-106.73	Tamazula	28/06/2017	300.32
3.8	10	23:49:33	25.5	-104.91	Inde	28/07/2017	186.98
4	49	08:45:50	24.88	-106.91	Tamazula	09/09/2017	316.83
4.2	2	05:48:28	24.42	-102.6	San juan de Guadalupe	30/09/2017	137.63

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

Magnitud	Prof_Km	Hora	Y	X	Municipio	Fecha	Distancia (km)
3.7	16	23:11:18	25.38	-104.49	San Luis del cordero	19/10/2017	155.44
4.5	10	12:01:19	25.58	-105.26	El Oro	23/11/2017	215.02
4.4	10	12:18:17	25.58	-105.25	El Oro	23/11/2017	214.38
3.9	16	04:00:32	25.46	-104.79	Inde	24/11/2017	176.86
3.6	15	04:06:45	25.41	-104.61	Rodeo	27/11/2017	163.41
3.9	16	00:16:21	25.54	-104.86	Inde	28/11/2017	188.07
3.9	5	15:30:11	25.57	-105.2	El Oro	01/12/2017	210.35
3.7	5	12:09:32	25.6	-105.1	El Oro	05/12/2017	206.91
3.9	33	09:55:21	25.4992	-105.787	Tepehuanes	11/12/2017	246.49
3.8	16	07:17:46	25.71	-105.21	Inde	21/12/2017	223.26
3.9	10	05:37:19	25.4443	-105.915	Tepehuanes	26/12/2017	252.95
4	10	03:31:53	24.93	-106.81	Tamazula	04/01/2018	308.70
4.1	5	18:24:14	25.58	-105.24	El Oro	29/01/2018	213.74
4.7	5	19:00:58	25.57	-104.94	Inde	29/01/2018	195.12
3.4	5	19:22:44	25.57	-105.13	El Oro	29/01/2018	206.03
3.9	5	19:39:09	25.45	-104.86	Inde	29/01/2018	179.60
3.6	10	19:41:52	25.54	-105.04	Inde	29/01/2018	198.00
3.8	5	22:24:56	25.53	-104.98	Inde	29/01/2018	193.64
3.6	5	00:36:18	25.52	-105.02	Inde	30/01/2018	195.03
3.7	5	00:50:46	25.54	-105.1	El Oro	30/01/2018	201.56
3.7	5	01:47:04	25.56	-105.13	El Oro	30/01/2018	205.15
3.7	5	05:14:46	25.57	-105.03	Inde	30/01/2018	200.14
3.7	16.1	09:07:07	25.51	-104.85	Inde	30/01/2018	184.71
4.2	10	09:25:34	25.49	-104.97	Inde	30/01/2018	189.42
3.9	10	02:34:05	25.43	-104.74	Inde	03/02/2018	171.47
3.8	5	05:49:03	25.52	-104.93	Inde	03/02/2018	189.93
3.6	16.2	02:32:42	25.55	-104.92	Inde	13/02/2018	192.18
4	5	10:23:33	25.56	-105.11	El Oro	19/02/2018	203.94
3.6	11	22:32:06	25.52	-104.99	Inde	08/03/2018	193.30
4.1	16.1	12:21:01	25.49	-104.89	Inde	27/03/2018	184.95
3.9	10	10:22:57	25.48	-104.87	Inde	04/06/2018	182.94
4.2	10	13:29:40	25.51	-104.98	Inde	04/06/2018	191.81
3.9	5	00:13:58	25.62	-105.04	Inde	06/06/2018	205.27
3.7	10	13:37:18	26.57	-106.1	Ocampo	29/06/2018	353.07
3.6	10	00:30:18	25.5	-106.13	Tepehuanes	13/08/2018	274.15
3.7	10	01:08:12	25.51	-106.1	Tepehuanes	15/08/2018	272.31
2.9	5	00:33:34	24.85	-105.4	Santiago Papasquiaro	22/08/2018	173.58
3.9	3.6	21:41:14	25.52	-106.1	Tepehuanes	22/08/2018	272.95
3.5	10	07:33:42	25.5	-106.09	Tepehuanes	26/08/2018	270.85
4.2	5	06:42:31	26.31	-103.48	Tlahualilo	25/10/2018	250.58
4	16	06:51:03	25.5	-104.91	Inde	12/11/2018	186.98
4.3	14	04:01:32	26.29	-103.4	Tlahualilo	24/01/2019	249.93
4.2	27	04:13:27	26.31	-103.41	Tlahualilo	24/01/2019	251.89
3.6	16	12:08:06	25.54	-104.76	Inde	24/01/2019	183.10
3.8	10	06:48:24	24.07	-105.51	Durango	05/03/2019	162.80
4	11	17:30:08	25.22	-106.93	Tamazula	07/04/2019	330.84
4.1	10	18:16:06	24.96	-106.85	Tamazula	07/04/2019	313.54
4	13	18:17:47	24.9	-106.84	Tamazula	07/04/2019	310.64
3.7	5	05:01:42	25.35	-105.07	El Oro	14/05/2019	183.23
3.8	10	06:29:36	24.81	-106.8	Tamazula	03/07/2019	304.06
3.9	5	03:54:46	24.85	-106.72	Tamazula	03/08/2019	297.45
3.7	10	05:53:59	24.79	-106.82	Tamazula	07/08/2019	305.46
4	6	15:30:01	26.4	-105.47	Ocampo	18/09/2019	301.18
3.9	10	21:38:40	26.41	-105.5	Ocampo	24/10/2019	303.70
3.7	17	03:21:22	25.6	-104.84	Inde	28/10/2019	192.80
3.9	10	08:48:28	26.29	-103.4	Tlahualilo	14/03/2020	249.93
4.2	5	01:03:54	24.289	-106.021	San Dimas	26/03/2020	215.82
3.8	10.4	00:47:55	24.2772	-105.998	San Dimas	29/03/2020	213.36

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

Magnitud	Prof_Km	Hora	Y	X	Municipio	Fecha	Distancia (km)
3.7	8	01:15:55	25.18	-106.9	Tamazula	08/06/2020	326.40
3.5	5	01:36:10	25.51	-105.01	Inde	15/06/2020	193.54
3.7	5	01:45:28	25.5	-105.01	Inde	15/06/2020	192.64
3.9	10	08:20:15	26.74	-106.1	Ocampo	11/07/2020	367.86
3.5	15	19:07:17	24.93	-106.87	Tamazula	02/09/2020	314.49
3.7	15	02:41:42	25.02	-103.72	Cuencamé	18/10/2020	105.69
4.2	**10**	**03:38:59**	**23.66**	**-104.08**	**Vicente Guerrero**	**19/10/2020**	**45.71**
3.1	8	07:49:52	25.1	-105.53	Santiago Papasquiaro	15/11/2020	199.29
3.9	5	04:05:21	24.69	-103.46	Santa Clara	13/12/2020	81.26
3.8	10	13:38:20	24.9267	-106.787	Tamazula	06/02/2021	306.37
3.8	5	06:09:15	25.0948	-106.945	Tamazula	09/06/2021	327.37
3.8	16	00:16:04	25.56	-104.86	Indé	03/09/2021	189.97
3.8	10	15:40:59	25.17	-106.8	Topia	16/09/2021	316.62
3.5	23	21:57:56	25.18	-106.78	Topia	18/09/2021	315.16
3.8	94	12:24:53	25.7	-106.01	Tepehuanes	29/11/2021	277.91
3.6	4	20:05:48	25.15	-107.01	Tamazula	30/12/2021	335.61
4.1	5	21:33:03	24.79	-104.29	San Juan del Rio	10/01/2022	87.57
3.8	30	02:57:23	25.07	-107.03	Tamazula	12/02/2022	334.59
3.6	35	04:18:40	24.99	-107	Tamazula	27/03/2022	328.99
3.8	3	05:33:42	25.51	-105.79	Tepehuanes	29/04/2022	247.48
3.4	5	14:50:15	24.92	-105.52	Santiago Papasquiaro	06/05/2022	187.94
3.9	16	20:05:20	24.62	-106.21	Tamazula	11/05/2022	241.01
3.8	10	05:17:58	24.69	-105.12	Nuevo Ideal	31/05/2022	140.24
3.9	14	01:11:00	25.27	-106.67	Topia	28/07/2022	308.95
3.8	12	04:44:43	25.29	-106.67	Topia	28/07/2022	309.88
3.8	23	05:58:45	25.19	-106.73	Topia	29/07/2022	310.93
3.7	5	05:25:54	25.23	-106.74	Topia	01/08/2022	313.59
3.6	16	04:59:46	25.54	-106.87	Tamazula	05/08/2022	340.23
3.9	23	18:28:00	25.22	-106.73	Topia	09/08/2022	312.22
3.3	5	02:40:22	25.26	-106.76	Topia	10/08/2022	316.76
3.9	7	04:48:13	25.33	-106.79	Topia	15/08/2022	322.71
3.5	10	23:39:27	25.3	-106.77	Topia	17/09/2022	319.49
3.9	15	05:27:13	26.24	-103.98	Topia	28/10/2022	239.20
3.8	5	23:14:36	25.25	-106.74	Topia	30/10/2022	314.47
3.8	5	02:07:53	25.2	-106.7	Topia	11/11/2022	308.57
3.9	10	07:04:16	25.53	-104.89	Indé	20/11/2022	188.70
3.8	10	14:06:03	24.85	-106.8	Tamazula	19/02/2023	305.22
3.7	10	14:59:46	25.12	-106.77	Tamazula	20/02/2023	311.78
3.9	16.1	02:42:42	25.46	-104.88	Indé	23/03/2023	181.62
3.7	5	09:38:56	25.44	-104.86	Indé	06/04/2023	178.67
4.3	18	22:37:47	25.5	-104.98	Indé	15/04/2023	190.90
3.7	5	15:06:02	25.51	-104.94	Indé	15/06/2023	189.56
4.3	5	13:35:23	25.49	-104.98	Indé	15/04/2023	190.00
3.8	15.8	08:53:52	25.48	-104.69	Indé	18/04/2023	173.95
3.6	6.9	08:32:21	25.49	-104.92	Indé	21/04/2023	186.60
3.7	77	03:05:55	25.45	-104.8	Indé	18/06/2023	176.42
3.8	70	00:28:54	25.51	-104.95	Indé	23/06/2023	190.12
3.8	15.4	03:21	24.63	-106.34	Tamazula	25/07/2023	254.06

Fuente. Coordinación Estatal de Protección Civil Durango, 2023.

Deslizamientos, Derrumbes, Inundaciones, Volcanes

De acuerdo a la información consultada en el espacio Digital del CENAPRED, que presenta información sobre fenómenos geomorfológicos como Inestabilidad de laderas, hundimientos regionales y locales, agrietamientos, inundaciones y sismos, el área donde se ubica el proyecto, su zona de influencia y Sistema Ambiental, se encuentran dentro de las áreas potenciales a deslizamiento de laderas. Se realizarán las actividades con precaución y bajo supervisión profesional teniendo en cuenta este fenómeno.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

a. Deslizamientos

Existen dos tipos de deslizamientos o derrumbes:

- **Deslizamientos lentos**. Aunque a menudo los más importantes también son los menos peligrosos, pues no suelen degenerar en catástrofe ni costar vidas humanas, como suele ocurrir desgraciadamente en los deslizamientos rápidos. Se caracterizan por un deslizamiento relativamente lento de las capas superficiales, o también de capas profundas que arrastran consigo las capas superficiales. A veces apenas son apreciables y afectan poca a las construcciones existentes, carreteras u otras obras, siempre que toda la masa se deslice al mismo tiempo. Si existe una corriente más fuerte, pueden aparecer fisuras, por ejemplo, en edificios; algunas de estas fisuras, atribuidas generalmente a asientos desiguales, son provocadas en realidad por un deslizamiento lento. Son aquellos donde la velocidad del movimiento es tan lenta que no se percibe. Este tipo de deslizamiento genera unos pocos centímetros de material al año, la cantidad de material es variable. Se identifican por medio de una serie de características marcadas en el terreno.

- **Deslizamientos rápidos**. Son aquellos donde la velocidad del movimiento es tal que la caída de todo el material puede darse en pocos minutos o segundos. Son frecuentes durante las épocas de lluvias o actividades sísmicas intensas. Como son difíciles de identificar, ocasionan importantes pérdidas materiales y personales. Son bastante variados. Por ejemplo, en regiones montañosas, una masa de terreno puede deslizarse desde una cumbre y llegar al valle. La masa que fluye puede incluso subir un contrapendiente, empujando si es preciso con la fuerza de su masa a los terrenos situados por adelante. A menudo el deslizamiento se produce en un terreno de gran pendiente al principio, más suave después e incluso a contrapendiente. Cuando se trata de grandes masas, un deslizamiento es capaz de hacer cambiar de lecho a un rio que fluye en el valle y que recibe en la fase final los terrenos deslizados.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

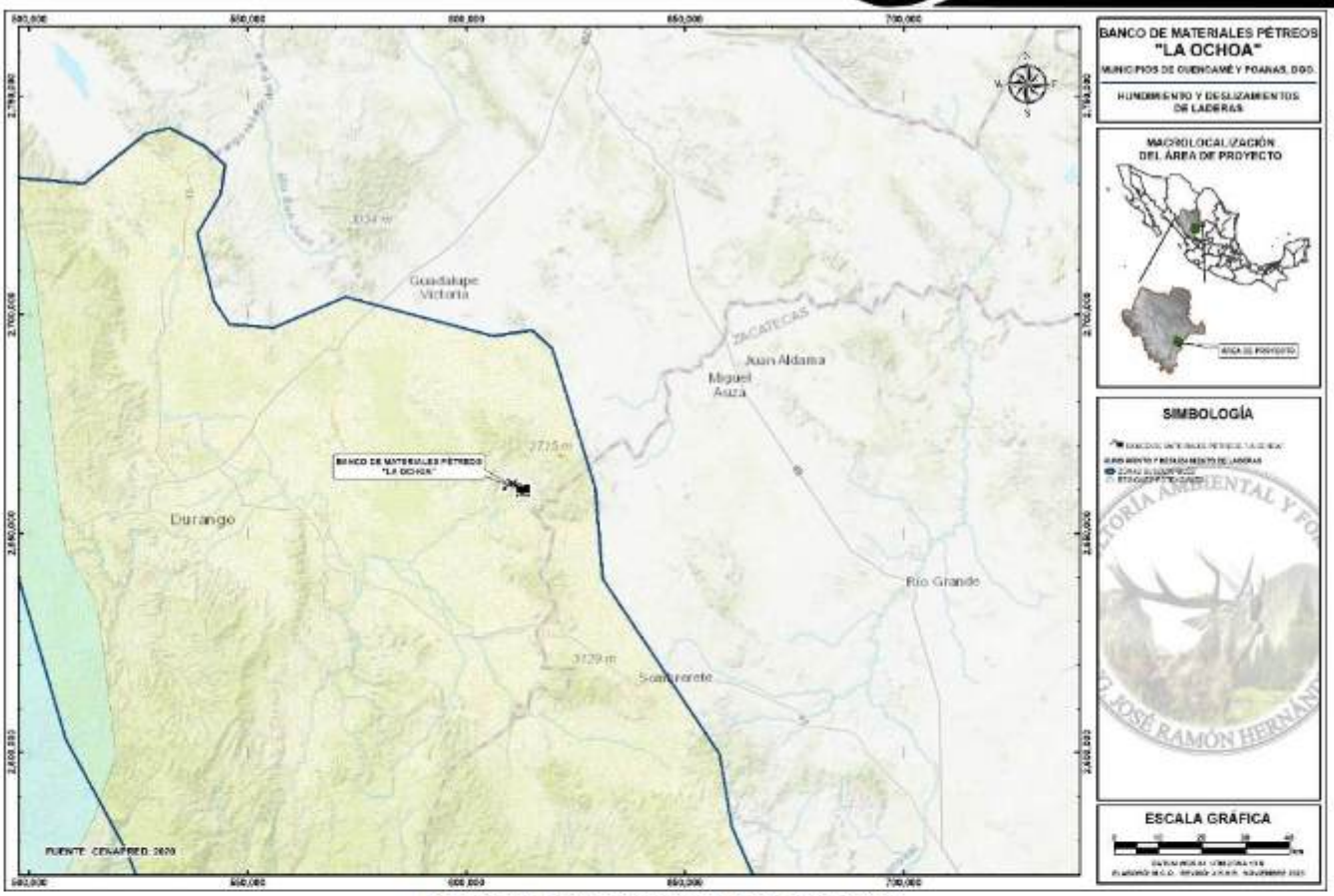


Figura 26. Hundimientos y deslizamientos.

En la zona donde se llevará a cabo la operación del proyecto, se considera una región potencial para hundimientos y deslizamientos de laderas, sin embargo, la realización del proyecto no requiere actividades en zonas riesgosas, aunado a que la topografía que presenta el sitio se consideró de manera previa por sus condiciones de estabilidad y poca o nula pendiente.

b. Derrumbes

Deslizamiento, formando precipicios o despeñaderos. La inestabilidad del terreno natural se presenta en zonas montañosas, donde la superficie del mismo presenta diversos grados de inclinación. El grado de inestabilidad está íntimamente relacionado con el origen geológico de las masas térreas. En este contexto, el problema de inestabilidad se puede definir como la pérdida de la capacidad del terreno natural para auto sustentarse, lo que deriva en reacomodos y colapsos del mismo. Los derrumbes en laderas, son los fenómenos más recurrentes en el país, en particular en época de lluvias y cuando ocurren sismos, sin embargo, las estadísticas de su ocurrencia, su estudio y la difusión de medidas preventivas son quizás, las menos desarrolladas entre los fenómenos perturbadores. Probablemente el factor más importante de todos los que pueden provocar un problema de inestabilidad de laderas naturales, sea el cambio en las condiciones de contenido de agua del subsuelo. Esto puede ser generado por interferencia con las condiciones naturales de drenaje, evaporación excesiva de suelos que normalmente están húmedos o un incremento en el agua del subsuelo producido por lluvias excesivas, lo que puede generar en grandes laderas derrumbes por el ablandamiento del suelo en laderas.

Con base en las condiciones descritas anteriormente, es posible afirmar que la zona donde se pretende la construcción del proyecto no presentará riesgos con respecto a derrumbes, deslaves o cualquier otro fenómeno que tenga que ver con el desplazamiento de materiales pétreos o suelos. En general, no se

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

llevarán a cabo grandes movimientos de tierra ni excavaciones considerables; así mismo, no se dejará expuesto el material extraído.

De acuerdo a la conjunción de información consultada, se concluyó que el área donde se ubica el proyecto, se sitúa dentro de zonas sísmicas con susceptibilidad baja y en regiones potenciales a hundimientos; sin embargo, en base al historial que se tiene de la zona de proyecto, de los resultados obtenidos del análisis geológico y estructural realizado al área en cuestión, y del tipo y magnitud del proyecto, se determinó que estos riesgos son mínimos y no se consideran un factor de riesgo para la realización de esta obra.

c. Inundaciones

Las inundaciones pueden definirse como el aumento del agua por arriba del nivel normal del cauce hidrológico, en este caso, el nivel normal se debe entender como aquella elevación de la superficie del agua que no causa daños ni pérdidas. Pese a que el área del proyecto se ubica dentro de un municipio de riesgo por inundaciones Medio, no se tienen registradas inundaciones en esta zona específicamente, las inundaciones se han dado aguas abajo. Cabe destacar que la información contenida en los Datos vectoriales publicados por el CENAPRED, generalizan la superficie municipal de acuerdo a la cantidad y magnitud de los eventos históricos ocurridos.

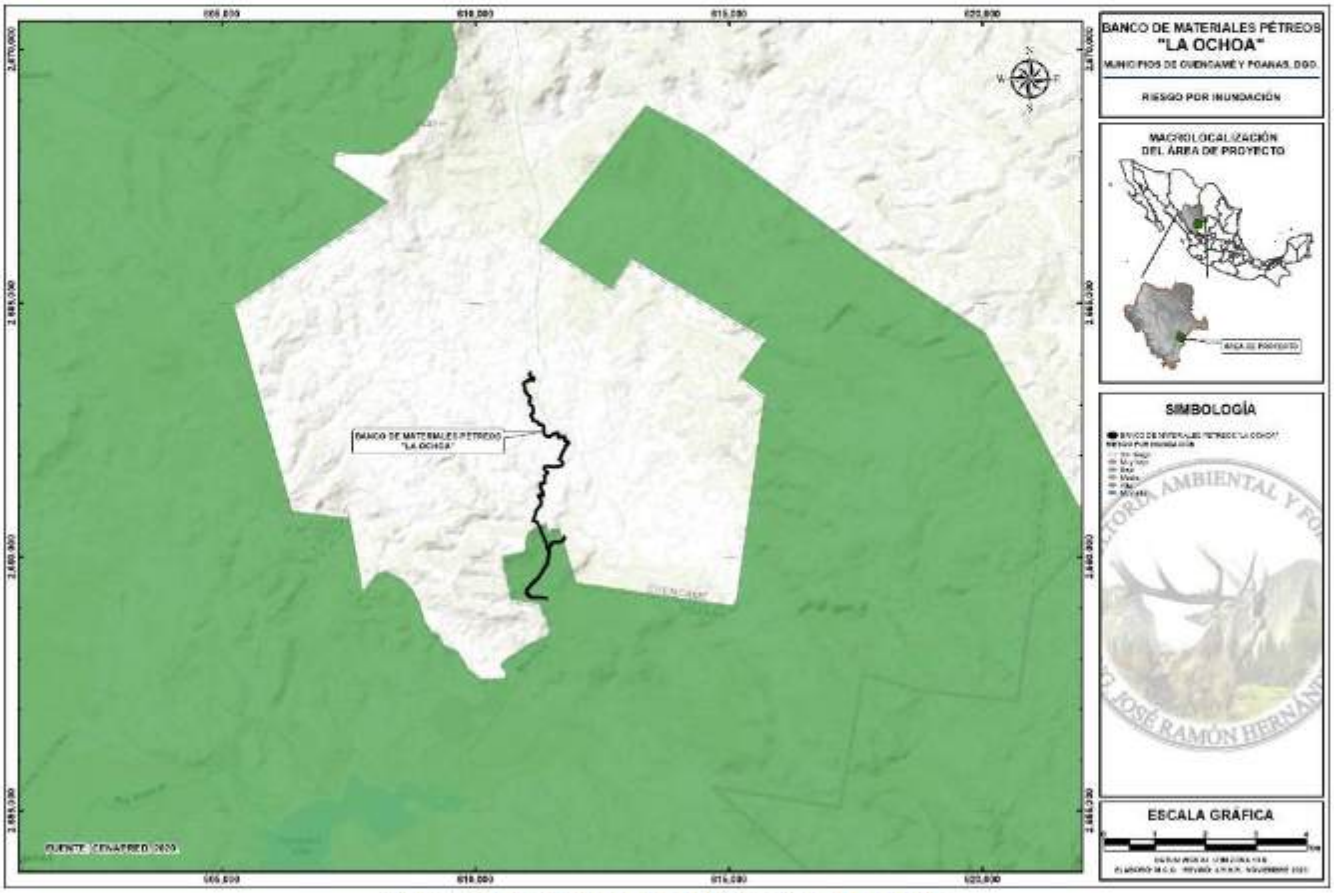


Figura 27. Grado de riesgo por inundaciones a nivel municipal.

d. Vulcanismo

Este fenómeno geológico es una manifestación de la energía interna de la Tierra que afecta principalmente a las zonas inestables de la corteza terrestre. Los volcanes son las aberturas naturales en la corteza terrestre por donde brotan gases, cenizas y magma o roca derretida. Al magma después de una erupción se le llama lava, la cual acaba haciéndose sólida al enfriarse. Hay volcanes en los continentes y en los fondos oceánicos donde en ocasiones es posible verlos sobre el mar.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

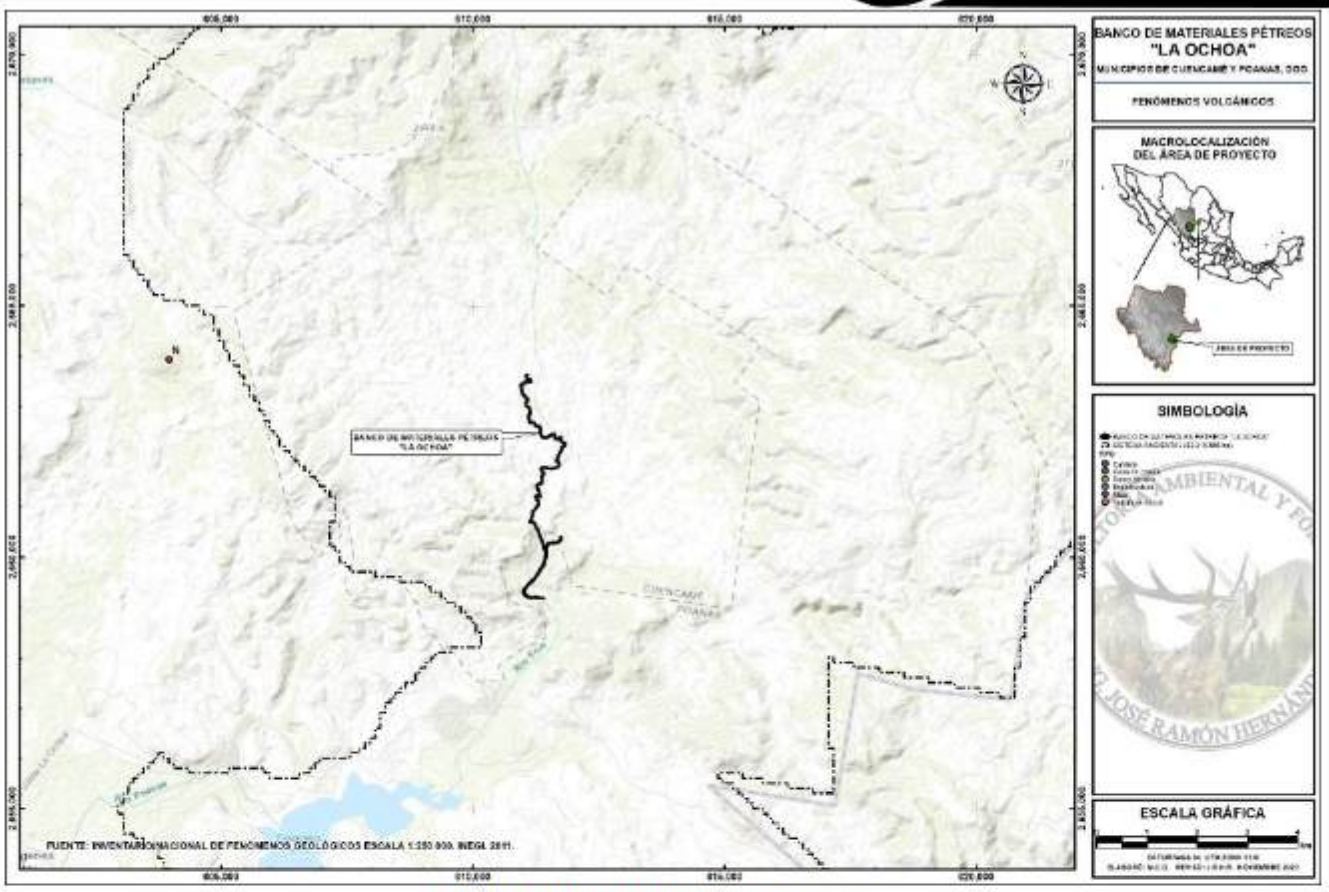


Figura 28. Vulcanismo en el SA el proyecto.

En el área del Sistema Ambiental y donde se localiza el proyecto, no se tiene ningún volcán activo. Al no contar con volcanes activos en un radio de 200 km a la redonda del área del proyecto y no existir bancos de materiales de origen volcánicos en la zona, o desgajamientos peligros asociados al vulcanismo, se puede determinar que la zona del SA y del proyecto no se encuentran inmersas en una región con riesgo en cuanto a actividad volcánica se refiere.

IV.4.1.1.3.- Topografía & Fisiografía.

México tiene una diversidad de formas de relieve, por tal motivo lo convierte en uno de los países del mundo con mayores características y variedades topográficas. Esto se debe a su intrincada historia geológica, compleja fisiografía de variedad en suelos y climas, resultado de su ubicación geográfica la sobreposición de los reinos biogeográficos, Neártico y Neotropical. Éstas influyen en las condiciones climáticas, tipos de suelos y vegetación, e incluso en las actividades económicas. Por esta razón el país se ha dividido en provincias biogeográficas.

Las diferentes regiones fisiográficas de Durango son producto de las fuerzas geológicas que originaron la Sierra Madre Occidental, la Sierra Madre Oriental y el Altiplano mexicano. Una de estas fuerzas fue la subducción (hundimiento de una placa oceánica bajo una continental) de la placa Farallón debajo de la placa de Norteamérica para formar la Sierra Madre Occidental (Ferrari et al. 2005). Durante este periodo también ocurrieron episodios magmáticos en tres fases sucesivas: la andesítica, la riolítica y la basáltica, que cubrieron las rocas sedimentarias con materiales volcánicos, principalmente ácidos con alto contenido de sílice.

Como resultado de lo anterior, la entidad presenta cuatro de las 15 provincias fisiográficas existentes en México: la Sierra Madre Occidental, las Sierras y Llanuras del Norte, la Sierra Madre Oriental y la Mesa del Centro, las cuales contienen nueve subprovincias y diferentes sistemas de topoformas (INEGI

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

2001). Las subprovincias de mayor extensión son la Gran Meseta y Cañones Duranguenses, y las Sierras y Llanuras de Durango que atraviesan el Estado de noroeste a sureste; en la primera se establecen bosques de pino-encino que permiten realizar actividades forestales, mientras que en la segunda se desarrollan principalmente actividades agrícolas y ganaderas (Gobierno del Estado 2011).

Cuadro 14. Marco Fisiográfico del Sistema Ambiental.

Provincia	Subprovincia	Sistema de topoformas	Superficie ha	%
Sierra Madre Occidental CLAVE: III	Sierras y Llanuras de Durango CLAVE: 14	Nombre: Sierra Descripción: Sierra Alta con Mesetas Clave: 103-0/01	36,149.538	69.23
		Nombre: Meseta Descripción: Meseta con Cañadas Clave: 320-0/01	14,554.184	27.88
Mesa del centro CLAVE: IX	Sierras y Llanuras del Norte Clave 41	Nombre: Bajada Descripción: Bajada con Lomerío Clave: 402-0/01	1,511.844	2.89
			52,215.566	**100.00**

Fuente: Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional SERIE I. Sistema topoformas. ESCALA 1:1 000 000. INEGI. 2001.

a)Provincias fisiográficas

El Sistema Ambiental donde se localiza el proyecto se encuentra inmerso en la Provincia Sierra Madre Occidental y un porcentaje mínimo en la Mesa del centro. (*Figura 30*).

PROVINCIA SIERRA MADRE OCCIDENTAL.

La provincia "Sierra Madre Occidental" abarca el 71.30% de la superficie estatal, formando una extensa franja de terreno desde el noroeste hasta el sureste de la entidad. Es un terreno muy accidentado formado principalmente por mesetas, cañones y cañadas. Allí se localizan los sitios de mayor elevación (por encima de los 3,200 msnm) así como los más bajos del Estado (a 200 msnm).

Este sistema montañoso tuvo su origen en el Terciario Inferior y Medio, cuando se inició la extrusión en forma extraordinaria de los materiales volcánicos que lo integran, cuyos espesores se calculan entre 1,500 y 1,800 m, y que sepultan las rocas sedimentarias más antiguas. La sierra, que tiene altitudes hasta de 3,300 m, presenta hacia el occidente una imponente escarpa (pendiente muy pronunciada), en tanto que hacia el oriente desciende gradualmente a las regiones llanas del centro.

En la franja este, hay cadenas montañosas y valles con orientación noreste-suroeste, producto de los fallamientos que acompañaron a los procesos de levantamiento del Pleistoceno. Sobre el dorso central de la sierra, los materiales volcánicos están depositados en amplios mantos tendidos que dan conformación a las elevadas mesetas típicas de la provincia.

La particular conjunción de actividad tectónica, rasgos litológicos, distribución de fracturas y procesos hídricos, propició la excavación de profundos cañones, cuyos ejemplos más espectaculares se localizan en la vertiente occidental. Los sistemas de topoformas dominantes son mesetas y mesetas con cañones.

El parteaguas de la Sierra Madre Occidental está notablemente desplazado hacia el oriente y separa a los numerosos ríos que, a través de cañones, drenan el declive occidental de la provincia, de los que descienden a las llanuras del norte y centro.

PROVINCIA MESA DEL CENTRO.

Es una provincia en su mayor parte plana, ubicada en el centro del país. Se caracteriza por sus amplias llanuras interrumpidas por algunas sierras. Las llanuras de mayor extensión se localizan en la zona de Ojuelos, en el estado de Jalisco y la zona con mayor presencia de sierras en los Altos de Guanajuato, partes de San Luís Potosí y Zacatecas.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

Su altitud promedio es de 1 700 a 2 300 m, mientras que las mayores elevaciones llegan a 2 500 m de altitud en la Sierra de Guanajuato. Abarca partes de los estados de Durango, Zacatecas, San Luís Potosí, Jalisco, Aguascalientes y Guanajuato.

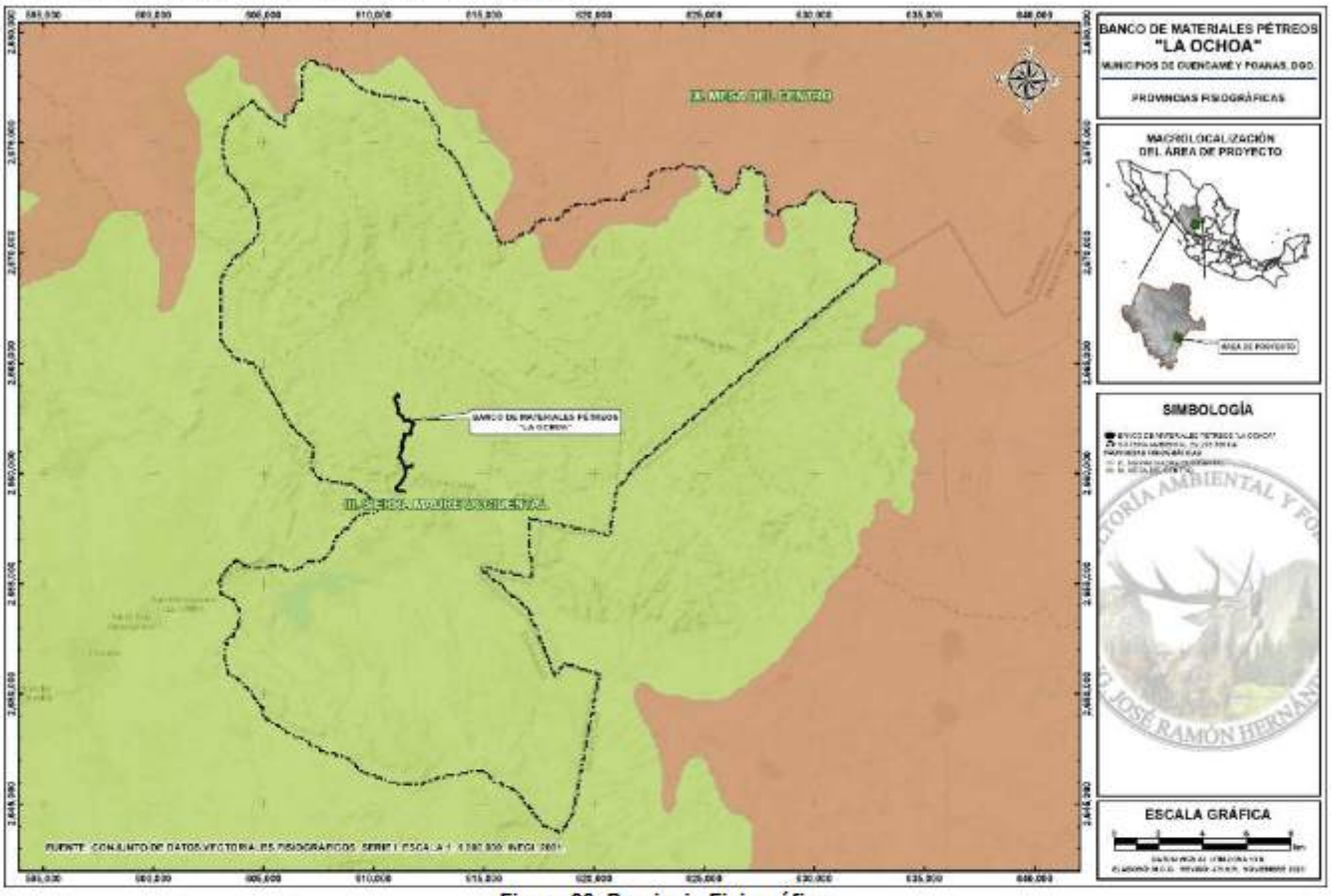


Figura 29. Provincia Fisiográfica.

b) Subprovincias fisiográficas

Subprovincia Sierras y Llanuras de Durango

La Subprovincia Sierras y Llanuras de Durango está representada por llanuras amplias y mesetas; la porción noreste del acuífero está caracterizada por una serie de mesetas alargadas y angostas con orientación noroeste-sureste, siendo las más importantes El Guimate, Los Rayos, La Azotea, La Tinaja, La Rosilla, El Bote, La Laguna y El Guajolote; en esta misma porción se presentan otras topoformas similares, pero con orientación este-oeste, entre las cuales destacan Los Ancones y Las Trancas. En la zona centro-oriente del área, sobresale la mesa Galeana, la cual se extiende cuando menos 3 kilómetros y tiene una amplitud de casi 1.5 kilómetros. Hacia el sur, a lo largo del Río Ranas, se tienen las mesas: El Mayo, El Cordero, Redonda, Los Pinos y La Grulla.

Subprovincia Sierras y Llanuras del Norte

Las sierras de esta provincia son muy bajas y muy inclinadas; se separan entre si por grandes llanuras, algunas de ellas denominadas bolsones.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

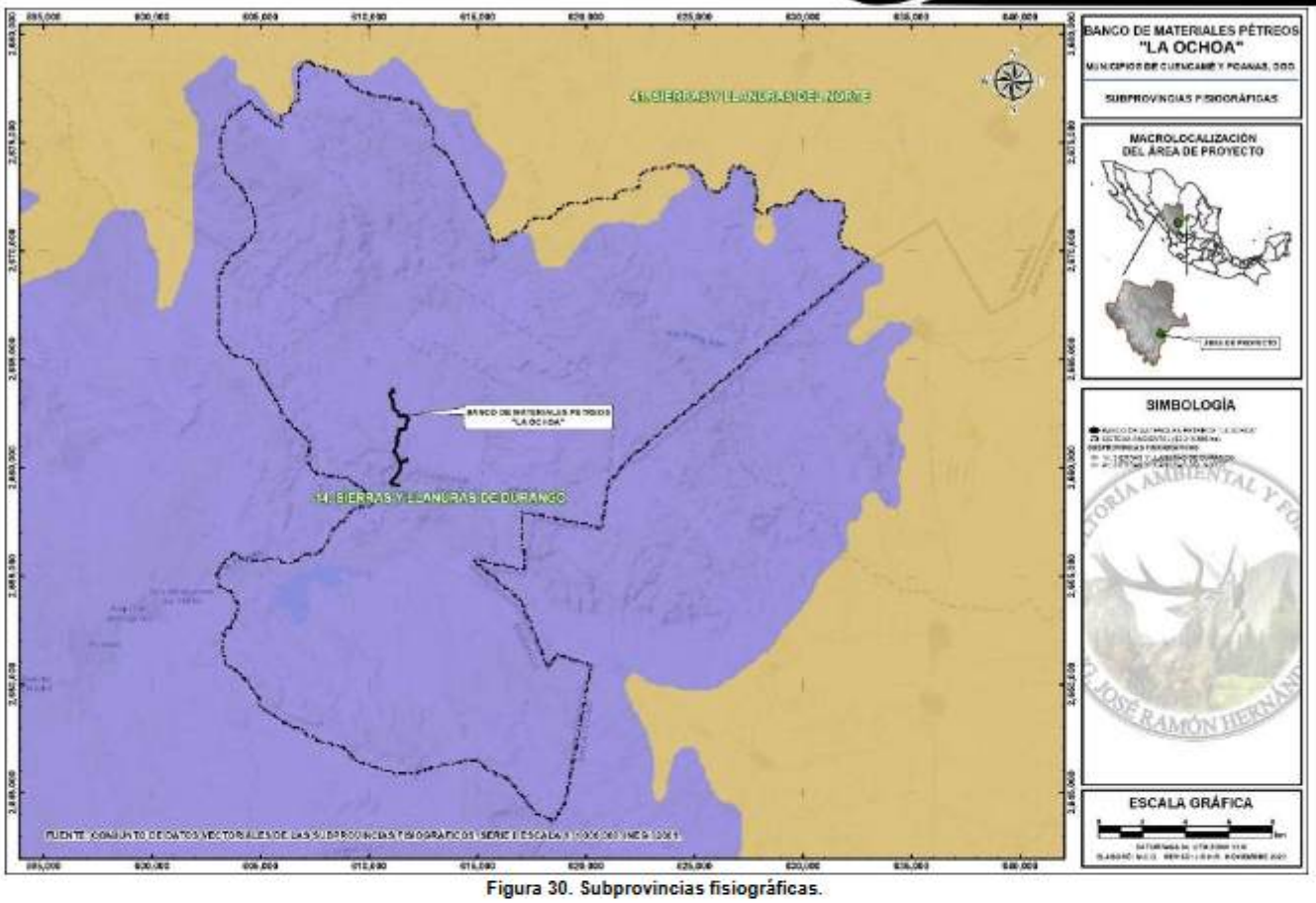


Figura 30. Subprovincias fisiográficas.

c)Sistema de topoformas

El Sistema Ambiental cuenta con tres tipos de topoformas: *Sierra Alta con Mesetas*, el cual ocupa la mayor superficie del SA con un 69.23%, seguida por *Meseta con Cañadas* con un 27.88% y finalmente *Bajada con Lomerío*, misma que guarda una superficie del 2.89% del SA.

En la Figura siguiente se puede observar que el polígono donde se encuentra el proyecto está dentro de la topoforma "Sierra" en su totalidad.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

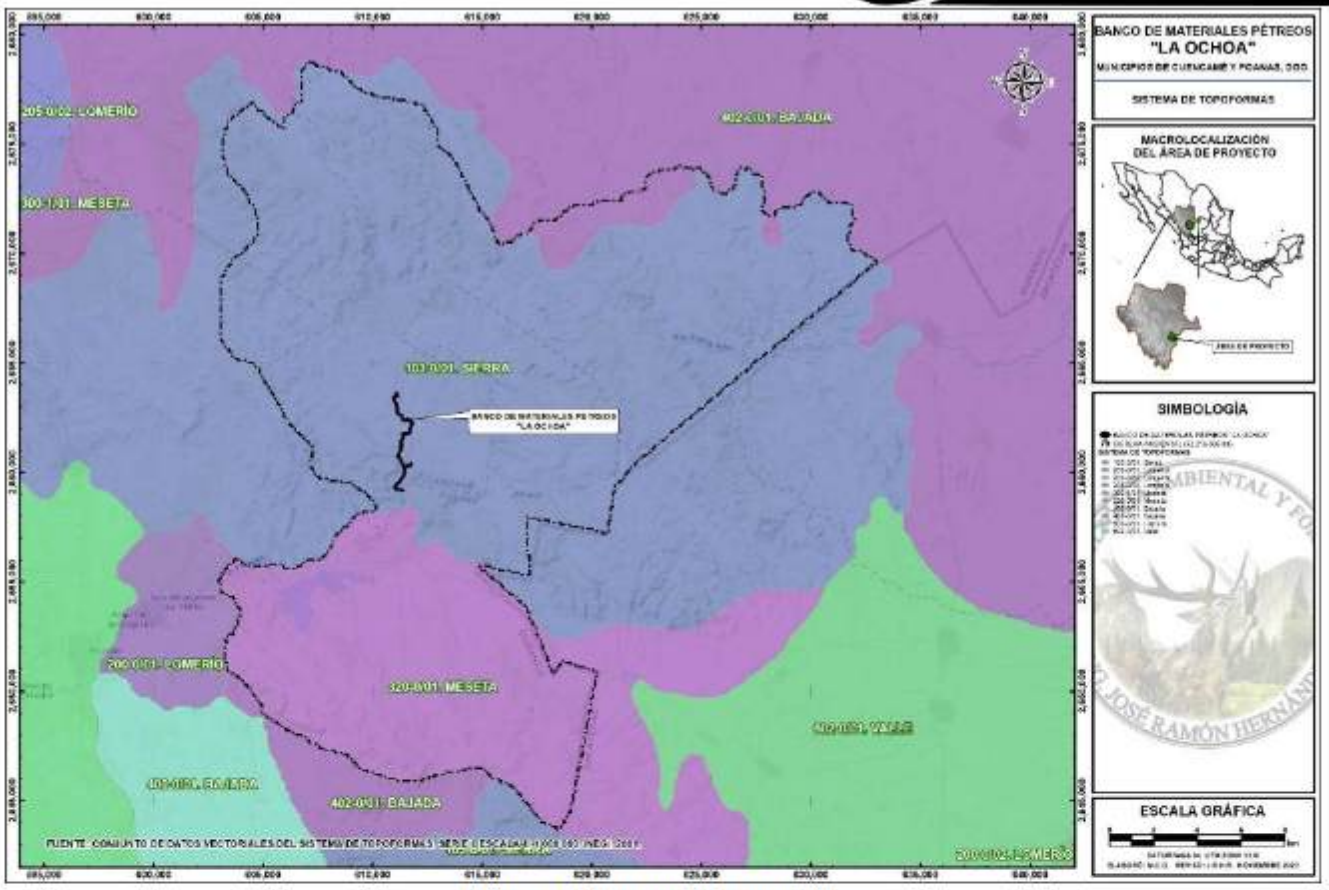


Figura 31. Sistema De Topoformas.

d) Topografía

I. Elevaciones.

En el lugar donde se ubica el SA hay un rango de elevaciones desde 1,950.38 msnm hasta 2,720.00 msnm, siendo predominante el rango de altitud 2,258.23 msnm a 2,335.19 msnm y el rango de altitud menos predominante es el de 2,643.04 a 2,720 msnm.

Con base en la información cartográfica consultada y editada por el INEGI en Esc. 1:50,000, así como derivado del modelo digital del terreno obtenido a partir del análisis del Continuo de Elevaciones Mexicano (CEM 3.0) elaborado por el INEGI, y derivado de los recorridos de campo dentro del área de proyecto y su Sistema Ambiental, se determinó que el rango de elevación más alto es de 2,720.00 msnm, y el valor mínimo es de 1,950.38 msnm.

Tabla 21. Rango de altitud en el Sistema Ambiental.

Rangos de elevación (msnm)	Sistema Ambiental	
	Superficie ha	%
1950.38 - 2027.34	2381.884	4.56
2027.35 - 2104.31	6259.824	11.99
2104.31 - 2181.27	8040.721	15.40
2181.27 - 2258.23	7411.147	14.19
2258.23 - 2335.19	9255.777	17.73
2335.19 - 2412.15	8788.979	16.83
2412.15 - 2489.12	6170.306	11.82
2489.12 - 2566.08	2735.431	5.24
2566.08 - 2643.04	847.584	1.62
2643.04 - 2720	323.913	0.62
TOTAL:	52,215.566	100.00

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

CONJUNTO DE DATOS VECTORIAES DE LAS CARTAS TOPOGRÁFICAS G13D84, F13B14. SERIE III. ESCALA 1:50 000. INEGI. 2016.

En la siguiente imagen se muestran los rasgos topográficos presentes dentro del SA delimitado para el proyecto.

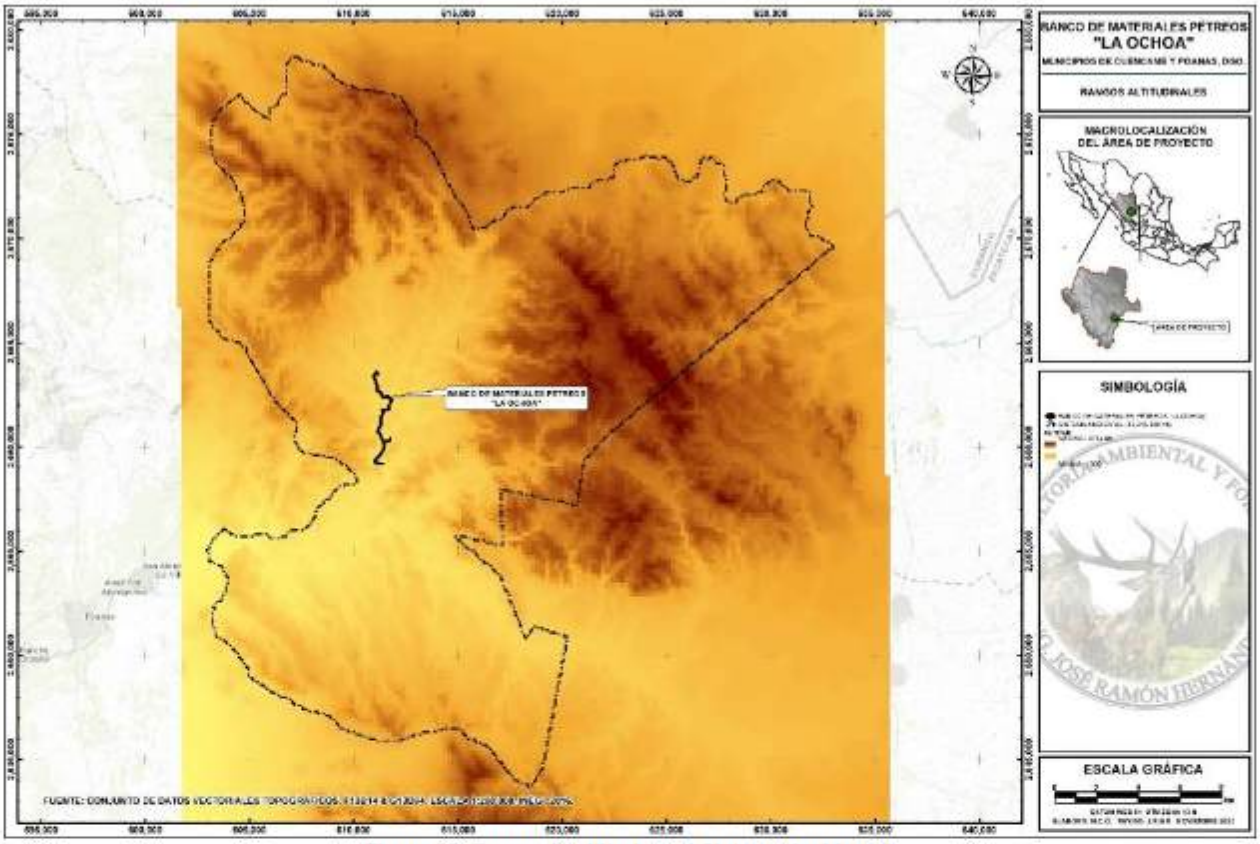


Figura 32. Rango de altitud en el Sistema Ambiental.

II. Elementos orográficos.

Con base en la información cartográfica consultada y editada por el INEGI en Esc. 1:50,000, así como derivado del modelo digital del terreno obtenido a partir del análisis Continuo de Elevaciones Mexicano (CEM 3.0) elaborado por el INEGI, y derivado de los recorridos de campo dentro del área de estudio, se determinó que el rango de elevación más alto es de 2,720.00 msnm, y el valor mínimo es de 1,950.38 msnm, de tal forma dentro del SA delimitada para el proyecto se ubican las siguientes elementos orográficos:

Tabla 22. Elementos orográficos.

CLASE	NOMBRE	TÉRMINO GEOGRÁFICO	CARTA CONSULTADA	WGS 1984 UTM 13N	
				X	Y
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CERRO ALTO	CERRO	F13B14	623,520.94	2,628,044.45
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CERROS LOS ÓRGANOS	CERRO	F13B14	623,849.89	2,630,564.28
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS ORGANOS	LUGAR	F13B14	624,181.17	2,631,576.14
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA PEÑA LARGA	PEÑA	F13B14	622,276.57	2,632,519.44
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LAS BALAS	CERRO	F13B14	622,974.77	2,635,400.61
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LAS ALAZANAS	MESA	F13B14	619,221.13	2,632,538.34
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL FUERTE	CERRO	F13B14	626,048.20	2,636,522.85
REFERENCIA GEOGRÁFICA	GUADALUPE	MESA	F13B14	624,573.33	2,638,941.50
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CEDROS	CAÑON	F13B14	622,062.85	2,637,674.47
REFERENCIA GEOGRÁFICA	PICACHO	CERRO	F13B14	621,943.87	2,638,749.82
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CERRITOS CHOCHOLOTES	CERRO	F13B14	622,949.58	2,640,674.01
REFERENCIA GEOGRÁFICA	GUADALUPE	CAÑON	F13B14	621,928.16	2,639,630.59
REFERENCIA GEOGRÁFICA	MOLINA	MESA	F13B14	619,327.47	2,639,532.98
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL RABICANO	CERRO	F13B14	616,753.92	2,640,799.32
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA CAPILLA	CERRO	F13B14	616,776.31	2,627,055.82
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL CRESTÓN	CERRO	F13B14	618,405.24	2,628,262.40
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL CORRAL DE PIEDRA	CERRO	F13B14	614,176.70	2,627,272.84
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA PALOMA	CERRO	F13B14	615,782.87	2,631,131.23

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

CLASE	NOMBRE	TÉRMINO GEOGRÁFICO	CARTA CONSULTADA	WGS 1984 UTM 13N	
				X	Y
REFERENCIA GEOGRÁFICA	MESITA LA PARADA	MESA	F13B14	614,906.23	2,630,387.41
REFERENCIA GEOGRÁFICA	PEDRO	CERRO	F13B14	613,503.06	2,628,838.40
REFERENCIA GEOGRÁFICA	SAN JUAN	CERRO	F13B14	614,197.41	2,630,607.05
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL CUBO	CERRO	F13B14	614,050.98	2,631,149.59
REFERENCIA GEOGRÁFICA	TECOMACAN	CERRO	F13B14	613,299.56	2,629,513.47
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL PALMAR	LOMA	F13B14	612,800.62	2,630,688.77
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL GUAJOLOTE	CERRO	F13B14	616,475.71	2,631,709.37
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA CRUZ	CERRO	F13B14	615,129.15	2,633,515.93
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CORDÓN CARRIZALILLO	CORDÓN	F13B14	618,683.35	2,634,527.23
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CORDÓN ALTO	CORDÓN	F13B14	617,414.87	2,635,182.28
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL COMAL	CERRO	F13B14	612,953.39	2,631,938.89
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL MUERTO	CERRO	F13B14	612,824.07	2,633,208.87
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LAS BURRAS	CERRO	F13B14	610,930.59	2,635,215.50
REFERENCIA GEOGRÁFICA	ZETA	CERRO	F13B14	618,917.69	2,638,048.98
REFERENCIA GEOGRÁFICA	PEÑASCO ROSILLO	PEÑA	F13B14	618,624.73	2,638,262.50
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL RAYO	MESA	F13B14	618,374.95	2,639,013.87
REFERENCIA GEOGRÁFICA	MONEDA DEL BANDOLÓN	CERRO	F13B14	617,296.48	2,638,771.41
REFERENCIA GEOGRÁFICA	SAN ANTONIO	CAÑON	F13B14	613,781.84	2,638,679.59
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA LEONA	CAÑON	F13B14	615,047.21	2,639,439.63
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CORDÓN DE ENMEDIO	CERRO	F13B14	614,761.13	2,639,645.19
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA ESCONDIDA	LUGAR	F13B14	611,601.11	2,637,187.72
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL SACRIFICIO	CERRO	F13B14	610,269.65	2,640,483.48
REFERENCIA GEOGRÁFICA	COLORADITO	CERRO	F13B14	608,818.38	2,640,697.14
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS CANELOS	LAGUNA	F13B14	625,140.20	2,641,393.37
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA GOTERA	CERRO	F13B14	621,843.65	2,642,218.25
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA BOTA	LAGUNA	F13B14	632,970.79	2,651,345.12
REFERENCIA GEOGRÁFICA	SANTA MARÍA	SIERRA	F13B14	622,239.02	2,654,098.19
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA MONEDA DE SAN JUAN	CERRO	F13B14	615,785.58	2,641,020.05
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CERRO PRIETO	CERRO	F13B14	617,451.03	2,641,763.73
REFERENCIA GEOGRÁFICA	BLANCO	CERRO	F13B14	616,181.17	2,644,340.53
REFERENCIA GEOGRÁFICA	PRIETO	CERRO	F13B14	615,556.61	2,644,388.75
REFERENCIA GEOGRÁFICA	MARRANITO	CAÑON	F13B14	615,767.05	2,644,678.90
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL ALAMILLO	CERRO	F13B14	608,741.82	2,642,463.93
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CERRO VIEJO	LUGAR	F13B14	609,387.87	2,645,139.58
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL CAPITÁN	CERRO	F13B14	607,936.46	2,643,332.34
REFERENCIA GEOGRÁFICA	POTRERO LA VILLITA	LUGAR	F13B14	605,957.71	2,644,411.66
REFERENCIA GEOGRÁFICA	SALVIA	CERRO	F13B14	606,018.16	2,645,298.38
REFERENCIA GEOGRÁFICA	POTRERO NUEVO	LUGAR	F13B14	602,487.88	2,645,211.77
REFERENCIA GEOGRÁFICA	SANTA LUCÍA	SIERRA	F13B14	618,446.47	2,647,006.35
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LAS TABLAS	CERRO	F13B14	612,079.68	2,646,211.17
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CERROS SOMBRERETILLO	CERRO	F13B14	611,782.72	2,648,713.43
REFERENCIA GEOGRÁFICA	MULAS	CERRO	F13B14	605,177.35	2,647,887.31
REFERENCIA GEOGRÁFICA	MANO DE CABALLO	CERRO	F13B14	604,058.54	2,648,501.78
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CERRO BLANCO	CERRO	F13B14	604,829.34	2,650,581.38
REFERENCIA GEOGRÁFICA	SAN NICOLÁS	MESA	F13B14	604,551.41	2,653,070.04
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CERRO GORDO	CERRO	F13B14	602,815.73	2,651,938.22
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA JOSA	CAÑADA	G13D84	627,938.27	2,663,240.34
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA GOTERA	CERRO	G13D84	628,549.64	2,664,710.82
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LAS POMAS	MESA	G13D84	626,541.65	2,664,766.82
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS ARENILLOS	CERRO	G13D84	623,851.03	2,659,960.72
REFERENCIA GEOGRÁFICA	PEÑASCOS COLORADOS	CERRO	G13D84	624,840.35	2,668,864.43
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS DRENAJES	CAÑADA	G13D84	623,234.46	2,662,564.53
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL ASTILLERO	CERRO	G13D84	626,294.92	2,671,338.33
REFERENCIA GEOGRÁFICA	RANCHO NUEVO	LUGAR	G13D84	612,373.26	2,662,363.75
REFERENCIA GEOGRÁFICA	OJO DE AGUA	CERRO	G13D84	611,842.03	2,656,994.05
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL PICACHO	LUGAR	G13D84	630,117.84	2,672,474.01
REFERENCIA GEOGRÁFICA	SAN ISIDRO	LUGAR	G13D84	625,920.22	2,674,216.90
REFERENCIA GEOGRÁFICA	PUERTO EL HUÉRFANO	LUGAR	G13D84	606,913.74	2,680,866.37
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL REBAJE	CERRO	G13D84	625,419.92	2,668,199.01
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL VENADO	CERRO	G13D84	627,943.19	2,668,554.03
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LAS CANOAS	MESA	G13D84	625,366.07	2,666,309.01
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS BUEYES	CERRO	G13D84	625,831.56	2,667,582.18
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CERRO ALTO DE VALLESILLOS	ABISMO	G13D84	627,572.12	2,667,662.90
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL ARCO	CAÑADA	G13D84	629,027.47	2,667,234.90
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL AGUILA	CERRO	G13D84	630,709.92	2,668,203.26
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL TABLERO	CERRO	G13D84	630,264.97	2,667,426.64
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL CAPULIN	CERRO	G13D84	630,727.88	2,667,158.33
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL MADERO	MESA	G13D84	632,994.77	2,667,716.80
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CERRO ALTO DE CAÑOS	CERRO	G13D84	626,195.27	2,666,890.78
REFERENCIA GEOGRÁFICA	PEÑA PARADA	CAÑADA	G13D84	627,380.48	2,666,562.18
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS LOBOS	MESA	G13D84	629,601.11	2,666,924.48
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOMA CINCHADA	LOMA	G13D84	632,193.35	2,666,771.37
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CARBONERAS	ABISMO	G13D84	634,204.40	2,666,682.83
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA HUERTA	CAÑADA	G13D84	626,504.59	2,665,413.55
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LAS TAZAS	CAÑADA	G13D84	625,171.20	2,664,476.13
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LAS COCINAS	CAÑADA	G13D84	629,427.98	2,664,220.66
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LAS COCINAS	CERRO	G13D84	630,018.70	2,664,994.99
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA MESA	LOMA	G13D84	631,975.79	2,665,064.97
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LAS POMAS	CAÑADA	G13D84	627,234.69	2,663,835.36
REFERENCIA GEOGRÁFICA	MESA BLANCA	MESA	G13D84	630,118.72	2,663,269.30

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

CLASE	NOMBRE	TÉRMINO GEOGRÁFICO	CARTA CONSULTADA	WGS 1984 UTM 13N	
				X	Y
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CERROS LOS CUATILLOS	CERRO	G13D84	626,993.32	2,662,936.74
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS BUEYES	CAÑADA	G13D84	630,685.06	2,662,030.42
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LAS CAMAS	MESA	G13D84	625,192.86	2,661,322.31
REFERENCIA GEOGRÁFICA	GALLARDO	CERRO	G13D84	628,658.82	2,662,032.25
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA CAMPANA	CERRO	G13D84	633,868.96	2,661,275.24
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL SOFOQUE	CERRO	G13D84	632,756.77	2,660,708.67
REFERENCIA GEOGRÁFICA	SANTA MARIA	SIERRA	G13D84	625,413.29	2,659,522.04
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LAS BOLCHAS	CERRO	G13D84	625,788.44	2,659,596.39
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL VENADO	CERRO	G13D84	632,229.24	2,659,670.85
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA ANGOSTURA	CERRO	G13D84	627,801.22	2,658,255.82
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LAS PLAZUELAS	CERRO	G13D84	629,685.20	2,657,490.60
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LAS CUEVITAS	CERRO	G13D84	628,729.09	2,656,998.64
REFERENCIA GEOGRÁFICA	PALO COLORADO	CERRO	G13D84	630,200.87	2,657,059.12
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS LOBOS	CERRO	G13D84	626,485.58	2,656,059.10
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CAÑON HONDO	CAÑON	G13D84	627,461.44	2,656,140.68
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL VENADITO	LUGAR	G13D84	635,260.84	2,659,066.88
REFERENCIA GEOGRÁFICA	SIERRA SANTA MARIA	CENTRO RECREATIVO	G13D84	635,497.39	2,665,868.53
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS CASTILLOS	CERRO	G13D84	628,098.97	2,666,801.32
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL CEDRITO	CAÑADA	G13D84	622,768.62	2,661,070.03
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL CEDRO	MESA	G13D84	622,484.18	2,661,868.83
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CHARCO MORADO	LUGAR	G13D84	621,668.59	2,660,628.20
REFERENCIA GEOGRÁFICA	PEÑASCO ROSILLO	CERRO	G13D84	617,983.63	2,667,927.89
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA COCONA	CAÑADA	G13D84	618,153.02	2,668,056.03
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS CANONCHOS	CAÑADA	G13D84	616,276.04	2,667,090.54
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL DIABLO	CAÑADA	G13D84	617,625.74	2,667,237.67
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CORDON ALTO	CORDÓN	G13D84	613,091.68	2,663,916.94
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CAÑADA HONDA	CAÑADA	G13D84	613,589.58	2,664,335.10
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL ROSARIO	MESA	G13D84	617,107.93	2,665,118.61
REFERENCIA GEOGRÁFICA	BANQUITO PEÑUELAS	CERRO	G13D84	614,110.57	2,662,803.59
REFERENCIA GEOGRÁFICA	MINA LA ESTRELLA	CERRO	G13D84	615,681.00	2,662,988.92
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA ONZA	LUGAR	G13D84	614,094.62	2,661,252.65
REFERENCIA GEOGRÁFICA	ARRASADERO DEL AGUA NUEVA	CERRO	G13D84	615,874.50	2,661,615.47
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA MORONGA	CERRO	G13D84	615,696.67	2,660,275.91
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA INDIA	CERRO	G13D84	614,224.95	2,659,228.48
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA QUICA	CERRO	G13D84	616,537.61	2,659,805.03
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CATITÁN	CERRO	G13D84	617,800.73	2,659,423.81
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA LOBERA	CERRO	G13D84	613,294.19	2,657,823.77
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL CAPULIN	CERRO	G13D84	615,440.82	2,657,612.70
REFERENCIA GEOGRÁFICA	SOMBRERETILLO	CERRO	G13D84	613,999.10	2,656,828.48
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL FRESNO	MESA	G13D84	617,781.06	2,656,914.52
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS METATES	LOMA	G13D84	613,059.91	2,655,295.74
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CHIQUIHUITILLO GRANDE	CERRO	G13D84	622,174.48	2,666,817.45
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS ESCALONES	MESA	G13D84	623,890.55	2,666,495.27
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL PEÑASCO COLORADO	CAÑADA	G13D84	618,840.76	2,666,013.90
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS COLONOS	CAÑADA	G13D84	618,690.48	2,665,460.68
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CERRO COLORADO	CERRO	G13D84	623,377.42	2,664,570.15
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA COSTA	CERRO	G13D84	619,910.43	2,664,162.07
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS INDIOS	CAÑADA	G13D84	622,393.13	2,663,578.86
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS PALOMOS	MESA	G13D84	623,794.54	2,663,208.98
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LAS CHINCHES	MESA	G13D84	620,624.08	2,660,689.25
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA COMPARTIDORA	LUGAR	G13D84	622,999.28	2,660,700.30
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CERRO PRIETO	CERRO	G13D84	614,582.98	2,667,878.52
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS ANGELES	CAÑADA	G13D84	615,311.70	2,667,454.99
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA VACA	CERRO	G13D84	612,307.86	2,655,426.95
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL LLANO	CERRO	G13D84	611,129.53	2,655,150.52
REFERENCIA GEOGRÁFICA	SAN NICOLAS	MESA	G13D84	604,359.47	2,654,679.06
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL POTRERILLO	CERRO	G13D84	611,006.37	2,656,494.71
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA POANA	CERRO	G13D84	611,641.70	2,657,831.45
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL ACEITADO	CERRO	G13D84	607,188.18	2,658,090.82
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS CUATES	CERRO	G13D84	605,682.46	2,658,129.27
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL OJITO	MESA	G13D84	605,228.75	2,657,510.09
REFERENCIA GEOGRÁFICA	SAN DIEGO	MESA	G13D84	604,012.18	2,657,791.02
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL JUSTE	CERRO	G13D84	612,578.32	2,658,485.83
REFERENCIA GEOGRÁFICA	ROSA MORADA	CERRO	G13D84	610,735.90	2,658,460.85
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS AMOLES	CERRO	G13D84	607,700.20	2,659,178.69
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL LEON	MESA	G13D84	606,213.21	2,658,236.70
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LAS BARRANCAS	CERRO	G13D84	605,433.16	2,658,668.09
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS BORREGOS	CERRO	G13D84	604,508.95	2,658,674.41
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL MIMBRE	CERRO	G13D84	603,620.54	2,658,686.93
REFERENCIA GEOGRÁFICA	MESA ALTA	MESA	G13D84	611,789.20	2,659,915.68
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LAS BECERRAS	CERRO	G13D84	610,197.25	2,659,338.05
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CERROS LOS ALAMOS	CERRO	G13D84	609,759.07	2,659,814.99
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA BOLITA	CERRO	G13D84	609,560.09	2,659,318.14
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA CENIZA	CERRO	G13D84	612,744.47	2,660,830.45
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL RODADERO	MESA	G13D84	608,873.59	2,661,130.09
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL PURGATORIO	CERRO	G13D84	606,183.98	2,660,206.42
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOMAS PARRAS	LOMA	G13D84	603,892.51	2,660,991.67
REFERENCIA GEOGRÁFICA	AGUA FRIA	MESA	G13D84	608,564.06	2,661,742.18
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL DIVISADERO	CERRO	G13D84	605,318.92	2,661,204.82
REFERENCIA GEOGRÁFICA	ALMAGRE	CERRO	G13D84	603,762.02	2,661,971.78

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

CLASE	NOMBRE	TÉRMINO GEOGRÁFICO	CARTA CONSULTADA	WGS 1984 UTM 13N	
				X	Y
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LAS VIBORAS	CERRO	G13D84	601,958.57	2,661,192.41
REFERENCIA GEOGRÁFICA	MERCADO	CERRO	G13D84	606,502.03	2,663,112.32
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CUATILLOS	CERRO	G13D84	605,307.02	2,662,350.92
REFERENCIA GEOGRÁFICA	MAYCA	CERRO	G13D84	603,775.35	2,663,979.31
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LAS CARROZAS	CERRO	G13D84	602,670.71	2,663,215.98
REFERENCIA GEOGRÁFICA	SAN ANTONIO	SIERRA	G13D84	601,702.90	2,663,686.35
REFERENCIA GEOGRÁFICA	TEPETATES	MESA	G13D84	611,561.37	2,664,435.77
REFERENCIA GEOGRÁFICA	MERCADO	MESA	G13D84	607,943.58	2,664,990.56
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL BATELLERO	CORDÓN	G13D84	604,519.54	2,665,519.86
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS SAUCES	MESA	G13D84	612,550.28	2,666,526.90
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL PALMITO	MESA	G13D84	609,741.84	2,666,579.46
REFERENCIA GEOGRÁFICA	MESA DE ENMEDIO	MESA	G13D84	612,225.52	2,667,997.47
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CARBONERAS	MESA	G13D84	610,252.57	2,667,666.72
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL AGUILA	MESA	G13D84	607,624.78	2,667,388.56
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LAS SABINAS	MESA	G13D84	606,434.80	2,667,358.78
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA ANGOSTURA	CAÑON	G13D84	603,228.32	2,668,287.69
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CORDON MOCHO	CORDÓN	G13D84	608,834.67	2,664,938.45
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA BANDERA	CERRO	G13D84	632,596.05	2,669,284.83
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL AGUILA	CAÑADA	G13D84	630,150.32	2,668,756.18
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL PINO	CERRO	G13D84	631,433.02	2,669,524.22
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CERRO AMARILLO	CERRO	G13D84	630,012.54	2,669,403.06
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA ANGOSTURA	CAÑADA	G13D84	627,231.19	2,668,684.34
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA MINA	CERRO	G13D84	627,293.15	2,669,591.36
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CERROS VEREDAS BLANCAS	CERRO	G13D84	629,270.99	2,670,426.52
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA CUEVA	CERRO	G13D84	627,903.42	2,671,151.75
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL DIVISADERO	CERRO	G13D84	626,265.75	2,670,566.27
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS COCHINOS	CERRO	G13D84	629,301.24	2,671,336.20
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LAS TUNAS	LOMA	G13D84	632,283.34	2,672,617.19
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CERRO COLORADO	CERRO	G13D84	630,873.91	2,672,948.00
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS CHILITOS	LOMA	G13D84	626,879.50	2,672,919.82
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LAS AURAS	CERRO	G13D84	624,585.49	2,673,044.26
REFERENCIA GEOGRÁFICA	TATALEJO	CERRO	G13D84	625,218.75	2,673,352.32
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS BLANQUILLOS	CERRO	G13D84	627,946.40	2,674,951.97
REFERENCIA GEOGRÁFICA	GUITARRILLAS	CERRO	G13D84	624,232.12	2,675,902.58
REFERENCIA GEOGRÁFICA	VEINTE DE NOVIEMBRE	LUGAR	G13D84	625,460.36	2,674,297.13
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL RAYO	MESA	G13D84	633,902.83	2,676,280.25
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL MAESTRANZO	LOMA	G13D84	627,795.36	2,676,944.07
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LAS PINTAS	LOMA	G13D84	634,306.12	2,678,801.09
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CERRO PRIETO DEL LLANO	CERRO	G13D84	625,024.38	2,679,464.84
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA CRUZ	MESA	G13D84	627,738.42	2,679,994.54
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL CARDENCHAL	LOMA	G13D84	633,626.56	2,680,902.99
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA PURISIMA	MESA	G13D84	624,358.90	2,681,455.00
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL BAJIO	LUGAR	G13D84	632,545.16	2,682,236.50
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA MESA	LUGAR	G13D84	629,383.90	2,681,941.35
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LAS MINAS	LUGAR	G13D84	613,136.57	2,675,848.03
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CHIQUIHUITILLO CHICO	CERRO	G13D84	620,777.54	2,668,781.50
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CAÑON DE LAS CABRAS	CAÑON	G13D84	621,236.67	2,670,654.78
REFERENCIA GEOGRÁFICA	MESA DE ENMEDIO	MESA	G13D84	620,653.80	2,670,576.38
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL PAJARO AZUL	MESA	G13D84	623,950.11	2,671,900.70
REFERENCIA GEOGRÁFICA	PINO CUATE	PUERTO OROGRÁFICO	G13D84	620,363.98	2,671,308.19
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOMA PACHONA	LOMA	G13D84	621,295.85	2,672,144.35
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CANTERA	CERRO	G13D84	620,068.64	2,671,541.58
REFERENCIA GEOGRÁFICA	MANZANILLA	LUGAR	G13D84	613,588.41	2,676,642.82
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL MALPAIS	LOMA	G13D84	620,965.47	2,682,162.78
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA ANGOSTURA	CAÑADA	G13D84	616,995.85	2,668,738.38
REFERENCIA GEOGRÁFICA	MESA BLANCA	MESA	G13D84	617,343.74	2,669,972.96
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA GUERRA	CERRO	G13D84	615,258.84	2,670,152.28
REFERENCIA GEOGRÁFICA	NANABUCHA	CERRO	G13D84	617,933.48	2,670,763.32
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CUEVA LOS DIFUNTOS	CAÑON	G13D84	614,482.53	2,670,414.71
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA GUERRILLA	CERRO	G13D84	617,163.51	2,673,697.07
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS CABALLOS	CERRO	G13D84	616,343.85	2,674,375.83
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL MADROÑO	CERRO	G13D84	614,691.43	2,675,748.31
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA BORREGA	CERRO	G13D84	614,824.73	2,676,764.39
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS CIENAGALES	CERRO	G13D84	613,633.88	2,676,218.55
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CERROS COLORADOS	CERRO	G13D84	616,250.31	2,677,615.06
REFERENCIA GEOGRÁFICA	MANZANILLA	CERRO	G13D84	614,325.01	2,677,295.98
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CAÑON EL TARAIS	CORDÓN	G13D84	609,916.52	2,670,274.98
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS AMOLES	CORDÓN	G13D84	608,151.53	2,671,167.60
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA VACA	CAÑON	G13D84	604,473.16	2,670,344.61
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CERRO BLANCO	CORDÓN	G13D84	604,918.35	2,670,861.66
REFERENCIA GEOGRÁFICA	RINCON DEL ROBLE	CORDÓN	G13D84	609,426.15	2,671,723.14
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL CHILARILLO	CERRO	G13D84	610,913.28	2,671,498.12
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CORDON MOCHO	CORDÓN	G13D84	603,279.65	2,671,658.17
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL MADROÑO	CERRO	G13D84	612,236.97	2,672,465.12
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA PALMA	PICACHO	G13D84	610,876.02	2,673,944.20
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CERRO PRIETO	CERRO	G13D84	602,939.53	2,673,204.88
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL VENADO	MESA	G13D84	608,396.69	2,673,517.66
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL JUSTE	MESA	G13D84	604,368.87	2,673,499.37
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA TINAJA	CORDÓN	G13D84	612,060.15	2,674,420.22
REFERENCIA GEOGRÁFICA	VALLECILLOS	CERRO	G13D84	609,721.58	2,674,268.67

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

CLASE	NOMBRE	TÉRMINO GEOGRÁFICO	CARTA CONSULTADA	WGS 1984 UTM 13N	
				X	Y
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL GATO	CERRO	G13D84	607,552.46	2,674,724.98
REFERENCIA GEOGRÁFICA	MARGARITAS	MESA	G13D84	604,274.19	2,675,009.25
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL HUERFANO	CERRO	G13D84	611,838.95	2,676,195.67
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA TINAJA,	CERRO	G13D84	609,990.35	2,675,859.87
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL TEPOZÁN	CERRO	G13D84	608,687.61	2,675,221.13
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL CAJETE	CERRO	G13D84	606,852.32	2,675,746.13
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CERROS EL ALMAGRE	CERRO	G13D84	608,310.50	2,676,344.62
REFERENCIA GEOGRÁFICA	PALO HUERFANO	CERRO	G13D84	607,989.22	2,677,289.84
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA CANTERA	CERRO	G13D84	603,243.14	2,677,885.69
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA BOQUILLA	CAÑON	G13D84	602,170.97	2,677,407.60
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOMAS EL CUERVO	LOMA	G13D84	610,980.94	2,678,499.93
REFERENCIA GEOGRÁFICA	CERRO ALTO	CERRO	G13D84	607,201.90	2,678,239.85
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS CONEJOS	LOMA	G13D84	608,904.66	2,679,161.47
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS POLOS	CERRO	G13D84	605,179.33	2,679,476.02
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL CHENCHO	CERRO	G13D84	604,502.17	2,679,476.16
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA LOBA	CERRO	G13D84	605,493.31	2,680,068.79
REFERENCIA GEOGRÁFICA	SANTA MARIA	CERRO	G13D84	603,807.92	2,679,880.47
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LOS COLORADOS	CERRO	G13D84	606,523.25	2,680,368.25
REFERENCIA GEOGRÁFICA	SANTA MARIA CHICO	CERRO	G13D84	603,611.13	2,680,504.53
REFERENCIA GEOGRÁFICA	SAN JUAN	CERRO	G13D84	610,006.60	2,681,017.83
REFERENCIA GEOGRÁFICA	POTRERO OJO DE LUNA	POTRERO	G13D84	604,032.17	2,682,040.76
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA CRUZ	CERRO	G13D84	606,307.46	2,681,207.94
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL PLACER	LOMA	G13D84	601,848.59	2,682,060.22
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL CAJETE	LUGAR	G13D84	607,699.26	2,675,196.16
REFERENCIA GEOGRÁFICA	SAN FRANCISCO	ABISMO	G13D84	612,489.95	2,669,315.57
REFERENCIA GEOGRÁFICA	TERRERITOS	MESA	G13D84	609,377.17	2,669,021.33
REFERENCIA GEOGRÁFICA	EL TORO	CERRO	G13D84	610,080.44	2,669,326.89
REFERENCIA GEOGRÁFICA	SAN LAZARO	CERRO	G13D84	607,460.32	2,669,655.14
REFERENCIA GEOGRÁFICA	LA LAGUNITA	MESA	G13D84	605,169.71	2,669,296.07

CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES DE LAS CARTAS TOPOGRÁFICAS G13D84, F13B14. SERIE III. ESCALA 1:50 000. INEGI. 2016.

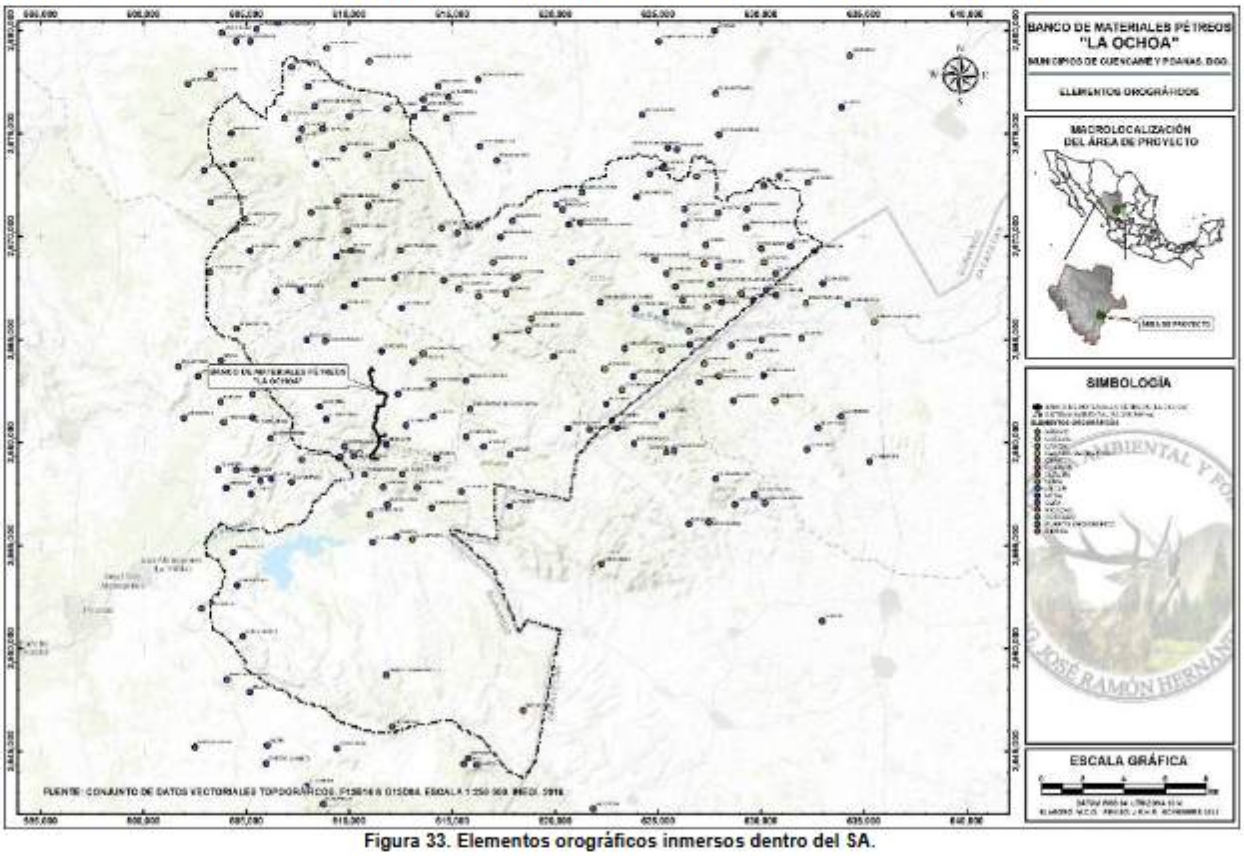


Figura 33. Elementos orográficos inmersos dentro del SA.

III. Pendientes

De acuerdo al análisis del modelo digital de exposiciones generado a partir de datos vectoriales editados por INEGI, y obtenidos del Modelo Continuo de Elevaciones Mexicano, se determina los siguientes valores porcentuales de cada rango de pendientes presentes en el SA.

Tabla 23. Rango de pendientes en el Sistema Ambiental.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

RANGO DE PENDIENTE (%)	SUPERFICIE (ha)	%
0 - 5.03	11615.486	22.25
5.03 - 10.05	16508.348	31.62
10.05 - 15.08	10813.229	20.71
15.08 - 20.1	5829.652	11.16
20.1 - 25.13	4245.643	8.13
25.13 - 30.16	1383.987	2.65
30.16 - 35.18	648.83	1.24
35.18 - 40.21	219.604	0.42
40.21 - 45.23	69.874	0.13
45.23 - 50.26	880.913	1.69
Total:	**52,215.566**	**100.00**

CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES DE LAS CARTAS TOPOGRÁFICAS G13D84, F13B14. SERIE III. ESCALA 1:50 000. INEGI. 2016.

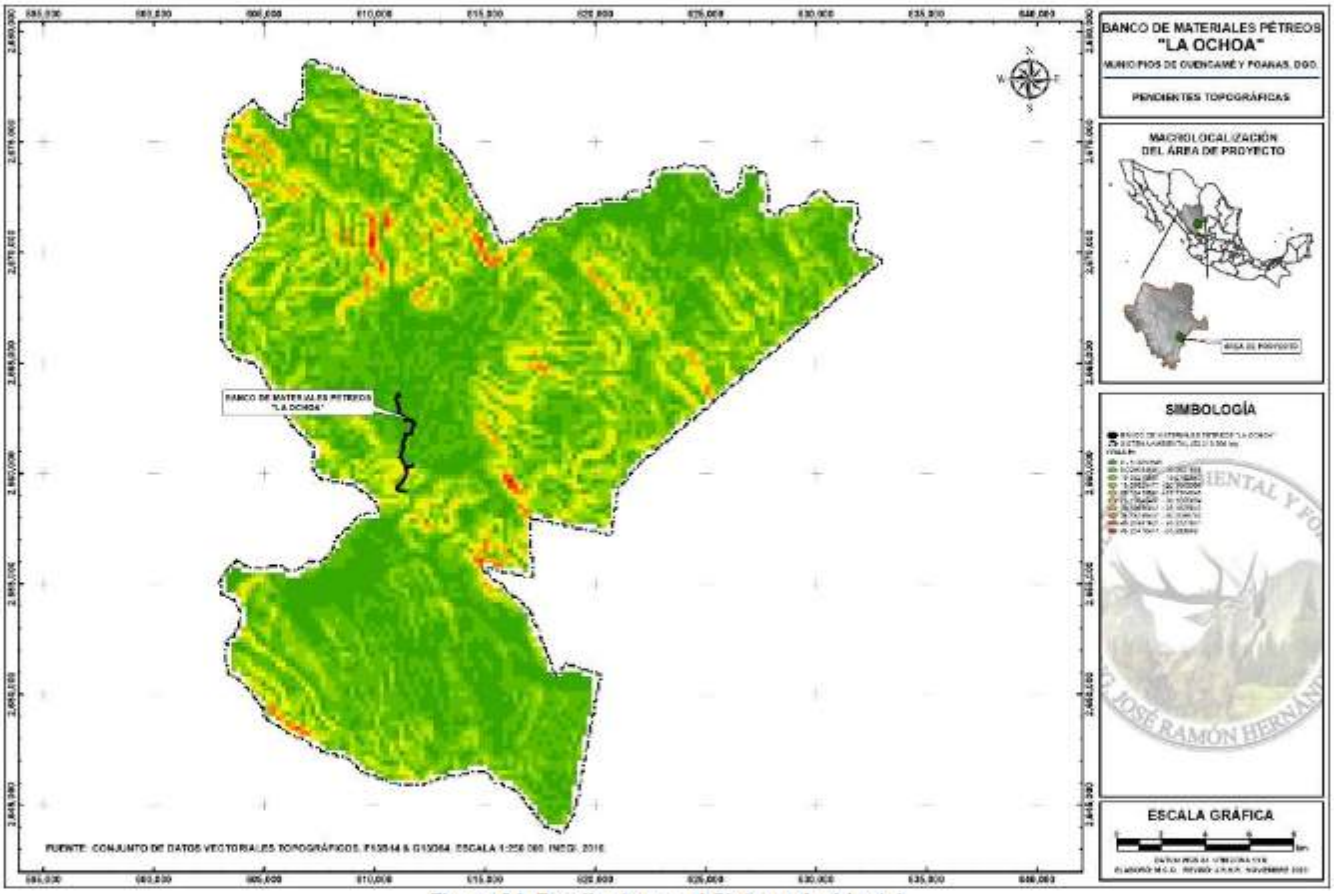


Figura 34. Pendientes en el Sistema Ambiental.

Como se observa en las estadísticas de la tabla y en la figura anterior, la mayor parte de la superficie del SA, presenta un valor de pendiente de 5.03% - 10.05%, con un porcentaje de ocupación del 31.62%, lo cual identifica al sistema ambiental como una superficie generalmente plana.

IV. Exposiciones

Dentro del Sistema Ambiental y de acuerdo al análisis del modelo digital de exposiciones generado a partir de datos vectoriales editados por INEGI, y obtenidos del Modelo Continuo de Elevaciones Mexicano, el cual se procesó con el Software ArcGIS Ver. 10.9 y mediante el uso de la extensión 3D Analyst Tools, raster surface, aspect, se obtienen los siguientes valores de superficie por exposiciones dentro del SA:

Tabla 24. Exposiciones dentro del SA delimitado para el proyecto.

Exposición	Superficie	Porcentaje

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

PLANO	0.00	0.00
NORTE (0-22.5)	3,518.902	6.74
NORESTE (22.5-67.5)	7,482.391	14.33
ESTE (67.5-112.5)	5,003.571	9.58
SURESTE (112.5-157.5)	4,503.053	8.62
SUR (157.5-202.5)	4,896.143	9.38
SUROESTE (202.5-247.5)	6,963.336	13.34
OESTE (247.5-292.5)	7,415.77	14.20
NOROESTE (292.5-337.5)	6,343.829	12.15
NORTE (337.5-360)	6,088.571	11.66
TOTAL:	52,215.566	100.00

CONJUNTO DE DATOS VECTORIAES DE LAS CARTAS TOPOGRÁFICAS G13D84, F13B14. SERIE III. ESCALA 1:50 000. INEGI. 2016.

En la siguiente imagen se representan los valores de exposiciones clasificadas en el SA:

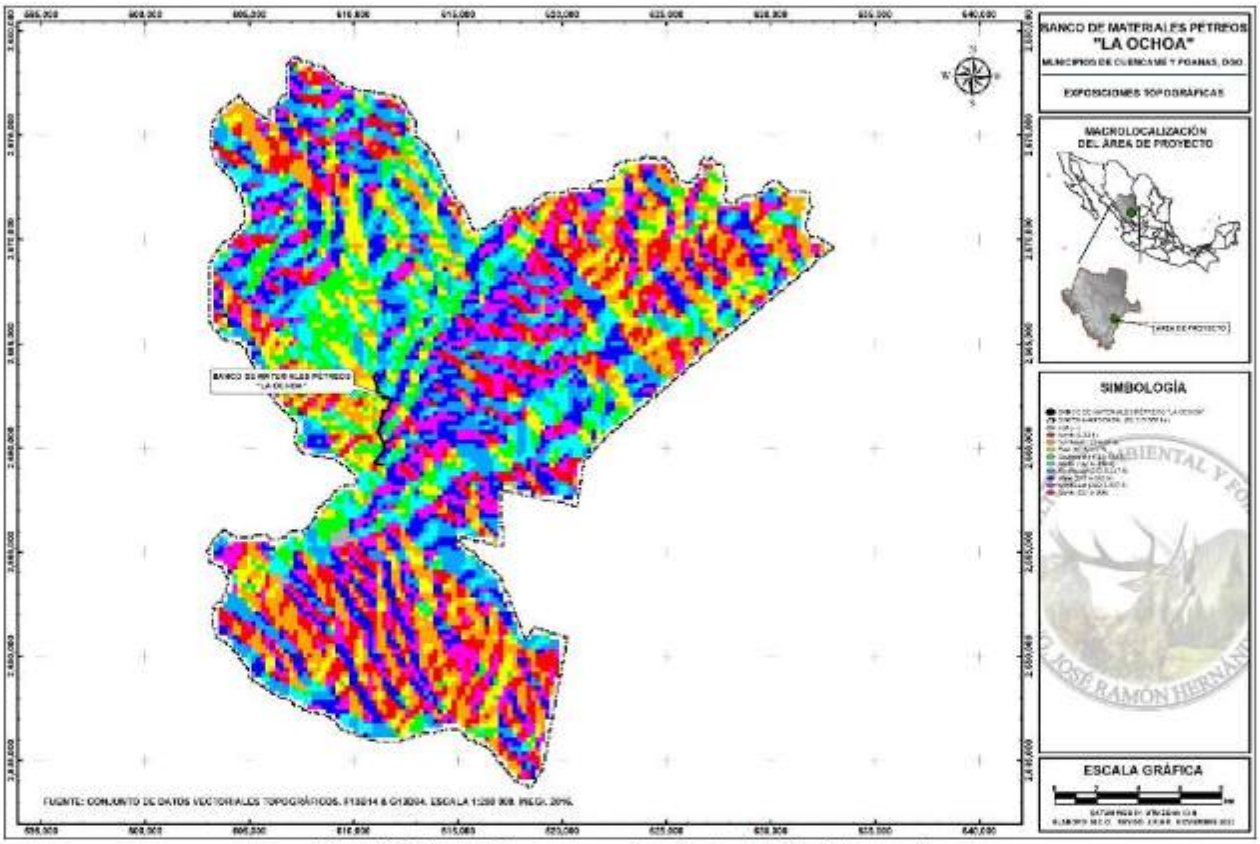


Figura 35. Exposiciones presentes dentro del SA del proyecto.

En el área correspondiente al SA, se pueden observar exposiciones variadas, encontrando exposiciones norte (N), noreste (NE), este (E), sureste (SE), sur (S), suroeste (SW), y noroeste (NE), predominando las exposiciones Noreste y Oeste.

IV.4.1.1.4.- Edafología

La edafología (de *edafos*, "suelos") es la ciencia que estudia la composición y naturaleza del suelo en su relación con las plantas y el entorno que le rodea. El suelo se origina a partir de la materia madre producida por los procesos químicos y mecánicos de transformación de las rocas de la superficie terrestre. A esta materia madre se agregan el agua, los gases, sobre todo dióxido de carbono, el tiempo transcurrido, los animales y las plantas que descomponen y transforman el humus, dando por resultado una compleja mezcla de materiales orgánicos e inorgánicos, el suelo alcanza su estado de madurez cuando presenta una profundidad y una secuencia de capas llamadas horizontes.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

a) Tipo de suelo.

El suelo es un elemento clave para el mantenimiento de la vida sobre la Tierra. Además de ser el principal soporte de la vegetación, la infraestructura y el hábitat de la biodiversidad, participa de manera esencial en el funcionamiento de cualquier ecosistema. El suelo, al igual que los bosques, el agua, e incluso los yacimientos minerales, es un recurso finito que forma parte del capital estratégico natural de cualquier país.

Sin embargo, a pesar de ser el sostén de muchas de las economías del mundo, se encuentra bajo una creciente presión de deterioro derivada tanto del crecimiento poblacional como de los patrones insostenibles de producción y consumo globales. Su degradación puede explicarse, al menos en parte, a que no se le considera aún en las políticas públicas como un recurso patrimonial ni ambiental de primer orden, debido, en gran medida, a que no es un bien directamente consumible y a la percepción errónea de que es renovable en la escala de tiempo humana, sin embargo, se calcula que una capa de un centímetro de espesor de suelo puede tardar en formarse alrededor de cien años (Zinck, 2005; Guevara et al., 2012; Gardi et al., 2014; FAO, 2015).

El conocimiento y manejo de la información edafológica constituye la base estratégica para planificar e implementar acciones dirigidas a su estudio, conservación y manejo sustentable (Gardi et al., 2014). En este contexto, el contenido de este apartado se centra en presentar la información relativa a las características de los suelos presentes en el SA delimitado.

En este sentido, se tiene el siguiente criterio para la asignación de los niveles de suelo:

SUELO PRIMARIO.
Suelo que ocupa la mayor extensión dentro de la unidad edafológica, que está integrado por una asociación de Suelos. Se estima que ocupa el 60% o más en extensión.

SUELO SECUNDARIO.
Grupo de suelo, que se estima, ocupa al menos un 20% de extensión de la unidad edafológica.

SUELO TERCIARIO.
Grupo de suelo que se estima, ocupa un 20 % como máximo de extensión de la unidad edafológica, se indica al final de la clave de la unidad edafológica.

Durango presenta una gran heterogeneidad de los factores formadores del suelo, como son la litología superficial, el clima, la cobertura vegetal, el relieve y las actividades humanas, originando una gran variación en los tipos de suelos que se encuentran en la entidad; esta variación se presenta tanto en forma horizontal como vertical en los diferentes horizontes.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

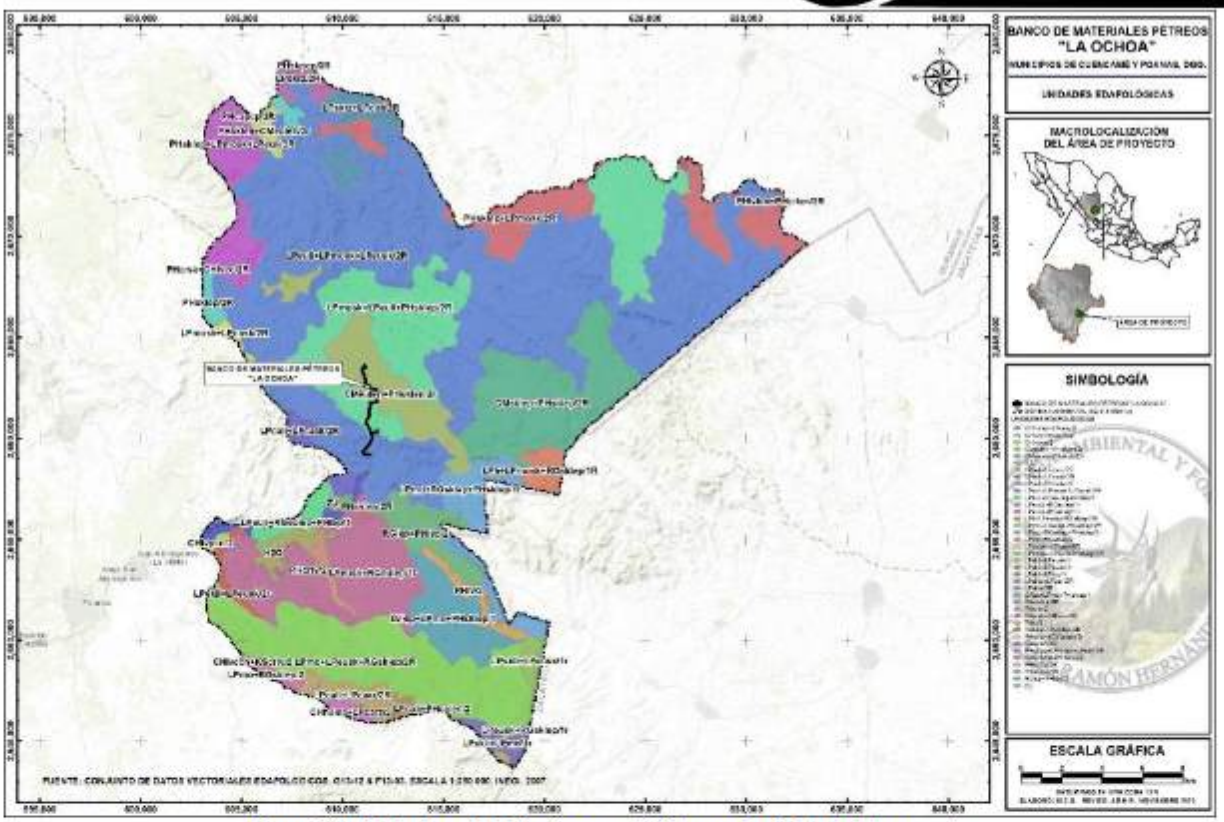


Figura 36. Unidades edafológicas en el Sistema Ambiental del proyecto.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Las asociaciones de suelos presentes dentro del SA delimitado para el proyecto son las que se indican a continuación, esta información se presenta en base a la consulta del conjunto de datos vectoriales Perfiles de suelos elaborados por INEGI, que a su vez está basado en el Sistema de Clasificación de la FAOUNESCO 1968, modificado por DETENAL (INEGI 2004b). Este sistema clasifica el suelo en unidades y subunidades edafológicas tomando en cuenta las propiedades morfológicas, físicas y químicas del suelo, que son directamente traducibles a ventajas o desventajas para su utilización en determinadas actividades humanas (INEGI 1998).

Tabla 25. Asociación de suelo presente en el Sistema Ambiental.

Clave_WRB	Grupo1	Califs_G 1	Califp_G1	Grupo2	Califs_G 2	Califp_G 2	Grupo3	Califs_G 3	Califp_G 3	Clase_Te xt	Frudica	Superfici e
H2O	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	342.33
ZU	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	63.40
CMeulen+PHsklen/2r	Cambisol	Éutrico	Endoléptico	Phaeozem	Esquelético	Endoléptico	NO	NO	NO	Media	Rúdica gravas	1,912.35
CMsklep+PHsklep/2R	Cambisol	Esquelético	Epiléptico	Phaeozem	Esquelético	Epiléptico	NO	NO	NO	Media	Rúdica piedras	3,554.84
CHhulep+LPcarz/2	Chernozem	Húmico	Epiléptico	Leptosol	Calcárico	Réndzico	NO	NO	NO	Media	NO	217.49
CHlvcch+KScrlv/2	Chernozem	Lúvico	Hipercálcico	Kastañozem	Crómico	Lúvico	NO	NO	NO	Media	NO	12.15
CHlvpcn/2	Chernozem	Lúvico	Endopetrocálcico	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Media	NO	55.58
LPcali+LPcarz/2R	Leptosol	Calcárico	Lítico	Leptosol	Calcárico	Réndzico	NO	NO	NO	Media	Rúdica piedras	580.58
LPcali+LPcask/2R	Leptosol	Calcárico	Lítico	Leptosol	Calcárico	Esquelético	NO	NO	NO	Media	Rúdica piedras	339.10
LPcali+PHcalen/2	Leptosol	Calcárico	Lítico	Phaeozem	Calcárico	Endoléptico	NO	NO	NO	Media	NO	119.78
LPeuli+LPmosk+LPeusk/2R	Leptosol	Éutrico	Lítico	Leptosol	Mólico	Esquelético	Leptosol	Éutrico	Esquelético	Media	Rúdica piedras	19,270.91
LPeuli+RGeulep+PHlep/1	Leptosol	Éutrico	Lítico	Regosol	Éutrico	Epiléptico	Phaeozem	NO	Epiléptico	Gruesa	NO	386.09
LPeusk+RGeulep/1r	Leptosol	Éutrico	Esquelético	Regosol	Éutrico	Epiléptico	NO	NO	NO	Gruesa	Rúdica gravas	3,485.00
LPeusk+RGsklep/1r	Leptosol	Éutrico	Esquelético	Regosol	Esquelético	Epiléptico	NO	NO	NO	Gruesa	Rúdica gravas	25.44
LPli+LPmosk+RGsklep/1R	Leptosol	NO	Lítico	Leptosol	Mólico	Esquelético	Regosol	Esquelético	Epiléptico	Gruesa	Rúdica piedras	407.70
LPmo+LPeusk+RGsklep/2R	Leptosol	NO	Mólico	Leptosol	Éutrico	Esquelético	Regosol	Esquelético	Epiléptico	Media	Rúdica piedras	4,852.68
LPmo+RGsklep/2	Leptosol	NO	Mólico	Regosol	Esquelético	Epiléptico	NO	NO	NO	Media	NO	148.70
LPmo+RGsklep+PHsklep/1r	Leptosol	NO	Mólico	Regosol	Esquelético	Epiléptico	Phaeozem	Esquelético	Epiléptico	Gruesa	Rúdica gravas	1,241.33
LPmosk+LPcask/2R	Leptosol	Mólico	Esquelético	Leptosol	Calcárico	Esquelético	NO	NO	NO	Media	Rúdica piedras	103.24
LPmosk+LPeuli+PHsklep/2R	Leptosol	Mólico	Esquelético	Leptosol	Éutrico	Lítico	Phaeozem	Esquelético	Epiléptico	Media	Rúdica piedras	5,569.37
LPskli+LPeusk/1r	Leptosol	Esquelético	Lítico	Leptosol	Éutrico	Esquelético	NO	NO	NO	Gruesa	Rúdica gravas	241.10
LPskli+LPeusk/2r	Leptosol	Esquelético	Lítico	Leptosol	Éutrico	Esquelético	NO	NO	NO	Media	Rúdica gravas	214.74
LPskli+LPmo/1r	Leptosol	Esquelético	Lítico	Leptosol	NO	Mólico	NO	NO	NO	Gruesa	Rúdica gravas	321.46
LPskrz/2R	Leptosol	Esquelético	Réndzico	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Media	Rúdica piedras	299.36
LPskrz+LPcali/2R	Leptosol	Esquelético	Réndzico	Leptosol	Calcárico	Lítico	NO	NO	NO	Media	Rúdica piedras	780.07
LVlep+LPmo+PHsklep/1	Luvisol	NO	Epiléptico	Leptosol	NO	Mólico	Phaeoze	Esquelétic	Epiléptico	Gruesa	NO	1,404.82

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Clave_WRB	Grupo1	Califs_G1	Califp_G1	Grupo2	Califs_G2	Califp_G2	Grupo3	Califs_G3	Califp_G3	Clase_Textm	Frudica	Superficie
PHcapcp/2R	Phaeozem	Calcárico	Epipetrocálcico	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Media	Rúdica piedras	6.79
PHcrlv/2	Phaeozem	Crómico	Lúvico	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Media	NO	183.37
PHcrsk+CHlvcc/2R	Phaeozem	Crómico	Esquelético	Chernozem	Lúvico	Cálcico	NO	NO	NO	Media	Rúdica piedras	14.47
PHlv/2	Phaeozem	NO	Lúvico	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Media	NO	319.37
PHlvlen+PHcrlen/3R	Phaeozem	Lúvico	Endoléptico	Phaeozem	Crómico	Endoléptico	NO	NO	NO	Fina	Rúdica piedras	126.27
PHsklen/2R	Phaeozem	Esquelético	Endoléptico	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Media	Rúdica piedras	270.98
PHsklen+CMeulen/2r	Phaeozem	Esquelético	Endoléptico	Cambisol	Éutrico	Endoléptico	NO	NO	NO	Media	Rúdica gravas	216.77
PHsklep/2R	Phaeozem	Esquelético	Epiléptico	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Media	Rúdica piedras	330.43
PHsklep+LPmosk/2R	Phaeozem	Esquelético	Epiléptico	Leptosol	Mólico	Esquelético	NO	NO	NO	Media	Rúdica piedras	2,317.58
PHsklep+LPmosk+LPeuli/3R	Phaeozem	Esquelético	Epiléptico	Leptosol	Mólico	Esquelético	Leptosol	Éutrico	Lítico	Fina	Rúdica piedras	1,531.16
PHskpcp/3R	Phaeozem	Esquelético	Epipetrocálcico	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Fina	Rúdica piedras	33.44
RGlep+PHlep/2	Regosol	NO	Epiléptico	Phaeozem	NO	Epiléptico	NO	NO	NO	Media	NO	915.34
											TOTAL:	**52,215.565**

Fuente: Conjunto de datos vectorial Edafológico G13-12 & F13-03. SERIE II. Continuo Nacional. Durango. ESCALA 1:250 000. INEGI. 2007.
No aplicable (NA): Cuando un atributo de un objeto espacial pierde su significado, debido al valor que toma otro atributo del mismo objeto espacial.
Ninguno (NO): Cuando el atributo carece de valor al momento de la captación del dato o cuando la condición del objeto es muy homogénea .

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

En el cuadro siguiente se describen las principales características de las unidades de suelos identificadas y de los calificadores que acompañan a estas:

Cuadro 15. Descripción de los grupos de suelos presentes en el Sistema Ambiental del proyecto.

Suelo	Descripción
LEPTOSOL LP	La definición de la WRB sobre Leptosoles se refiere específicamente a los suelos someros y poco desarrollados, con presencia de roca dura y continua dentro de los 25 cm desde la superficie del suelo y grandes cantidades de fragmentos rocosos en el perfil. Sin embargo, la definición incluye también suelos más profundos a condición de que estos tengan menos del 10% de tierra fina sobre una profundidad de al menos 75 cm, es decir, que más del 90% del perfil está ocupado por fragmentos de roca. Son particularmente comunes en áreas de montaña en su mayoría tierras de alta o mediana elevación y una topografía fuertemente disectada; también incluye zonas de afloramientos rocosos y derrames basálticos recientes o cualquier tipo de formación donde existan suelos muy delgados limitados por algún tipo de roca. Se ubican en unidades muy erosionadas casi en cualquier geología presente. Están normalmente libres de sales solubles en niveles tóxicos. La vegetación natural sobre los Leptosoles varía con el clima, pero es generalmente más diversa en aquellos de tipo calcáreo que sobre los ácidos. Son suelos poco atractivos para cultivos de arado, un potencial limitado para producción de cultivos de árboles, o extensos pastizales.
LUVISOL LV	Del latín *luvi, luo*: lavar. Literalmente, suelo con acumulación de arcilla. Son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas como los Altos de Chiapas y el extremo sur de la Sierra Madre Occidental, en los estados de Durango y Nayarit, aunque en algunas ocasiones también pueden encontrarse en climas más secos como los Altos de Jalisco o los Valles Centrales de Oaxaca. La vegetación es generalmente de bosque o selva y se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Son frecuentemente rojos o amarillentos, aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser obscuros. Se destinan principalmente a la agricultura con rendimientos moderados. Con pastizales cultivados o inducidos pueden dar buenas utilidades en la ganadería. Los aserraderos más importantes del país se encuentran en zonas de Luvisoles, sin embargo, se trata de suelos con alta susceptibilidad a la erosión. En México 4 de cada 100 ha. está ocupada por Luvisoles.
PHAEOZEM PH	Suelo que presenta una capa superficial de color oscuro (horizonte Mólico) y una saturación con bases del 50% o mayor y una matriz libre de carbonato de calcio por lo menos hasta una profundidad de 100 cm o hasta el límite con una capa contrastante (roca, cementación). Son suelos oscuros y ricos en materia orgánica, por lo que son muy utilizados en agricultura de temporal; sin embargo, las sequías periódicas y la erosión eólica e hídrica son sus principales limitantes. Su principal distintivo es una capa superficial obscura, suave y rica en materia orgánica y nutriente. Son suelos abundantes en nuestro país, y los usos son variados, en función del clima, relieve y algunas condiciones del suelo. Muchos Feozem son profundos y están situados en terrenos planos, que se utilizan para agricultura de riego o de temporal, con altos rendimientos. Los menos profundos, o los que se presentan en laderas y pendientes, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con mucha facilidad. Se pueden utilizar para ganadería.
REGOSOL RG	Del griego *reghos*: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Para uso forestal y pecuario tienen rendimientos variables.
CAMBISOL CM	Suelo que tiene un horizonte subsuperficial (Cámbico) que muestra evidencias de alteración y remoción, no tiene consistencia quebradiza y un espesor de por lo menos 15 cm. El término Cambisol deriva del vocablo latino "cambiare" que significa cambiar, haciendo alusión al principio de diferenciación de horizontes manifestado por cambios en el color, la estructura o el lavado de carbonatos, entre otros. Se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre ellos destacan los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial. Aparecen sobre todas las

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

Suelo	Descripción
	morfologías, climas y tipos de vegetación. El perfil es de tipo ABC. El horizonte B se caracteriza por una débil a moderada alteración del material original, por la usencia de cantidades apreciables de arcilla, materia orgánica y compuestos de hierro y aluminio, de origen iluvial. Permiten un amplio rango de posibles usos agrícolas. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido en bases.
KASTAÑOZEM KS	El término Kastanozem deriva del vocablo latino "castanea" que significa castaño y del ruso "zemlja" que significa tierra, haciendo alusión al color pardo oscuro de su horizonte superficial, debido al alto contenido en materia orgánica. El material original lo constituye un amplio rango de materiales no consolidados; muchos de ellos se desarrollan sobre loess. Se asocian a regiones con un clima seco y cálido. El relieve es llano o suavemente ondulado y la vegetación herbácea de poco porte y anuales. El perfil es de tipo AhBC con un horizonte superficial pardo. El horizonte B puede ser de tipo Cámbico o Árgico de color pardo a canela; los carbonatos o el yeso presentes se redistribuyen formando acumulaciones en el horizonte C. Se utilizan preferentemente para cereales de invierno, más cuando se riegan pueden soportar cualquier cultivo. Muchos Kastanozem se utilizan para pastos extensivos. Las inundaciones y la erosión eólica o hídrica son sus principales limitaciones.
CHERNOZEM CH	El término Chernozem deriva de los vocablos rusos "chern" que significa negro y "zemlja" que significa tierra, haciendo alusión al color negro de su horizonte superficial, debido al alto contenido en materia orgánica. El material original lo constituyen depósitos eólicos de tipo loess. Se asocian a regiones con un clima continental con inviernos fríos y veranos cálidos. El relieve es llano o suavemente ondulado y la vegetación herbácea de tipo estepa, si bien en los márgenes norte pueden aparecer bosques. El perfil es de tipo AhBC con un horizonte superficial negro o pardo muy oscuro. El horizonte B puede ser de tipo Cámbico o Árgico; los carbonatos se redistribuyen formando un horizonte Cálcico o bolsadas de carbonatos secundarios. Su elevada fertilidad natural y su favorable topografía los hace unos excelentes suelos de cultivo, que en veranos muy secos pueden necesitar de riego; también pueden utilizarse para pastos.

Fuente. Guía para la Interpretación de Cartografía Edafología INEGI y Diccionario de Datos Edafológicos, INEGI. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo, FAO.

Cuadro 16. Descripción de calificadores de los grupos de suelos presentes en el Sistema Ambiental del proyecto.

CALIFICADOR	DESCRIPCIÓN
Calcárico Ca	Tiene material calcárico entre 20 y 50 cm de la superficie del suelo o entre 20 cm y roca continua o una capa cementada o endurecida, lo que esté a menor profundidad.
Crómico Cr	Tiene dentro de 150 cm de la superficie del suelo una capa subsuperficial, de 30 cm o más de espesor, que tiene un hue Munsell más rojo que 7.5 YR o que tiene ambos, un hue de 7.5 YR y un croma, húmedo, de más de 4.
Endopetrocálcico pcn	Endo: los criterios del calificador se cumplen para el espesor requerido en algún lugar entre 50 y 100 cm de la superficie del suelo. que tiene un horizonte petrocálcico que comienza dentro de 100 cm de la superficie del suelo.
Epipetrocálcico pcp	Epi: los criterios del calificador se cumplen para el espesor requerido en algún lugar dentro de 50 cm de la superficie del suelo. Que tiene un horizonte *petrocálcico* que comienza dentro de 100 cm de la superficie del suelo.
Endoléptico len	Que tiene *roca continua* que comienza entre 50 y 100 cm de la superficie del suelo.
Esquelético Sk	Tiene 40 por ciento o más (en volumen) de gravas u otros fragmentos gruesos promediado en una profundidad de 100 cm de la superficie del suelo o hasta roca continua o una capa cementada o endurecida, lo que esté a menor profundidad.
Epiléptico lep	Que tiene *roca continua* que comienza dentro de 50 cm de la superficie del suelo
Éutrico Eu	Tiene una saturación con bases (por NH4OAc 1 M) de 50 por ciento o más en la mayor parte entre 20 y 100 cm de la superficie del suelo o entre 20 cm y roca continua o una capa cementada o endurecida, o en una capa de 5 cm o más de espesor, directamente encima de roca continua si la roca continua comienza dentro de 25 cm de la superficie del suelo.
Hipercálcico jc	Que tiene un horizonte *cálcico* con 50 por ciento o más (en masa) de carbonato de calcio equivalente y que comienza dentro de 100 cm de la superficie del suelo *(sólo en Calcisoles)*.
Húmico hu	Que tiene el siguiente contenido de carbono orgánico en la fracción tierra fina como promedio ponderado: en *Ferralsoles* y *Nitisoles*, 1.4 por ciento o más hasta una profundidad de 100 cm desde la superficie del suelo mineral; en *Leptosoles* en los que aplica el calificador

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

CALIFICADOR	DESCRIPCIÓN
	Hiperesquelético, 2 por ciento o más hasta una profundidad de 25 cm desde la superficie del suelo mineral; en otros suelos, 1 por ciento o más hasta una profundidad de 50 cm desde la superficie del suelo mineral.
Lítico Li	Tiene roca continua que comienza dentro de 10 cm de la superficie del suelo (sólo en Leptosoles).
Lúvico Lv	Tiene un horizonte árgico con una CIC (por NH_4OAc 1 M) menor de 24 cmockg-1 arcilla en alguna parte hasta una profundidad máxima de 50 cm debajo de su límite superior, ya sea que comienza dentro de 100 cm de la superficie del suelo o dentro de 200 cm de la superficie del suelo si el horizonte árgico tiene por encima textura de arenoso franca o más gruesa en todo su espesor, y que tiene una saturación con bases (por NH_4OAc 1 M) de 50 por ciento o más en la mayor parte entre 50 and 100 cm de la superficie del suelo.
Mólico Mo	Tiene un horizonte mólico.

Fuente. - Diccionario de Datos Edafológicos Escala 1:250 000, y Calificadores/Especificadores Base de Referencia Mundial del Recurso Suelo, Editado por la FAO.

Las asociaciones de suelos que ocupa las áreas de proyecto en particular, son las siguientes:

Tabla 26. Unidades edafológicas del proyecto.

Clave WRB	G_1	Calif. S. G1	Calif. P. G1	G_2	Calif. S. G2	Calif. P. G2	G_3	Calif. S. G3	Calif. P. G3	Textura	Frudica
CMeulen+PHsklen/2r	Cambisol	Éutrico	Endoléptico	Phaeozem	Esqueléticco	Endoléptico	NO	NO	NO	Media	Rúdica gravas
LPeuli+LPmosk+LPeusk/2R	Leptosol	Éutrico	Lítico	Leptosol	Mólico	Esquelético	Leptosol	Éutrico	Esqueléticco	Media	Rúdica piedras
LPmosk+LPeuli+PHskl ep/2R	Leptosol	Mólico	Esquelético	Leptosol	Éutrico	Lítico	Phaeozem	Esqueléticco	Epiléptico	Media	Rúdica piedras

Conjunto de datos vectorial Edafológico G13-12 & F13-03. SERIE II. Continuo Nacional. Durango. ESCALA 1:250 000. INEGI. 2007.

b) Textura del Suelo

La textura del suelo se refiere a la proporción relativa de las clases de tamaño de las partículas que lo forman, particularmente arenas, limos y arcillas. La textura del suelo es relevante ya que define el comportamiento de los suelos, principalmente su capacidad de retención de agua y de nutrimentos. Esto claramente tiene implicaciones en las especies de plantas y la vegetación que puede establecerse en cada tipo de suelo.

La textura está en función, del tamaño general de las partículas que forman el suelo. Puede ser de textura gruesa (con más de 65% de arena), textura media (equilibrados generalmente en el contenido de arena, arcilla y limo), o textura fina (con más de 35% de arcilla). La textura tiene que ver con la facilidad con que se puede trabajar el suelo, la cantidad de agua y aire que retiene y la velocidad con que el agua penetra en el suelo y lo atraviesa.

A nivel SA delimitado para el proyecto, se tienen presentes las siguientes texturas:

Tabla 27. Texturas.

Clase	Superficie	%
N/A	405.737	0.78
Gruesa	7,512.934	14.39
Media	42,606.029	81.60
Fina	1,690.865	3.24
Totales:	**52,215.57**	**100.00**

Conjunto de datos vectorial Edafológico G13-12 & F13-03. SERIE II. Continuo Nacional. Durango. ESCALA 1:250 000. INEGI. 2007.

c) Limitante física superficial.

Características del suelo definido de acuerdo con la presencia y abundancia de grava, piedra o capas fuertemente cementadas, en más del 30 % del área, que impiden o limitan el uso agrícola del suelo. Se presentan a profundidades variables, siempre menores a 100 cm.

Dominio de valores:

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

Pedregosa (R)

Gravosa (r).

En el Sistema Ambiental y para el área del proyecto, se presenta del tipo *Pedregosa (R)*.

d) Estado de Conservación del Suelo.

Los procesos de la degradación del suelo son un fenómeno presente en todo el mundo, con diferentes niveles e impactos en la sociedad. Implican la reducción de su complejidad biológica, de su capacidad para producir bienes económicos y de llevar a cabo funciones de regulación directamente relacionadas con el bienestar humano, como son la productividad agrícola y el mantenimiento de la calidad del agua y el aire (Lal, 1998). La FAO define a la degradación como un cambio en la salud del suelo, que se refleja en la disminución de la capacidad del ecosistema para producir bienes y servicios ambientales, tanto directos como indirectos (FAO, s/a). Puede ser de origen natural y humano, y es el resultado de una compleja interacción de factores naturales, como el tipo de suelo, el relieve, la vegetación y el clima; de factores socioeconómicos como la densidad poblacional, tenencia de la tierra, las políticas ambientales y los usos y gestión del suelo (Gardi et al., 2014).

Tipos y grados de degradación presentes y las causas que la originan.

Uno de los principales daños al ambiente es la degradación y erosión de los suelos, y pueden ser integrados en dos grupos 1) que se refiere al desplazamiento del suelo, incluye la erosión hídrica y eólica y 2) el deterioro interno del suelo, que contempla la degradación química y física (Porta y López-Acevedo 2005).

La **degradación del suelo** se define como la reducción o pérdida de la productividad biológica o económica y complejidad de las tierras agrícolas, de las tierras de cultivo, de los pastizales, de los bosques y de las tierras arboladas, provocado por los sistemas de utilización de la tierra, por un proceso natural o por la combinación de diversos procesos naturales, además de los que resultan por actividades humanas y pautas de poblamiento.

Según la última estimación disponible, aproximadamente el 46% de la superficie nacional muestra algún signo de degradación. Como se menciona en párrafos anteriores, según la naturaleza de los procesos de degradación del suelo se consideran principalmente cuatro tipos: degradación física, degradación química, erosión hídrica y erosión eólica.

La **degradación física** se refiere al deterioro o destrucción de la estructura del suelo por agentes naturales que puede ser inducido por el manejo (*Ilustración 6*), el cual está relacionado principalmente con la distribución de tamaño de partículas del suelo o textura del suelo (Lozano et al. 2002).



Ilustración 2. Ejemplo de Degradación física del suelo.

La destrucción del suelo se puede analizar desde dos puntos de vista; el primero, consiste en la formación de costras endurecidas a determinadas profundidades del perfil, en caso extremo consiste en el afloramiento de los horizontes subsuperficiales. Este encostramiento es el resultado de la degradación de la cubierta vegetal y de la erosión hídrica, la que deja descubierto esos horizontes.

El segundo se refiere a los cambios adversos en las propiedades físicas del suelo como son la porosidad, permeabilidad, densidad aparente y estabilidad estructural (Ortiz et al. 1994). El encostramiento y la

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

compactación del suelo se refiere al sellamiento o relleno de los poros del suelo con material fino que resulta del paso continuo de la maquinaria, vehículos y/o ganado en el terreno, o bien, por efecto del golpeteo de las gotas de lluvia; estos efectos desarrollan una capa impermeable en la superficie del suelo que impide la infiltración del agua de lluvia (SEMARNAT-CP 2002). Otro aspecto importante es la falta de materia orgánica del suelo lo que implica que los espacios de aire se reduzcan al máximo, entonces el suelo adquiere la apariencia de bloques compactos (Ortiz et al. 1994). La degradación física de los suelos afecta su densidad, su capacidad de retención de agua y la estabilidad de los componentes del suelo. La degradación física afecta cerca del 4.3% del territorio nacional.

La **degradación química** de los suelos es denominada lavado de bases. Durante este proceso las aguas arrastran a mayor profundidad nutrientes esenciales para las plantas, lo que implica reducción de la fertilidad, descenso del pH y, en algunos casos, efectos tóxicos por el aumento en la concentración de algunos elementos como el aluminio. La contaminación química del suelo puede tener origen natural, pero las actividades industriales y agrícolas, -por ejemplo, el abuso de pesticidas y fertilizantes-, suelen ser las principales causas de toxicidad. El proceso de degradación química es el que tiene la mayor presencia en suelos nacionales afectando un 16.3% de la superficie nacional.

Las principales causas de carácter químico que llevan a una degradación de la capacidad del suelo para realizar sus funciones de manera natural son:

- **Pérdida de la fertilidad:** provocada por un balance negativo en los nutrimentos y materia orgánica debido a las salidas que se presentan a través de los productos de las cosechas, de las quemas y de las lixiviaciones, y de las entradas de nutrimentos por medio de la fertilización o el estercolamiento, la conservación de los residuos de cosecha y los depósitos de sedimentos fértiles. La pérdida de la fertilidad es el tipo de degradación química más extendido en la República Mexicana.
- **Acidificación o reducción del pH del suelo:** ocurre por el excesivo uso de fertilizantes ácidos como el sulfato de amonio. También puede ser ocasionado por la lluvia ácida producto de la industria o de emanaciones volcánicas.
- **Contaminación del suelo:** se asocia con la entrada de sustancias que, a partir de una cierta concentración, deben considerarse como no deseables.
- La **Salinización:** se asocia con el empleo de aguas salinas en el riego y el uso continuado de agroquímicos. Éste puede traer asociado un riesgo de toxicidad por cloro, boro y arsénico, entre otros. Generalmente sucede en zonas con altas temperaturas que elevan la evaporación y, por tanto, promueven el afloramiento de las sales. Este proceso también puede darse por la infiltración de aguas del mar a tierras de la costa.
- **Sodificación o alcalinización de un suelo:** consiste en un aumento del contenido de sodio en el complejo cambio del suelo. El alto contenido en sodio de los suelos produce dispersión de los coloides arcillosos y húmicos provocando la destrucción de los agregados del suelo y el taponamiento de poros que puede producir asfixia radicular. Esto implica la formación de horizontes subsuperficiales muy pesados, generalmente con estructuras prismáticas y de muy baja permeabilidad, quedando en la superficie horizontes arenosos con elementos gruesos, estructuras débiles y baja fertilidad.
- La **Eutrofización:** se caracteriza por el exceso de nutrimentos del suelo, que perjudican el desarrollo de las plantas. Las posibles causas son la aplicación desbalanceada de fertilizantes

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

químicos, orgánicos e inorgánicos -que originan un exceso de nitrógeno o de fósforo, o por encalado.

De los tipos de degradación química evaluados, la disminución de la fertilidad fue el más extendido, cubriendo el 92.7% de la superficie afectada por degradación química en el país. Este agotamiento de los nutrientes es un fenómeno que puede haber sido originado por erosión hídrica o eólica o por malas prácticas de manejo.

La degradación del suelo también se caracteriza en función del nivel o grado de la reducción de la productividad biológica de los terrenos, en este contexto se consideran cuatro niveles:

- **La *degradación ligera*:** los terrenos aptos para sistemas forestales, pecuarios y agrícolas locales presentan alguna reducción apenas perceptible en su productividad.
- **La *degradación moderada*:** los terrenos presentan una marcada reducción en su productividad.
- **La *degradación fuerte*:** los terrenos tienen una degradación tan severa que se pueden considerar con productividad irrecuperable a menos que se realicen grandes trabajos para su recuperación.
- **La *degradación extrema*:** en este caso la productividad de los terrenos es irrecuperable y su restauración materialmente imposible.

En México, los suelos se encuentran en su mayoría en un nivel de degradación ligero o moderado, abarcando entre estos dos niveles, un 95% de los suelos dañados.

La **erosión del suelo** es la destrucción, desprendimiento y eliminación del suelo de un lugar y su depósito en otro, mediante agentes erosivos como las fuerzas de golpeo y traslado del agua, del soplo del viento, las ondas fuertes, la nieve y la gravedad.

Los procesos erosivos constituyen un impacto negativo y se caracterizan por ser procesos relativamente rápidos, considerando la velocidad de formación del suelo, e intermitentes, ya que van asociados a la existencia de los agentes erosivos.

La erosión reduce la capacidad de la vegetación para producir biomasa vegetal, con lo que la protección del suelo disminuye y la importancia de la erosión aumentará cada año de año en año. La erosión es un proceso irreversible y tiene lugar de forma habitual en la naturaleza, si bien su intensidad varía de unos escenarios a otros, la intervención del hombre hace que el proceso pueda verse fuertemente incrementado. Un suelo con cubierta vegetal y poca intervención humana queda protegido de la acción directa de la lluvia y del viento; al eliminar la vegetación se altera el equilibrio natural, y la superficie queda desprotegida con lo que se favorecen los procesos erosivos.

La erosionabilidad del suelo está determinada por la naturaleza del mismo, en especial por su textura, estructura, contenido de materia orgánica, naturaleza de la arcilla y por las cantidades y clases de sales presentes. Los suelos de texturas finas y alcalinos son más erosionables.

La erosión del suelo puede abordarse con distintos enfoques, según se tome en consideración el agente erosivo, la forma en que se produce la erosión, o su intensidad. Los dos principales agentes erosivos son el viento y el agua y, teniendo en cuenta las condiciones bajo las que ambos son activos, pueden distinguirse principalmente dos tipos de erosión: hídrica y eólica.

La **erosión hídrica** es la disminución del espesor del suelo superficial (horizonte A), debido a la remoción uniforme de los materiales del suelo, por la acción de los impactos de las gotas



LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

de lluvia y la escorrentía, que se genera sobre el suelo al ser saturada por el agua acumulada (Figueroa et al. 1991; Leyden y Oldeman 1997).

Los procesos de erosión hídrica están estrechamente relacionados con las rutas que sigue el agua en su paso a través de la cobertura vegetal y su movimiento sobre la superficie del suelo; el factor que más influye es la precipitación. La precipitación produce erosión a través del enfangado y del escurrimiento excesivo. La erosión que produce el escurrimiento depende de la cantidad, duración, intensidad y frecuencia de las lluvias y también del momento de la temporada en que tienen lugar. Durante una tormenta, parte del agua cae directamente sobre el suelo, bien porque no hay vegetación o porque pasa a través de los huecos de la cubierta vegetal. Esta fracción de la lluvia se denomina precipitación directa. La otra parte de la lluvia es interceptada por la cubierta vegetal, desde donde vuelve a la atmósfera por evaporación, otro tanto llega al suelo goteada por las hojas (drenaje foliar) o fluye hacia abajo por los tallos donde se da paso al escurrimiento.

Ilustración 3. Proceso de erosión hídrica.

Atendiendo a la manera como tiene lugar la erosión se pueden distinguir dos formas: 1) aquélla en la que se pierde la capa superficial del suelo cuando el agua fluye de manera más o menos homogénea por el terreno y, 2) la que, además de producir la pérdida de la capa superficial resulta en el deterioro de otros estratos por la concentración del cauce de agua, lo que al paso del tiempo abre zanjas cada vez más profundas conocidas como cárcavas, en cuyo caso se dice que hay deformación del terreno (*Ilustración 7)*.

El efecto directo de la erosión hídrica es la pérdida de la superficie del suelo, además de la pérdida de nutrientes que se arrastran con el agua de escorrentía y de partículas de suelos, causando el empobrecimiento de éste.

La presencia de una cubierta de vegetación de la tierra actúa como un factor que retarda la erosión. La vegetación reduce la acción golpeadora erosionante de las gotas de lluvia que caen, retrasa la cantidad y velocidad del escurrimiento superficial, permite fluir más agua al interior del suelo, aumenta la capacidad de almacenamiento del suelo, impide la fuerza abrasiva de la velocidad del viento y regula el ciclo hidrológico.

Dependiendo del grado de erosión causado por el agua existen cuatro niveles para su medición. Estos son: *ligera, moderada, fuerte y extrema*, dependiendo la reducción de la productividad de los terrenos.

La tasa y magnitud de la erosión hídrica están controladas principalmente por la intensidad de la lluvia, la erodabilidad propia de los suelos, la pendiente del terreno y la cubierta vegetal. Estos factores, combinados con el manejo inadecuado de las tierras forestales, agrícolas y ganaderas, provocan que en México la erosión hídrica se encuentre presente en aproximadamente un 12 % del territorio nacional, principalmente en zonas montañosas. El nivel de erosión ligera abarca la mayor superficie en el territorio teniendo un porcentaje del 49.2%, y sólo un 0.04% tiene la clasificación de erosión extrema.

La erosión hídrica es el principal factor de degradación en los suelos de la Sierra Madre Occidental, debido a prácticas forestales —como la explotación de los bosques— que exponen al suelo sin ninguna protección contra la lluvia (Cotler 2013). Actualmente se atiende este aspecto, aunque el riesgo sigue estando presente.

Finalmente, la **erosión eólica** comparte con la erosión hídrica dos de los factores que controlan su tasa y magnitud, estos son la erodabilidad y la presencia de la vegetación. Sin embargo, en este proceso, la rugosidad del suelo[10] y el clima también desempeñan papeles significativos. Este tipo de erosión afecta principalmente a las regiones áridas, semiáridas y subhúmedas secas del país, aunque no es exclusiva

[10] *La rugosidad es importante porque las superficies planas y lisas ofrecen menos resistencia al viento, y en el caso del clima, resulta relevante porque la dirección y velocidad del viento determina el movimiento de las partículas y la desecación del suelo.*

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

de ellas. Su presencia está asociada a una insuficiente protección del suelo por la cubierta vegetal, a la destrucción de la estructura del suelo y a niveles bajos de humedad. La vulnerabilidad del suelo a la erosión aumenta dependiendo de su humedad, ya que los suelos húmedos no son arrastrados por el viento ni se mueven. También la textura del suelo influye en la erosión, los suelos de textura fina son especialmente vulnerables a la erosión del viento; así mismo, la presencia de una cubierta vegetal protectora, como hierbas, arbustos, plantas cultivadas y hasta rastrojos, disminuye la velocidad del viento y merma su capacidad de erosión. El material orgánico, o humus, procedente de la vegetación mejora la textura y estructura de los suelos y con ello reduce su vulnerabilidad a la erosión.

En México la erosión eólica se produce en tres diferentes formas: *Pérdida del suelo superficial por acción del viento, Deformación del terreno por acción del viento* y *Efectos fuera del sitio por erosión eólica*.

La erosión eólica empobrece el suelo de donde son removidas las partículas, pero también puede enterrar a otros; el suelo, la vegetación y hasta las cosechas en los terrenos circundantes donde se depositan las partículas arrastradas.

La evaluación de la erosión eólica se da en términos de la reducción de la productividad de los terrenos, y se consideran cuatro niveles:

- ***Ligera:*** Se produce cuando el suelo arrastrado es casi imperceptible.
- ***Moderada:*** Se establece cuando el suelo arrastrado marca una reducción en su productividad.
- ***Fuerte*:** Se produce cuando la erosión del suelo puede considerarse práctica o económicamente irreversible.
- ***Extrema*:** Se establece cuando la productividad del suelo es irrecuperable.

En México, la erosión eólica se encuentra presente en un 14.9% del territorio nacional, principalmente en las zonas secas. Los estados con la mayor proporción de su territorio afectado son los ubicados en la parte norte, mientras que en la región sur no muestran signos importantes.

De acuerdo a la fuente de información anterior mencionada, dentro del Sistema Ambiental en el que se encuentra inmerso el Proyecto**,** se muestran los siguientes valores de deterioro:

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

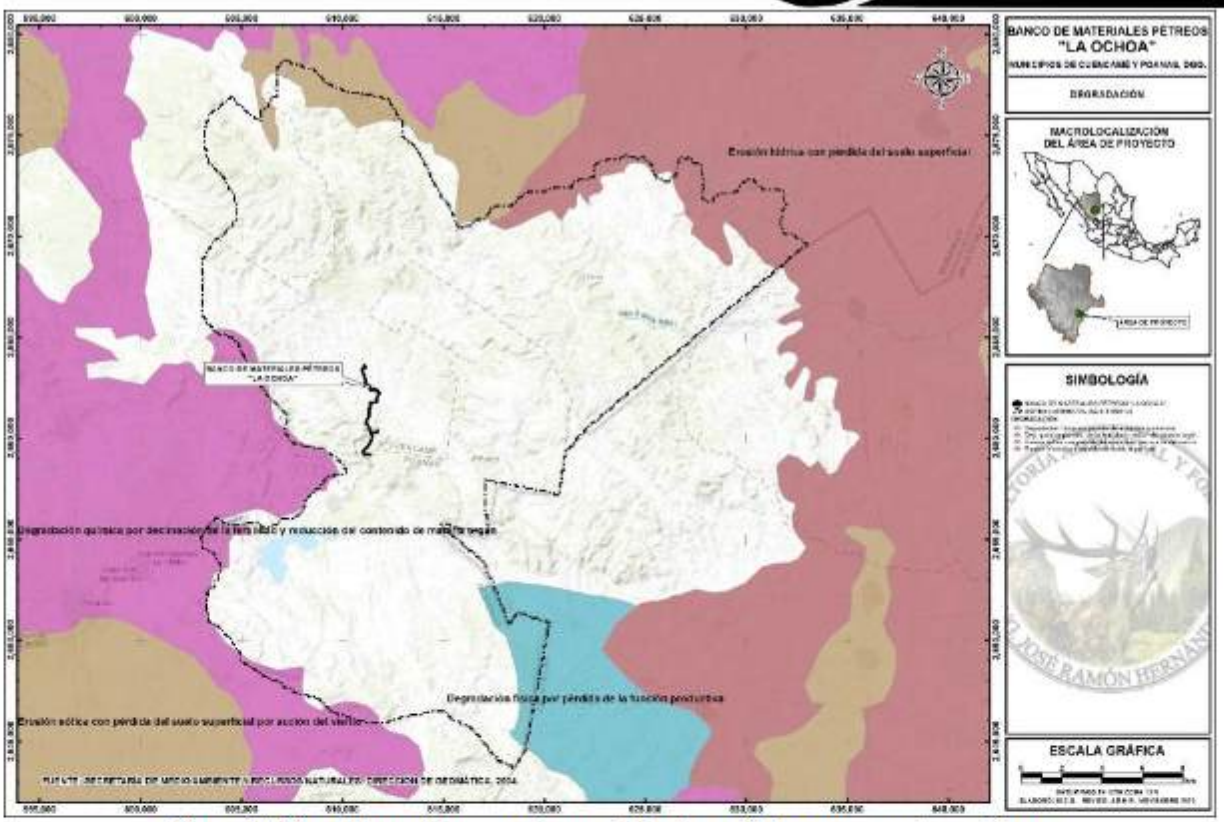


Figura 37. Tipos de erosión presentes en el SA y las posibles causas que las originan.

Tabla 28. Afectación de la erosión presente en el SA delimitado para el proyecto.

Tipo	Grado	Causa	Sistema Ambiental	
			Superficie ha	%
Erosión hídrica con pérdida del suelo superficial	Moderado	Actividades agrícolas / Deforestación y remoción de la vegetación	653.50	1.25
Erosión eólica con pérdida del suelo superficial por acción del viento	Ligero	Actividades agrícolas / Deforestación y remoción de la vegetación	920.24	1.76
Erosión hídrica con pérdida del suelo superficial	Moderado	Deforestación y remoción de la vegetación	1740.87	3.33
Degradación química por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica	Ligero	Actividades agrícolas	891.84	1.71
Degradación física por pérdida de la función productiva	Fuerte	Urbanización	926.93	1.78
Sin degradación	-	-	47,082.186	90.17
		TOTAL	52,215.566	100

Fuente: Atlas Geográfico del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y Colegio de Posgraduados, 2010. SEMARNAT. Escala 1:250 000. Dirección de Geomática, (2004).

En base a la información referida anteriormente, para el área del proyecto, no se presentan índices de degradación.

En base a los recorridos de campo que se realizaron en áreas aledañas al AP, se puede señalar que el estado de conservación de los suelos en esta superficie es buena ya que se trata de terrenos que se encuentran en una zona matorral natural, con pendientes menores al 5% en su totalidad, con una cobertura vegetal natural de más del 75%, así mismo, la degradación que se identificó en el área se

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

debe principalmente a fenómenos naturales como la erosión eólica e hídrica, sin embargo, ante la presencia de ganado, el sobrepastoreo de las áreas incrementa este fenómeno.

IV.4.1.1.5.- Recursos hídricos superficiales y subterráneos.

La Comisión Nacional del Agua ha dividido al país en 13 regiones hidrológicas administrativas (RHA), que corresponden a las grandes vertientes existentes en México. Durango forma parte de tres regiones: la región Pacífico Norte (III), que ocupa 46.2% del territorio estatal; la región Cuencas Centrales del Norte (VII), que representa 49.1% de la entidad, y la región Río Bravo (VI), que ocupa 4.7%. A su vez, cada RHA se encuentra dividida en regiones hidrológicas; de este modo, la vertiente Pacífico Norte tiene tres regiones: Sinaloa (RH10), Presidio San Pedro (RH11) y Lerma Santiago (RH12). La vertiente Cuencas Centrales del Norte tiene dos regiones: Nazas Aguanaval (RH36) y Mapimí (RH35). Finalmente, la vertiente administrativa Río Bravo tiene dos regiones: Bravo Conchos (RH24) y El Salado (RH37).

a) Recursos hidrológicos superficiales.

Tabla 29. Marco Hidrológico del Sistema Ambiental.

CVE_RH	RH11		RH36	
RH	PRESIDIO - SAN PEDRO		NAZAS - AGUANAVAL	
CVE_CUE	A		B	D
Cuenca	R. SAN PEDRO		R. NAZAS - RODEO	R. AGUANAVAL
CVE_SUBC	e	f	c	j
Subcuenca	R. San Pedro	Rio Durango	R. del Peñón	R. de Santiago
Tipo	ABIERTA	ABIERTA	ABIERTA	ABIERTA

Fuente: Simulador de flujos de agua de cuencas hidrográficas. SIATL. 2023.

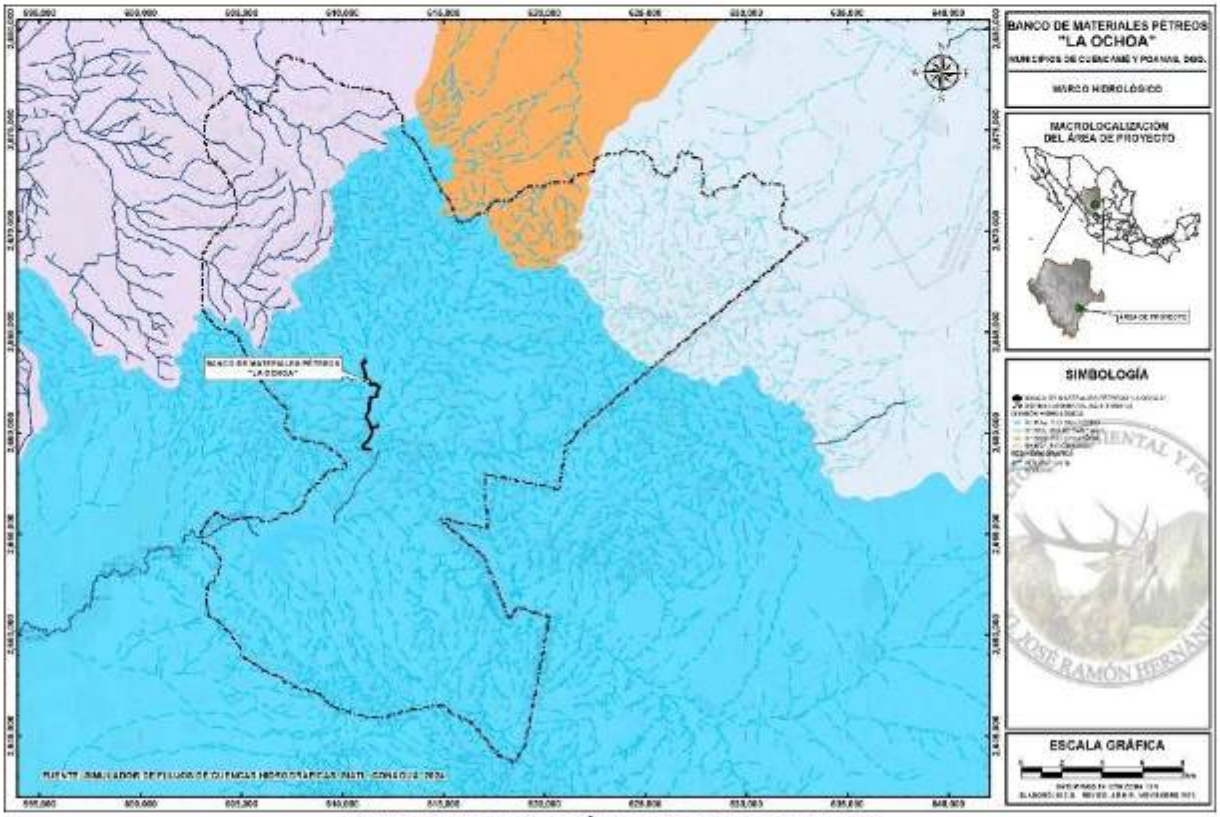


Figura 38. Marco hidrológico del Sistema Ambiental.

Específicamente en el área del Proyecto, según la cartografía del tema consultada y del Diccionario de Datos Hidrológicos de Aguas Superficiales editado por el INEGI, se ubican en la Región Hidrológica No.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

11 "Presidio - San Pedro", en la Cuenca Hidrológica "Río San Pedro" clave asignada (A), dentro de la subcuenca hidrológica "Rio San Pedro" clave asignada (e).

Los principales tipos de escurrimientos superficiales más cercanos al AP y que captan agua a esta área de influencia son los siguientes:

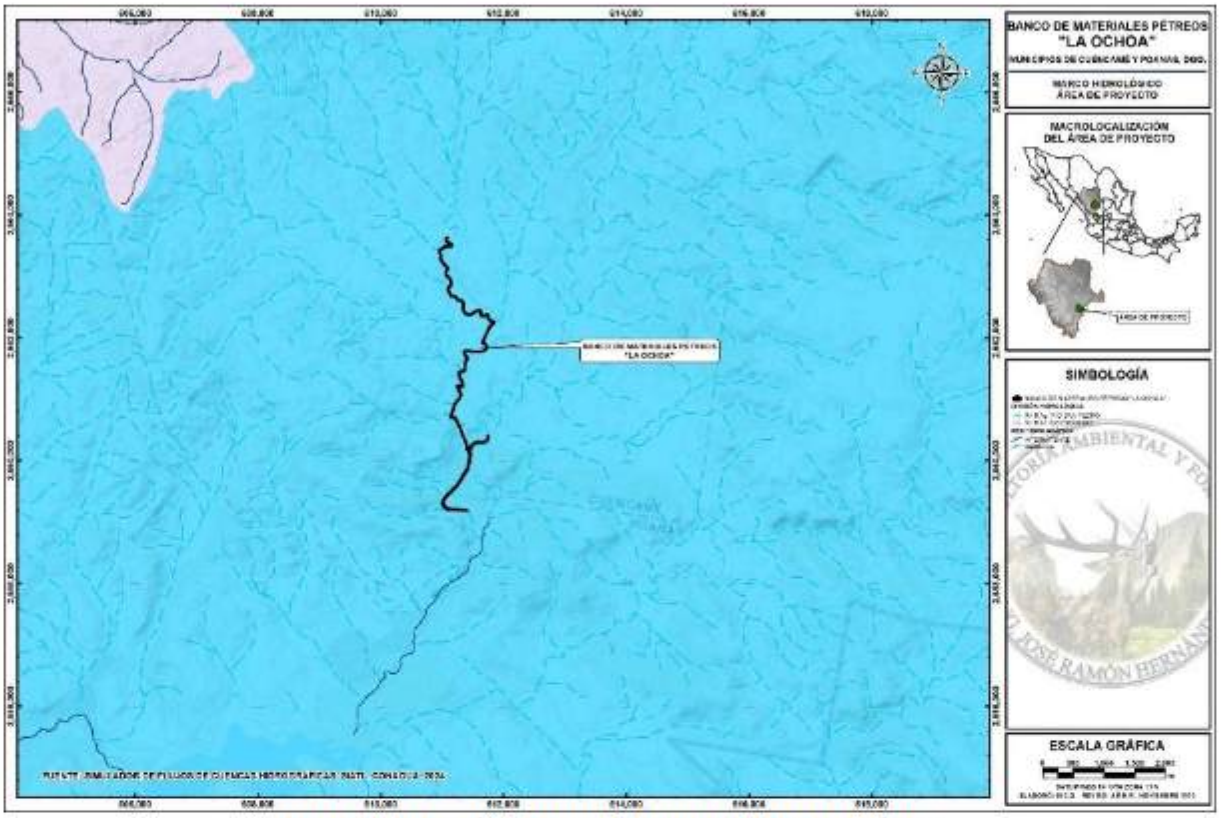


Figura 39. Ubicación del proyecto dentro del Marco hidrológico.

b) **Recursos hidrológicos subterráneos.**

De acuerdo a la consulta de la cartografía temática existente, a la revisión de literatura y con la utilización de Sistemas de Información Geográfica, el Sistema Ambiental del proyecto incide en seis acuíferos: *Vicente Guerrero - Poanas - Clave 1004 (76.61%), Madero – Victoria - Clave 1005 (6.71%), Cuauhtémoc - Clave 1019 (3.073%), Santa Clara - Clave 1020 (13.49%), Hidalgo - Clave 3202 (0.1133%) y El Palmar - Clave 3217 (0.0011%),* cabe mencionar que el Área del proyecto, así como su Área de Influencia, se sitúan en el ***Vicente Guerrero - Poanas***, el cual es el que ocupa un mayor porcentaje y con el que, de ser el caso, el proyecto pudiera tener mayor impacto, por lo cual, se considera el de mayor relevancia para su análisis y vinculación con el proyecto.

La información disponible en el documento denominado Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Vicente Guerrero - Poanas, Estado de Durango, publicada por la Subdirección General Técnica, Gerencia De Aguas Subterráneas en diciembre del 2020, se confirmó que el área del proyecto se ubica dentro del mismo, designado con la clave 1004 del Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

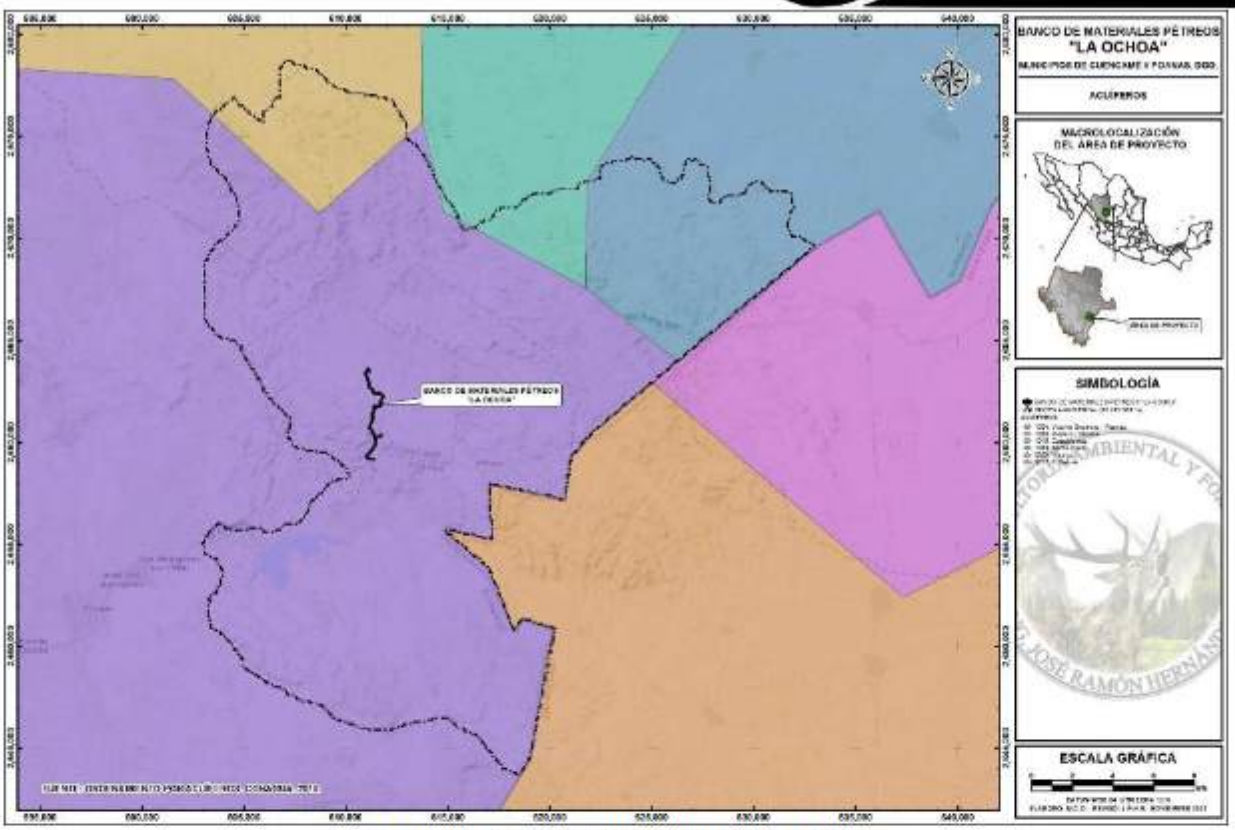


Figura 40. Ubicación del proyecto dentro del Acuífero.

Acuífero Vicente Guerrero - Poanas - Clave 1004.

El acuífero Vicente Guerrero-Poanas, definido con la clave 1004 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de las Aguas Subterráneas (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción suroriental del estado de Durango, entre los paralelos 24° 13' y 23° 24' de latitud norte y 104° 24' y 103° 45' de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 3,742 km².

De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua, vigente para el año 2015, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 1. El uso principal del agua subterránea es el agrícola. En el territorio del acuífero se localiza parte del Distrito de Riego 052 "Estado de Durango", módulos I y II, Francisco Villa.

de acuerdo con la regionalización fisiográfica del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la zona norte del acuífero se localiza en la Provincia Mesa del Centro, Subprovincia Sierras y Llanuras del Norte, la porción centro en la Subprovincia Sierras y Llanuras de Durango y la región sur en la Subprovincia Gran Meseta y Cañadas Duranguenses, ambas pertenecientes a la Provincia Sierra Madre Occidental.

El régimen pluvial presenta, en términos generales, dos períodos de ocurrencia uno en verano de junio a septiembre, cuando se registran los valores más altos, y otro de lluvias invernales que abarca de diciembre a febrero, con precipitaciones menos significativas, las cuales son provocadas principalmente por los frentes fríos que afectan a la región.

El acuífero se encuentra constituido, en su porción superior, por sedimentos aluviales, fluviales y de pie de monte, lacustres y eólicos, producto del intemperismo de rocas preexistentes, así como por conglomerados polimícticos que rellenan los amplios valles. Esta es la unidad que se explota

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

actualmente para satisfacer las necesidades de agua de la región. Los depósitos granulares y conglomeráticos tienen varios cientos de metros de espesor y fueron, en gran parte, el relleno de depresiones o cuencas formadas en fosas tectónicas que se produjeron durante la revolución laramídica.

Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas permiten definir la presencia de un acuífero tipo libre heterogéneo y anisótropo, constituido en su porción superior por sedimentos aluviales y fluviales de granulometría variada y por conglomerados polimícticos, cuyo espesor puede alcanzar varios metros en el centro de los valles y disminuye gradualmente hacia los flancos y estribaciones de las sierras. Esta es la unidad que se explota actualmente en mayor proporción para satisfacer las necesidades de agua de la región. La porción inferior se aloja en una secuencia de rocas volcánicas entre las que destacan las tobas ácidas, riolitas e ignimbritas y basaltos, que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento.

Comportamiento hidráulico.

Profundidad al nivel estático: En 2014 los valores de profundidad al nivel del agua subterránea variaron de 15 a 120 m, los cuales se incrementan por efecto de la topografía hacia las estribaciones de las sierras que limitan los valles. Los niveles estáticos más someros, de 15 a 30 m, se presentan en la porción occidental, en las inmediaciones del poblado Nombre de Dios, en las márgenes del Río Graceros y al sureste del acuífero, hacia el poblado Súchil, aumentando gradualmente conforme se asciende topográficamente. Los más profundos, de 90 a 120 m, se registraron en la porción oriental y sur del acuífero, en las inmediaciones de El Alamillo y al sur de San Isidro de Murillos, respectivamente. En la porción central las profundidades varían de 40 a 60 m.

Elevación del nivel estático: La configuración de elevación del nivel estático en 2014 registró valores de carga hidráulica que varían de 2070 a 1710 msnm, que se incrementan de la porción occidental del acuífero hacia el oriente y hacia los flancos de las sierras que lo delimitan. Las menores elevaciones, de 1710 a 1760 msnm, se registraron al occidente, en las inmediaciones del poblado Nombre de Dios, y las mayores, de 2000 a 2070 msnm, en las estribaciones de las sierras que delimitan el acuífero en su porción oriental. La dirección preferencial del flujo subterráneo es este-oeste, con alimentaciones provenientes de los flancos nororiental y suroccidental, paralela al flujo superficial del Río Súchil y de la red de escurrimiento, para confluir hacia el centro del valle y en la zona topográficamente más baja, donde se ubican los poblados Amado Nervo y Nombre de Dios, y hacia el noroeste del acuífero, a la altura del poblado Los Ángeles, donde se localizan las Lagunas Los Lobos y El Rodeo.

Hidrogeoquimica y calidad del agua subterránea.

De manera general, las concentraciones de los diferentes iones y elementos no sobrepasan los límites máximos permisibles que establece la Norma Oficial Mexicana, para los diferentes usos. La concentración de sólidos totales disueltos (STD) presenta valores que varían de 214 a 480 ppm, que no sobrepasan el límite máximo permisible de 1000 ppm establecido la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994 de STD para el agua destinada al consumo humano. Sin embargo, en tres aprovechamientos muestreados en 2014 se registraron concentraciones de flúor de 1.6 y 3.7 mg/l, y uno más presentó concentración de arsénico de 0.037 mg/l, superiores al límite máximo permisible que estable la mencionada norma. La presencia de estos elementos se asocia a rocas volcánicas fracturadas que constituyen la unidad inferior del acuífero.

Dentro de la superficie comprendida por el acuífero se tiene un total de 814 aprovechamientos, 750 pozos, 62 norias, 1 manantial y 1 tajo; todas ellas activas. De acuerdo con su clasificación por usos, 411 se utilizan en la agricultura, 127 para abastecimiento de agua potable a las comunidades de la región, 10 para uso doméstico, 142 para uso pecuario, 5 para uso industrial y 119 para usos múltiples.

LA FALTA DE RÚBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMO.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

El volumen de extracción asciende a 111.1 hm^3 anuales, de los cuales 94.2 hm^3 (84.8 %) se destinan al uso agrícola, 9.7 hm^3 (8.7 %) son para uso público-urbano y 7.2 hm^3 (6.5 %) para uso doméstico-pecuario y otros.

Adicionalmente, a través del manantial se descarga un caudal de 80 lps, que representa un volumen anual de 2.5 hm^3, destinados principalmente a los usos doméstico-pecuario y múltiple

Disponibilidad.

Para el cálculo de la disponibilidad de aguas subterráneas, se aplica el procedimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015, Conservación del recurso agua-que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales; en su fracción relativa a las aguas subterráneas, menciona que la disponibilidad se determina por medio de la expresión siguiente:

DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA DEL SUBSUELO EN UN ACUÍFERO	=	RECARGA TOTAL MEDIA ANUAL	-	DESCARGA NATURAL COMPROMETIDA	-	EXTRACCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

- **Recarga total media anual.** La recarga total media anual que recibe el acuífero (R), corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero, tanto en forma de recarga natural como incidental. Para este caso su valor es 96.4 hm^3/año, de los cuales 82.8 hm^3 son recarga natural y 13.6 hm^3 recarga incidental.

- **Descarga natural comprometida**. La descarga natural comprometida se determina sumando los volúmenes de agua concesionados de los manantiales y del caudal base de los ríos que está comprometido como agua superficial, alimentados por el acuífero, más las descargas que se deben conservar para no afectar a los acuíferos adyacentes; sostener el gasto ecológico y prevenir la migración de agua de mala calidad hacia el acuífero.

  Para el caso del acuífero Vicente Guerrero-Poanas, se considera que el valor de la descarga natural comprometida es de 13.3 hm^3 anuales, de los cuales 10.8 hm^3 que corresponden a las salidas por flujo subterráneo horizontal hacia el acuífero vecino Valle del Mezquital y 2.5 hm^3 a la descarga a través de manantiales. **DNC = 13.3 hm^3 anuales**.

- Volumen de extracción de aguas subterráneas**.** Para este acuífero el volumen de extracción de aguas subterráneas es de **123,800,700 m^3 anuales**, que reporta el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) de la Subdirección General de Administración del Agua, a la fecha de corte del 20 de febrero del 2020.

Disponibilidad media anual de agua subterránea. La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de extracción de aguas subterráneas.

$$DMA = R – DNCOM – VEAS$$

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ES CRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

DMA = 96.4 – 13.3 – 123.800700
DMA = – 40.700700 hm³/año

El resultado indica que no existe volumen disponible para otorgar nuevas concesiones, por el contrario, el déficit asciende a 40,700,700 m³ anuales, que se están extrayendo del almacenamiento no renovable del acuífero.

Por las características del proyecto no se prevé la afectación en cuanto a la recarga y calidad de agua de los mantos freático.

IV.4.1.1.6.- Calidad del aire.

Las fuentes de contaminación del aire generadas por la población son clasificadas en fijas y móviles. Las primeras, corresponden a las de tipo industrial y comercial, en sus diferentes giros, como las refinerías, fundidoras, termoeléctricas, cementeras, de la construcción y de la industria química, fundamentalmente.

Las fuentes móviles son aquellas conformadas por los vehículos automotores que utilizan gasolina y diésel como combustible. También son causas de emisiones contaminantes los procesos de combustión empleados para obtener calor, transformar energía y dar movimiento, dependiendo de las características de los equipos, a su excesivo e inadecuado uso y a la calidad de los combustibles empleados.

La problemática de la contaminación del aire había venido en crecimiento en las últimas décadas, siendo una constante en muchas ciudades y regiones en todo el mundo, lo que ha causado problemas de salud a la población y a los ecosistemas. La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que la exposición a los contaminantes atmosféricos está en gran medida fuera del control personal y requiere medidas de las autoridades públicas a nivel local, nacional e internacional (SEMARNAT, 2013).

Para evaluar la situación en materia de contaminación atmosférica en una ciudad o región es necesario contar con herramientas de medición y monitoreo como son: sistemas de monitoreo atmosférico, inventarios de emisiones, índices de calidad del aire, entre otros; que permitan implementar acciones de mejora de la calidad del aire[11] (SEMARNAT, 2013).

La instauración y operación del Sistema de Monitoreo de la Calidad del Aire del Estado de Durango (SIMCA), a cargo del Departamento de Monitoreo de la Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Estado de Durango, es fundamental para diagnosticar la calidad del aire. La finalidad de contar con un sistema de monitoreo es conocer la concentración de los contaminantes y salvaguardar la salud de la población de acuerdo al artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que: *"toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar"*.

El esfuerzo que realizan los gobiernos locales para establecer y operar Sistemas de Monitoreo de la Calidad del Aire es fundamental para generar información que permita tomar decisiones para el control de la contaminación del aire, así como estimar los efectos en la salud humana y los ecosistemas, e integrar información al Sistema Nacional de Información Ambiental de acuerdo al INEGI (Diario Oficial de la Federación, 2010).

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

[11] *Es la modificación de la composición natural del aire por la presencia de sustancias o compuestos en concentraciones que pueden tener un impacto nocivo en el medio ambiente y en la salud de la población expuesta. Los contaminantes pueden ser emitidos por fuente naturales o antropogénicas (actividad humana).*

IV.4.1.1.6.1.- Contaminantes que se monitorean en el Estado

Actualmente se miden de manera continua los contaminantes criterio (aquellos que afectan la salud y el medio ambiente): ozono (O_3), dióxido de azufre (SO_2), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO_2), las partículas en suspensión (PM10, PM2.5) y partículas suspendidas totales (PST).

El SIMCA también cuenta con instrumentos para la medición de los parámetros meteorológicos velocidad y dirección del viento, temperatura, radiación solar, presión barométrica y humedad relativa.

Ozono

El ozono es un gas incoloro, con un olor irritante y muy reactivo. Es también una de las formas en las que se encuentra el oxígeno en la naturaleza, su molécula está formada por tres átomos de oxígeno (O_3). Al nivel de la tropósfera se forma de la reacción entre los óxidos de nitrógeno emitidos durante la combustión de los hidrocarburos, por el uso de combustibles fósiles y por la vegetación, en presencia de la luz solar.

Dióxido de Azufre

El dióxido de azufre (SO_2) es un gas tóxico, incoloro con un característico olor irritante; se produce de la quema de sustancias que contienen azufre como los combustibles derivados del petróleo, el carbón y la madera. De manera natural es emitido por las emisiones volcánicas. Es un precursor importante de la lluvia ácida, ya que en la atmósfera reacciona para formar ácido sulfúrico.

Monóxido de Carbono

Es un gas inodoro e incoloro, altamente tóxico, emitido principalmente durante la quema de combustibles o de cualquier material orgánico, cuando se realiza en una atmósfera con una cantidad de oxígeno limitada. Su presencia en la atmósfera en altas concentraciones es fatal para el ser humano.

Dióxido de Nitrógeno

Los óxidos de nitrógeno son compuestos formados por átomos de oxígeno y nitrógeno, emitidos por los escapes de los automóviles, chimeneas, estufas, etc. Se forman durante la combustión por la reacción del oxígeno con el nitrógeno presentes en el aire. El término genérico óxidos de nitrógeno (NO_x) se utiliza para referirse al óxido nítrico (NO) y el dióxido de nitrógeno (NO_2). Los NO_x son precursores de las partículas suspendidas y en la atmósfera pueden reaccionar para formar ácido nítrico y contribuir a la lluvia ácida.

Partículas en suspensión PM10

Se denomina PM10 a aquellas pequeñas partículas dispersas en la atmósfera, y cuyo diámetro es menor que 10 µm (10 micrómetros). Están formadas principalmente por compuestos inorgánicos como silicatos y aluminatos, metales pesados y material orgánico asociado a partículas de carbono.

Partículas en suspensión PM2.5

Las partículas PM2.5 son aquellas que cuentan con un diámetro aerodinámico inferior o igual a los 2.5 micrómetros, es decir, son 100 veces más delgadas que un cabello humano. En el caso de las PM2.5, su origen está principalmente en fuentes de carácter antropogénico como las emisiones de los vehículos diésel.

El Programa de monitoreo atmosférico en el Estado de Durango se inició en el 2003. De acuerdo con la información contenida en su página electrónica, el SIMCA inició con la operación de tres estaciones para el muestreo manual de PM10 y PST; actualmente su red de monitoreo atmosférico cuenta con estaciones automáticas y manuales y una unidad móvil que miden PM10, PM2.5, O_3, CO, SO_2 y NO_2.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ES CRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

De las cuales tres se localizan en la ciudad de Durango, dos en Lerdo y dos en Gómez Palacio. También cuenta con una unidad móvil para medir contaminantes criterio en zonas especiales y equipos portátiles para diagnósticos rápidos de partículas suspendidas o para atender denuncias. (Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente, 2019).

Un complemento importante para la divulgación de la información que genera el SIMCA, es su divulgación a través del Sistema Nacional de Información de Calidad del Aire (SINAICA) que opera el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). En 2006 la red de monitoreo automática se integró al SINAICA, y desde entonces transmite su información a dicho sistema en tiempo casi real.

Conclusión.

Cercano a el área del proyecto, actualmente **No** se cuenta con ningún estudio o monitoreo de la calidad del aire en la zona. Tampoco se realizaron pruebas para determinar la calidad del aire, sin embargo, por tratarse de una zona rural no existe concentración de emisiones de gases originados por fuentes móviles ya que las generadas por lo vehículos en circulación, son inmediatamente dispersadas por las corrientes de aire.

Para el presente proyecto se deduce que los impactos que pudieran ocasionarse al componente aire se darán durante la etapa de operación, ya que esto implica la generación de partículas suspendidas al aire, así como la emisión de contaminantes durante la operación de la maquinaria, que en ambos casos el impacto es mínimo. La calidad del aire podrá ser modificada por las acciones propias de la obra, la cantidad de partículas en suspensión serán incrementada por los acarreos de material. Es importante recalcar que este impacto será de carácter temporal o esporádico.

IV.4.1.2.- Medio biótico

IV.4.1.2.1.-Flora

El acelerado proceso de destrucción de ecosistemas y de extinción de especies que se está dando en nuestros días amenaza a la conservación de la biodiversidad y dificulta el manejo sustentable de los recursos. Una de las medidas para fundamentar programas de conservación es evaluar la diversidad biológica, tanto en el ámbito específico como de ecosistemas, a través de un inventario de la flora nacional que incluya datos referentes a la composición de los tipos de vegetación y a la abundancia de los individuos (Riba, 1995).

Luego de la consulta de la cartografía de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII, INEGI, Escala 1: 250,000, así como "Los Tipos de Vegetación de México" de Rzedowski (1978) en base a González et. al. (Autores que describen la vegetación para el Estado de Durango) (2004), y bibliografía particular de la región. Además de los recorridos de reconocimiento para corroborar la información recopilada, los tipos de vegetación presentes dentro del del Sistema Ambiental, corresponde a los siguientes:

CLAVE	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (Ha)
AH	Asentamientos Humanos	78.70
BP	Bosque de Pino	21,259.78
H2O	Cuerpo de Agua	532.10
MC	Matorral Crasicaule	315.92
PI	Pastizal Inducido	959.97
PN	Pastizal Natural	3,760.18
RA	Agricultura de Riego Anual	539.18
TA	Agricultura de Temporal Anual	2,820.76
VSa/BP	Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque De Pino	13,615.71
VSA/BP	Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque De Pino	151.80
VSa/BPQ	Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque De Pino-Encino	28.06
VSa/BQ	Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Encino	894.05
VSa/PN	Vegetación Secundaria Arbustiva de Pastizal Natural	7,259.36
		52,215.57

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

FUENTE: CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES DE USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN ESCALA 1:250 000, SERIE VII (Conjunto Nacional), 2018. INEGI.

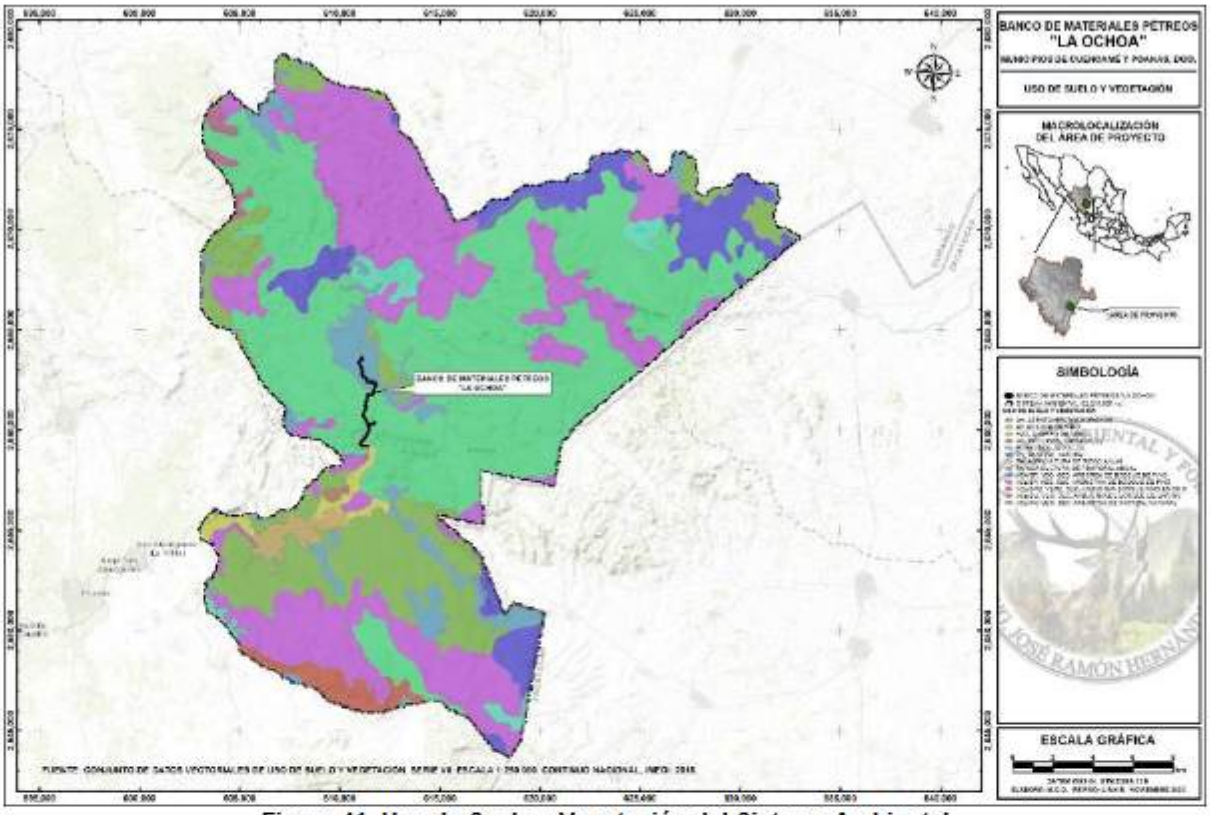


Figura 41. Uso de Suelo y Vegetación del Sistema Ambiental

Tipo y caracterización de la vegetación.

La descripción de la vegetación, constituye uno de los aspectos principales que permiten conocer el estado actual de una región. En algunos casos, las comunidades vegetales bien conservadas contienen especies importantes que sirven de hábitat a numerosas especies animales. Aunque en otros, la cubierta vegetal se encuentra tan perturbada por diversas y sucesivas alteraciones que difícilmente puede desempeñar su papel original. En esta última situación se encuentra una gran parte de la vegetación localizada dentro del SA del proyecto.

La vegetación que compone los ecosistemas del Sistema Ambiental del proyecto, presenta variaciones en su composición, estas comunidades vegetales originales actualmente se encuentran fragmentadas y/o perturbadas en las áreas adyacentes, las cubiertas anteriores de matorrales que existieron en el pasado, en el presente son ocupadas por parcelas agrícolas y de pastizales principalmente, lo que provoca cambios considerables a su estado de conservación y riqueza florística, ya que se genera una sucesión vegetal y algunas especies se pierden de la zona y aparecen otras.

A continuación, se describen las principales características de los tipos de vegetación presentes en el SA:

Cuadro 17.- *Descripción de los usos de suelo y vegetación presentes en el SA*

TIPO DE VEGETACIÓN	DESCRIPCIÓN
ASENTAMIENTOS HUMANOS AH	Se entenderá la radicación de un determinado conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que la integran. Las zonas urbanas están creciendo sobre suelo del Cuaternario y rocas ígneas del Terciario, en llanura aluvial y

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

TIPO DE VEGETACIÓN	DESCRIPCIÓN
	meseta con cañadas; sobre áreas originalmente ocupadas por suelos denominados Kastañozem, Calcisol, Leptosol, Cambisol y Phaeozem; tienen clima semiseco templado, y están creciendo sobre terrenos previamente ocupados por agricultura, pastizal y matorral.
BOSQUE DE PINO BP	En base a los recorridos de campo y al inventario realizado se observa que se encuentra en proceso de deterioro debido a las constantes presiones antropogénicas como el aprovechamiento forestal y la ganadería. Esta vegetación se caracteriza por desarrollarse en un clima templado y semicálido subhúmedos con lluvias en verano, con una temperatura media anual que varía de 6 a 28°C y una precipitación anual que oscila entre 350 a 1200 mm. Se encuentra de los 150m de altitud hasta los 4 200 m en el límite altitudinal de la vegetación arbórea, en pendientes que van de 10 a 75%, en diferentes exposiciones, aunque prefieren las que están orientadas hacia el norte, se localiza sobre suelos de textura media y fina en donde sobresalen los suelos vertisoles, cambisoles, leptosoles y luvisoles. Con una pendiente promedio de 15.51%, se encuentran en preferentemente en zonas con una topografía montañosas. Esta vegetación se establece sobre rocas ígnea extrusiva de la era Cenozoica como Riolita-Toba ácida, así como en suelos de tipo aluvial. Esta comunidad vegetal está dominada por plantas herbáceas, se identificaron las especies de *Piptochaetium fimbriatum, Muhlenbergia glabrata, Aegopogon cenchroides, Eragrotis mexicana, Fragaria vesca, Pteridium aquilinum, Croton dioicus, Aristida divaricata, Eryngium foetidum, Barkleyanthus salicifolius, Artemesia mexicana, Helianthemum glomeratum, Aloysia polystachya.*
CUERPO DE AGUA H2O	Extensión cubierta con agua. Aquí se incluye información de elementos que no forman parte de la cobertura vegetal ni de las áreas manejadas, pero que inciden sobre ellas, ocupando una superficie total del 1.02 % dentro del SA. Son extensiones con cubierta de agua que se encuentra en la atmósfera en estado líquido, sólido y gaseoso.
MATORRAL CRASICAULE (MC)	Se localiza principalmente en las zonas semiáridas del centro y norte del país, su rango de distribución marcaria los límites tropical y templado al interior del desierto Chihuahuense para la especie de portes más altos. Estas comunidades se desarrollan preferentemente sobre suelos someros de laderas de cerros de naturaleza volcánica, aunque también desciende a suelos aluviales contiguos. La precipitación media anual varía entre 300 y 600 mm y la temperatura es de 16 a 22 °C en promedio anual y con temperaturas mínimas de 10-12 °C. El Matorral Crasicaule que se establece en la parte central de Zacatecas y algunas zonas adyacentes de Durango, Aguascalientes, Jalisco, Guanajuato y San Luis Potosí se presenta como cubierta vegetal de plantas del género *Opuntia*, siendo las principales especies dominantes de estas "nopaleras" *Opuntia streptacantha* (Nopal Cardón) y *Opuntia leucotricha*. Algunas especies comunes son: *O. hyptiacantha O. robusta, O. leucotricha, O. cantabrigiensis, O. tomentosa, O. violacea, O. imbricata* (Cardenche), *O. cholla* (Cholla), y otras diversas asociaciones que dependiendo del gradiente latitudinal y de tipos de suelos puede tener una diferente fisonomía. La altura de este matorral alcanza generalmente de 2 a 4 m, su densidad es variable, pudiendo alcanzar casi 100% de cobertura, y el matorral puede admitir la presencia de numerosas plantas herbáceas y otras cilindropuntias.
PASTIZAL INDUCIDO PI	Es aquel que surge cuando es eliminada la vegetación original. Este pastizal puede aparecer como consecuencia de desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia. Entre las especies se encuentran: *Poa annua, Pennisetum durum, Piptochaetium fimbriatum, Agrostis semiverticilata, Panicum bulbosum, Polypogon elongatus, Eragrostis mexicana y Muhlenbergia lucida* entre otras.
PASTIZAL NATURAL PN	Los pastizales naturales son ecosistemas terrestres importantes, que ocupan cerca del 40% de la superficie global (World Resources Institute 2000; based on IGBP data), el doble de la superficie ocupada por cultivos (FAO 1998). Se los define como tierra que no es cultivada y provee las necesidades de animales domésticos y salvajes. A pesar de que estas áreas mantienen gran parte de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos del planeta, las sociedades apenas los tienen en cuenta como una categoría residual, lo que queda cuando se separan las ciudades, las áreas de cultivo, los cuerpos de agua, montañas y bosques.
AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL (RA)	Estos agrosistemas utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo la aspersión, goteo, o cualquier otra técnica, es el caso del agua rodada (distribución del agua a través de surcos o bien tubería a partir de un canal principal y que se distribuye directamente a la planta), por bombeo desde la fuente de suministro (un pozo, por ejemplo) o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de una presa o un cuerpo de agua natural.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

TIPO DE VEGETACIÓN	DESCRIPCIÓN
AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL (TA)	Se clasifica como tal al tipo de agricultura en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, por lo que su éxito depende de la precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, que puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien son por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Estas zonas, para ser clasificadas como de temporal deberán permanecer sembradas al menos un 80% del ciclo agrícola. Pueden ser áreas de monocultivo o de policultivo y pueden combinarse con pastizales o bien estar mezcladas con zonas de riego, lo que conforma un mosaico complejo, difícil de separar, pero que generalmente presenta dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia. También es común encontrar zonas abandonadas entre los cultivos mencionados y en donde las especies naturales han restablecido su sucesión natural al desaparecer la influencia del hombre; en estas condiciones las áreas se clasifican como vegetación natural de acuerdo a su fase sucesional o como vegetación primaria si predominan componentes arbóreos originales.
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE PINO VSa/BP	Comunidad arbustiva o arbórea compuesta por coníferas menores a 5 m de altura. Se localiza en las partes altas de las montañas, en climas templados y fríos subhúmedos. Las asociaciones más comunes están formadas por pino (Pinus leiophylla) y táscate (Juniperus monosperma) los cuales forman bosques bajos y abiertos.
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBOREA DE BOSQUE DE PINO VSA/BP	Se clasifica como Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino a la vegetación que se desarrolla trascurrido un tiempo después de la eliminación o perturbación de la vegetación original con bosque de pino.
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE PINO-ENCINO VSa/BPQ	Vegetación arbórea que se desarrolla después de transcurridos varios años del desmonte original y por lo tanto después de las etapas herbácea y arbustiva, según la antigüedad podemos encontrar comunidades de árboles formadas por una sola especie o por varias. Esta comunidad es la que ocupa la mayor parte de la superficie forestal de las partes superiores de los sistemas montañosos del país. Las mezclas de diferentes especies de Pino (Pinus spp.), y Encino (Quercus spp.)
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO VSa/BQ	Comunidad arbustiva o subarbórea compuesta por encinos menores a 5 m de altura. Se localiza en las partes altas de las montañas, en climas templados y fríos subhúmedos, con temperaturas que varían de los 12 a los 16° C. y una precipitación que oscila entre los 350 y 600 mm anuales.
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE PASTIZAL NATURAL VSa/PN	Vegetación arbustiva que se desarrolla transcurrido un tiempo después de la eliminación o perturbación de la vegetación original; en general, estas comunidades están formadas por muchas especies, aunque en ciertas regiones pueden estar formadas por una sola especie. Es considerado principalmente como un producto natural de la interacción del clima, suelo y biota de una región. Su principal área de distribución se localiza en bajadas y planicies de la mesa del centro, sierras y llanuras del norte y en la Sierra Madre Occidental.

Después de una exhaustiva revisión literaria, consulta cartográfica y en base a la información levantada en los recorridos de campo por las diferentes áreas delimitadas, se concluyó que los hábitats y tipos de vegetación presentes en las áreas de estudio, no guardan características particulares o especiales (como pueden ser corredores biológicos, zonas de anidación, áreas de reproducción, de alimentación, entre otras) que se pudieran poner en riesgo con la realización del proyecto.

a. Caracterización de la Vegetación.

Para efectos de identificar y caracterizar la vegetación, se consideraron los siguientes pasos:

1. *Revisión de información en el SA definido para el proyecto.* Utilizando el SA que se delimito para el proyecto, se realizó una primera clasificación de usos de suelo y/o vegetación con base en la carta de usos de suelo y/o vegetación de la Serie VII de INEGI, así como una revisión exhaustiva de la bibliografía relacionada con la zona de estudio, además del análisis de imágenes satelitales.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

2. *Recorridos*. Apoyados de GPS, se realizaron recorridos por el SA para confirmar y determinar la existencia o no de diferentes asociaciones vegetales y usos de suelo.
3. *Levantamiento de información*.

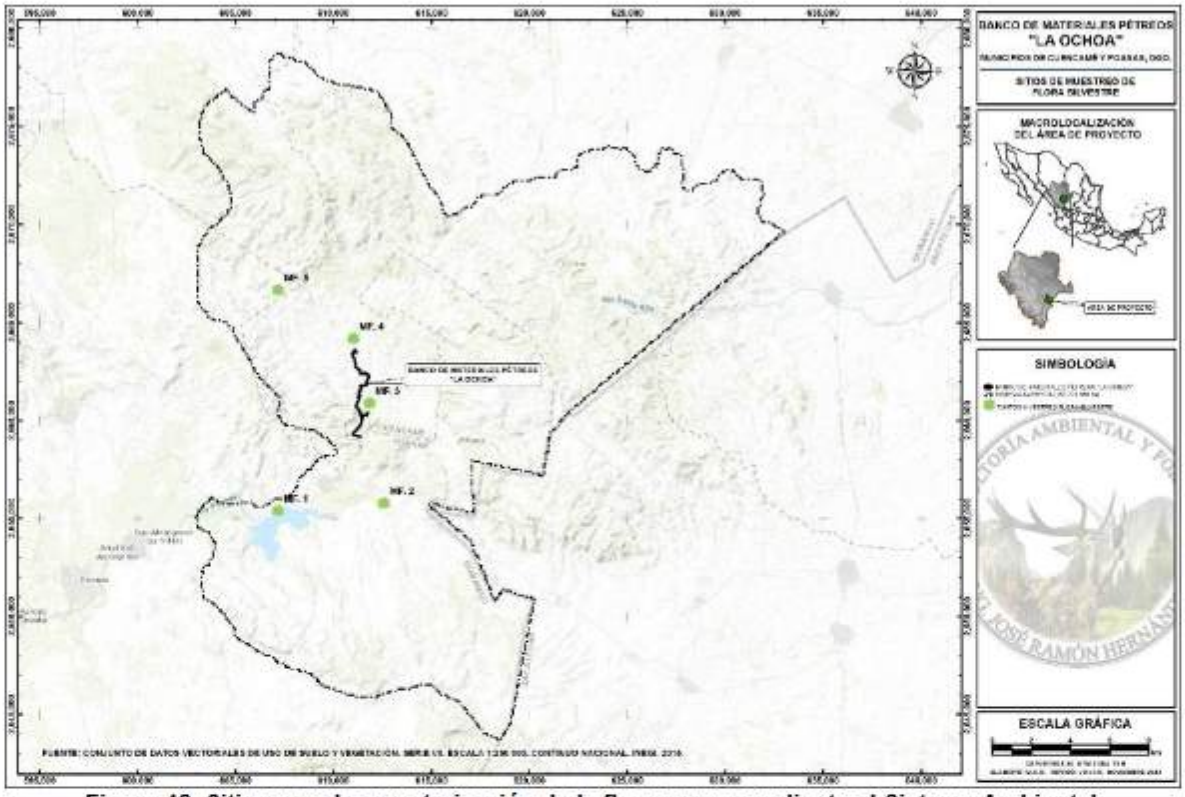


Figura 42. Sitios para la caracterización de la flora correspondiente al Sistema Ambiental.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

i. Flora silvestre dentro del SA

La información determinada para la diversidad florística dentro del SA fue en base a los sitios levantados dentro de la misma para lo cual en el cuadro siguiente se enlista por estrato, así mismo se indica el estatus de conservación que guarda en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**

.

Cuadro 18. Flora determinada dentro del SA, considerando su estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Observada en campo
Fabaceae	*Acacia constricta*	Chaparro Prieto, Vara Prieta	-	
Fabaceae	*Acacia farnesiana*	Huizache	-	x
Fabaceae	*Acacia schaffneri*	Huizache	-	x
Euphorbiaceae	*Acalypha monostachya*	Hierba del cáncer	-	x
Asteraceae	*Adenophyllum cancellatum*	Cimpasúchil	-	x
Asparagaceae	*Agave durangensis*	Agave cenizo	-	x
Asparagaceae	*Agave lechuguilla*	Lechuguilla	-	x
Asparagaceae	*Agave salmiana*	Agave	-	x
Amaranthaceae	*Amaranthus palmeri*	Quelite	-	x
Asteraceae	*Ambrosia cumanensis*	Hierba del caballo	-	x
Acanthaceae	*Anisacanthus puberulus*	Anisacanthus	-	x
Aizoaceae	*Aptenia cordifolia*	Rocío africano	-	x
Ericaceae	*Arctostaphylos pungens*	Manzanilla	-	x
Papaveraceae	*Argemone mexicana*	Chicalote	-	x
Papaveraceae	*Argemone ochroleuca*	Chicalote/Cardo santo	-	x
Asteraceae	*Artemisia ludoviciana*	Estafiate	-	x
Apocynaceae	*Asclepias oenotheroides*	Hierbas de zizotes	-	x
Asteraceae	*Aster gymnocephalus*	Ámica	-	
Poaceae	*Avena fatua*	Avena loca	-	x
Asteraceae	*Baccharias coridifolia*	Pegajosa, Hierba del pasmo	-	x
Asteraceae	*Baccharis salicifolia*	Jarilla	-	x
Asteraceae	*Barkleyanthus salicifolius*	Jarilla/Azomiate	-	x
Begoniaceae	*Begonia balmisiana*	Begonia/Gorupito	-	
Asteraceae	*Bidens laevis*	Mirasol de agua	-	x
Asteraceae	*Bidens odorata*	Aceitilla blanca	-	x
Asteraceae	*Bidens pilosa*	Aceitilla	-	x
Poaceae	*Bouteloua curtipendula*	Zacate banderilla	-	x
Poaceae	*Bouteloua gracilis*	Zacate navajita	-	x
Poaceae	*Bouteloua hirsuta*	Navajita morada	-	x
Poaceae	*Bouteloua repens*	Navajita delgada	-	x

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Observada en campo
Rubiaceae	*Bouvardia ternifolia*	Hierba del indio	-	x
Scrophulariaceae	*Buddleia scordioides*	Salvilla	-	x
Scrophulariaceae	*Buddleja cordata*	Tepozán blanco	-	x
Burseraceae	*Bursera simaruba*	Papelillo	-	
Fabaceae	*Calliandra eriophylla*	Anillo	-	
Orobanchaceae	*Castilleja tenuiflora*	Cresta de gallo	-	x
Cannabaceae	*Celtis laevigata*	Palo blanco	-	x
Cannabaceae	*Celtis pallida*	Granjeno	-	x
Poaceae	*Cenchrus spinifex*	Zacate abrojo	-	
Asteraceae	*Chaetopappa bellioides*	Chaetopappa	-	x
Chenopodiaceae	*Chenopodium graveolens*	Epazote	-	
Chenopodiaceae	*Chenopodium incisum*	Hierba del zorrillo	-	x
Poaceae	*Chloris submutica*	Pata de gallo	-	x
Asteraceae	*Chrysactinia mexicana*	Damiana	-	x
Verbenaceae	*Citharexylum altamiranum*	Manzanita	-	
Cucurbitaceae	Citrullus amarus	Sandía Silvestre	-	x
Commelinaceae	*Commelina diffusa*	Hierba del pollo	-	
Rhamnaceae	*Condalia ericoides*	Abrojo (Chilillo)	-	
Cactaceae	*Coryphantha durangensis*	Biznaga partida	*Pr*	
Asteraceae	*Cosmos bipinnatus*	Girasol púrpura	-	x
Fabaceae	*Crotalaria sagittalis*	Tronadora	-	
Cactaceae	*Cylindropuntia imbricata*	Cardenche	-	x
Cactaceae	Cylindropuntia leptocaulis	Tasajillo	-	x
Fabaceae	*Dalea bicolor*	Engorda cabra	-	x
Asparagaceae	*Dasylirion durangense*	Sotol brillante	-	
Asparagaceae	*Dasylirion wheeleri*	Sotol	-	x
Poaceae	*Dasyochloa pulchella*	Borreguero	-	x
Sapindaceae	*Dodonaea viscosa*	Jarilla	-	x
Cactaceae	*Echinocactus horizonthalonius*	Biznaga meloncillo	-	x
Cactaceae	*Echinocactus texensis*	Biznaga manca caballo	-	
Cactaceae	*Echinocereus pectinatus*	Biznaga huevo de toro	-	x
Acanthaceae	*Elytraria imbricata*	Cordeoncillo	-	
Poaceae	*Enneapogon desvauxii*	Zacate Cola de zorra	-	x
Ephedraceae	*Ephedra aspera*	Popotillo	-	
Apiaceae	*Eryngium Heterophyllum*	Hierba del sapo	-	x
Euphorbiaceae	*Euphorbia antisyphylitica*	Candelilla	-	
Euphorbiaceae	*Euphorbia prostrata*	Euphorbia prostrata	-	

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Obeervada en campo
Euphorbiaceae	*Euphorbia pulcherrima*	Nochebuena	-	
Fabaceae	*Eysenhardtia polystachya*	Vara dulce, Palo azul	-	x
Oleaceae	*Forestiera durangensis*	Palo blanco	-	
Fouquieriaceae	*Fouquieria splendens*	Ocotillo	-	x
Oleaceae	*Fraxinus gooddingii*	Fresnillo	-	x
Verbenaceae	*Glandularia bipinnatifida*	Alfombrilla de campo	-	x
Asteraceae	*Gymnosperma glutinosum*	Tatalecho	-	
Convolvulaceae	*Ipomoea arborescens*	Sacamanteca	-	x
Convolvulaceae	*Ipomoea purpurea*	Campanilla morada	-	x
Euphorbiaceae	*Jathopa macrorhiza*	Jathopa	-	x
Euphorbiaceae	*Jatropha dioica*	Sangre de grado	-	x
Juglandaceae	*Juglans regia*	Nogal	-	x
Cupressaceae	*Juniperus deppeana*	Táscate	-	
Koeberliniaceae	*Koeberlinia spinosa*	Corona de Cristo	-	x
Verbenaceae	*Lantana camara*	Cinco negritos	-	x
Zygophyllaceae	*Larrea tridentata*	Gobernadora	-	
Brassicaceae	*Lepidium virginicum*	Lentejilla	-	
Scrophulariaceae	*Leucophyllum Laevigatum*	Rosamorada	-	
Verbenaceae	*Lippia origanoides*	Orégano	-	
Cactaceae	*Lophophora williamsii*	Peyote	-	
Malvaceae	*Malva sylvestris*	Malva	-	
Cactaceae	*Mammillaria heyderi*	Biznaga de chilitos	-	x
Plantaginaceae	*Mecardonia procumbens*	Hoja de quebranto	-	x
Fabaceae	*Melilotus albus*	Trébol de olor blanco, meliloto blanco	-	x
Poaceae	*Melinis repens*	Pasto rosa	-	x
Fabaceae	*Mimosa aculeaticarpa*	Espino, Gatuño	-	x
Fabaceae	*Mimosa biuncifera*	Gatuño	-	
Nyctaginaceae	*Mirabilis jalapa*	Maravilla	-	x
Poaceae	*Muhlembergia rigida*	Liendrilla morada	-	
Poaceae	*Muhlenbergia macroura*	Zacatón	-	x
Cactaceae	*Myrtillocactus geometrizans*	Garambullo	-	
Iridaceae	*Nemastylis tenuis*	Zacaya	-	x
Solanaceae	*Nicotiana glauca*	Tabacón	-	
Pteridaceae	*Notholaena sinuata*	Doradilla, Helecho	-	
Cactaceae	*Opuntia azurea*	Nopal Coyotillo	-	x
Cactaceae	*Opuntia durangensis*	Nopal	-	

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Obeservada en campo
Cactaceae	*Opuntia ficus-indica*	Nopal de Castilla	-	x
Cactaceae	*Opuntia leucotricha*	Nopal duraznillo	-	x
Cactaceae	*Opuntia rastrera*	Nopal rastrero	-	x
Solanaceae	*Physalis hederifolia*	Tomatillo	-	x
Asteraceae	*Picradeniopsis absinthifolia*	Aceitilla amarilla	-	x
Pinaceae	*Pinus ayacahuite*	Pino cahuite	-	
Pinaceae	*Pinus cembroides*	Pino piñonero	-	x
Pinaceae	*Pinus chihuahuana*	Pino prieto	-	
Pinaceae	*Pinus cooperii*	Pino chino	-	
Pinaceae	*Pinus durangensis*	Pino blanco	-	
Pinaceae	*Pinus engelmannii*	Pino real	-	
Pinaceae	*Pinus leiophylla*	Pino chino	-	
Polypodiaceae	*Pleopeltis polylepis*	Lengua de ciervo	-	
Salicaceae	*Populus fremontii*	Álamo	-	x
Salicaceae	*Populus tremuloides*	Alamo temblon	-	
Fabaceae	*Prosopis glandulosa*	Mezquite dulce	-	
Fabaceae	*Prosopis juliflora*	Mezquite	-	
Fabaceae	*Prosopis laveigata*	Mezquite	-	x
Asteraceae	*Pseudognaphalium canescens*	Manzanilla del río	-	x
Rosaceae	*Purshia mexicana*	Romerillo cimarrón	-	x
Fagaceae	*Quercus durifolia*	Encino	-	
Fagaceae	*Quercus grisea*	Encino gris	-	
Fagaceae	*Quercus rugosa*	Encino blanco	-	
Anacardiaceae	*Rhus microphylla*	Agrillo	-	
Salicaceae	*Salix babylonica*	Sauce	-	x
Salicaceae	*Salix bobblandyana*	Sauce	-	
Lamiaceae	*Salvia reflexa*	Salvia	-	
Asteraceae	*Samvitalia Procubens*	Ojo de gallo	-	
Asteraceae	*Sanvitalia ocymoides*	Ojo de chanate	-	
Anacardiaceae	*Schinus molle*	Pirul	-	x
Crassulaceae	*Sedum potosinum*	Siempreviva potosina	-	x
Malvaceae	*Sida ciliaris*	Cordón de obispo	-	x
Asteraceae	*Simsia amplexicaulis*	Lampotillo	-	
Solanaceae	*Solanun rostratum*	Ayohuiztle	-	x
Malvaceae	*Sphaeralcea angustifolia*	Hierba del negro	-	
Poaceae	*Sporobolus airoides*	Zacatón	-	
Poaceae	*Sporobolus indicus*	Cola de ratón	-	

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Observada en campo
Asteraceae	*Stevia serrata*	Cola de borrego	-	
Asteraceae	*Tagetes florida*	Yerbaníz	-	
Asteraceae	*Tanacetum parthenium*	Altamisa	-	x
Asterales	*Taraxacum officinale*	Diente de león	-	x
Cupressaceae	*Taxodium mucronatum*	Ahuehuete	-	
Bignoniaceae	*Tecoma stans*	Flor de San Pedro	-	
Asteraceae	*Thymophylla penchaeta*	Limoncillo	-	x
Asteraceae	*Tithonia tubaeformis*	Gigantón	-	x
Asteraceae	*Tithonia tubaeformis*	Gigantón	-	x
Asteraceae	*Trixis angustifolia*	Hierba del aire	-	
Passifloraceae	*Turnera diffusa*	Damiana	-	
Scrophulariaceae	*Verbascum thapsus*	Gordolobo	-	x
Asteraceae	*Xanthium strumarium*	Cadillo	-	
Asparagaceae	*Yucca carnerosana*	Palma samandoca	-	
Asparagaceae	*Yucca filifera*	Yuca	-	
Asteraceae	*Zinnia elegans*	Teresita	-	x
Asteraceae	*Zinnia peruviana*	Gallito de monte	-	x
Fabaceae	*Acacia constricta*	Chaparro Prieto, Vara Prieta	-	

NOM-059: Categorías de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010

E=Probablemente extinta en el medio silvestre
P= En Peligro de extinción
A=Amenazada
Pr=Sujeta a Protección Especial
✓ Observado de forma directa o indirecta durante los recorridos

ii. Flora silvestre dentro del AI

La información determinada para la diversidad florística dentro del AI fue en base a los sitios levantados dentro de la misma para lo cual en el cuadro siguiente se enlista por estrato, así mismo se indica el estatus de conservación que guarda en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Cuadro 19. Flora determinada dentro del AI, considerando su estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Observada en campo
Fabaceae	*Acacia constricta*	Chaparro Prieto, Vara Prieta	-	
Fabaceae	*Acacia farnesiana*	Huizache	-	x
Fabaceae	*Acacia schaffneri*	Huizache	-	x
Euphorbiaceae	*Acalypha monostachya*	Hierba del cáncer	-	x
Asteraceae	*Adenophyllum cancellatum*	Cimpasúchil	-	x
Asparagaceae	*Agave durangensis*	Agave cenizo	-	x
Asparagaceae	*Agave lechuguilla*	Lechuguilla	-	x
Asparagaceae	*Agave salmiana*	Agave	-	x

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Observada en campo
Asteraceae	*Ambrosia cumanensis*	Hierba del caballo	-	x
Acanthaceae	*Anisacanthus puberulus*	Anisacanthus	-	x
Aizoaceae	*Aptenia cordifolia*	Rocío africano	-	x
Ericaceae	*Arctostaphylos pungens*	Manzanilla	-	x
Papaveraceae	*Argemone mexicana*	Chicalote	-	x
Papaveraceae	*Argemone ochroleuca*	Chicalote/Cardo santo	-	x
Apocynaceae	*Asclepias oenotheroides*	Hierbas de zizotes	-	x
Asteraceae	*Aster gymnocephalus*	Ámica	-	
Poaceae	*Avena fatua*	Avena loca	-	x
Asteraceae	*Baccharis salicifolia*	Jarilla	-	x
Asteraceae	*Barkleyanthus salicifolius*	Jarilla/Azomiate	-	x
Asteraceae	*Baccharias conidifolia*	Pegajosa, Hierba del pasmo	-	x
Begoniaceae	*Begonia balmisiana*	Begonia/Gorupito	-	
Asteraceae	*Bidens laevis*	Mirasol de agua	-	x
Asteraceae	*Bidens pilosa*	Aceitilla	-	x
Asteraceae	*Bidens pilosa*	Aceitilla	-	x
Poaceae	*Bouteloua curtipendula*	Zacate banderilla	-	x
Poaceae	*Bouteloua repens*	Navajita delgada	-	x
Poaceae	*Bouteloua gracilis*	Zacate navajita	-	x
Poaceae	*Bouteloua hirsuta*	Navajita morada	-	x
Rubiaceae	*Bouvardia ternifolia*	Hierba del indio	-	x
Scrophulariaceae	*Buddleja cordata*	Tepozán blanco	-	x
Scrophulariaceae	*Buddleia scordioides*	Salvilla	-	x
Burseraceae	*Bursera simaruba*	Papelillo	-	
Fabaceae	*Calliandra eriophylla*	Anillo	-	
Orobanchaceae	*Castilleja tenuiflora*	Garañona	-	x
Cannabaceae	*Celtis laevigata*	Palo blanco	-	x
Cannabaceae	*Celtis pallida*	Granjeno	-	x
Poaceae	*Cenchrus spinifex*	Zacate abrojo	-	
Asteraceae	*Chaetopappa bellioides*	Chaetopappa	-	x
Chenopodiaceae	*Chenopodium graveolens*	Epazote	-	
Chenopodiaceae	*Chenopodium incisum*	Hierba del zorrillo	-	x
Poaceae	*Chloris submutica*	Pata de gallo	-	x
Asteraceae	*Chrysactinia mexicana*	Damiana	-	x
Cactaceae	*Cylindropuntia imbricata*	Cardenche	-	x
Verbenaceae	*Citharexylum altamiranum*	Manzanita	-	
Commelinaceae	*Commelina diffusa*	Hierba del pollo	-	

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Obeervada en campo
Rhamnaceae	*Condalia ericoides*	Abrojo (Chilillo)	-	
Cactaceae	*Coryphantha durangensis*	Biznaga partida	*Pr*	
Asteraceae	*Cosmos bipinnatus*	Girasol púrpura	-	x
Fabaceae	*Crotalaria sagittalis*	Tronadora	-	
Fabaceae	*Dalea bicolor*	Engorda cabra	-	x
Asparagaceae	*Dasylirion durangense*	Sotol brillante	-	
Asparagaceae	*Dasylirion wheeleri*	Sotol	-	x
Sapindaceae	*Dodonaea viscosa*	Jarilla	-	x
Cactaceae	*Echinocactus horizonthalonius*	Biznaga meloncillo	-	x
Cactaceae	*Echinocactus texensis*	Biznaga manca caballo	-	
Cactaceae	*Echinocereus pectinatus*	Biznaga huevo de toro	-	x
Acanthaceae	*Elytraria imbricata*	Cordeoncillo	-	
Poaceae	*Enneapogon desvauxii*	Cola de zorra	-	x
Ephedraceae	*Ephedra aspera*	Popotillo	-	
Poaceae	*Dasyochloa pulchella*	Borreguero	-	x
Apiaceae	*Eryngium Heterophyllum*	Hierba del sapo	-	x
Euphorbiaceae	*Euphorbia antisyphylitica*	Candelilla	-	
Euphorbiaceae	*Euphorbia prostrata*	Euphorbia prostrata	-	
Euphorbiaceae	*Euphorbia pulcherrima*	Nochebuena	-	
Fabaceae	*Eysenhardtia polystachya*	Vara dulce	-	x
Oleaceae	*Forestiera durangensis*	Palo blanco	-	
Fouquieriaceae	*Fouquieria splendens*	Ocotillo	-	
Oleaceae	*Fraxinus gooddingii*	Fresnillo	-	x
Verbenaceae	*Glandularia bipinnatifida*	Alfombrilla de campo	-	x
Asteraceae	*Pseudognaphalium canescens*	Manzanilla del río	-	x
Asteraceae	*Gymnosperma glutinosum*	Tatalecho	-	
Convolvulaceae	*Ipomoea arborescens*	Sacamanteca	-	x
Convolvulaceae	*Ipomoea purpurea*	gloria de la mañana/campanilla morada	-	x
Euphorbiaceae	*Jathopa macrorhiza*	Jathopa	-	x
Euphorbiaceae	*Jatropha dioica*	Sangre de grado	-	
Cupressaceae	*Juniperus deppeana*	Táscate	-	
Koeberliniaceae	*Koeberlinia spinosa*	Corona de Cristo	-	x
Verbenaceae	*Lantana camara*	Cinco negritos	-	x
Zygophyllaceae	*Larrea tridentata*	Gobernadora	-	
Brassicaceae	*Lepidium virginicum*	Lentejilla	-	
Scrophulariaceae	*Leucophyllum Laevigatum*	Rosamorada	-	

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Observada en campo
Verbenaceae	*Lippia origanoides*	Orégano	-	
Cactaceae	*Lophophora williamsii*	Peyote	-	
Malvaceae	*Malva sylvestris*	Malva	-	
Cactaceae	*Mammillaria heyderi*	Biznaga de chilitos	-	
Plantaginaceae	*Mecardonia procumbens*	Hoja de quebranto	-	x
Fabaceae	*Melilotus albus*	Trébol de olor blanco, meliloto blanco	-	x
Poaceae	*Melinis repens*	Zacate rosa	-	
Fabaceae	*Mimosa aculeaticarpa*	Espino, Gatuño	-	x
Fabaceae	*Mimosa biuncifera*	Gatuño	-	
Nyctaginaceae	*Mirabilis jalapa*	Maravilla	-	x
Poaceae	*Muhlembergia rigida*	Liendrilla morada	-	
Cactaceae	*Myrtillocactus geometrizans*	Garambullo	-	
Iridaceae	*Nemastylis tenuis*	Zacaya	-	x
Solanaceae	*Nicotiana glauca*	Tabacón	-	
Pteridaceae	*Notholaena sinuata*	Doradilla, Helecho	-	
Cactaceae	*Opuntia durangensis*	Nopal	-	
Cactaceae	*Opuntia leucotricha*	Nopal duraznillo	-	
Cactaceae	*Opuntia rastrera*	Nopal rastrero	-	
Solanaceae	*Physalis hederifolia*	Tomatillo	-	x
Asteraceae	*Picradeniopsis absinthifolia*	Aceitilla amarilla	-	x
Pinaceae	*Pinus ayacahuite*	Pino cahuite	-	
Pinaceae	*Pinus cembroides*	Pino piñonero	-	
Pinaceae	*Pinus chihuahuana*	Pino prieto	-	
Pinaceae	*Pinus cooperii*	Pino chino	-	
Pinaceae	*Pinus durangensis*	Pino blanco	-	
Pinaceae	*Pinus engelmannii*	Pino real	-	
Pinaceae	*Pinus leiophylla*	Pino chino	-	
Polypodiaceae	*Pleopeltis polylepis*	Lengua de ciervo	-	
Salicaceae	*Populus fremontii*	Álamo	-	x
Salicaceae	*Populus tremuloides*	Alamo temblon	-	
Fabaceae	*Prosopis glandulosa*	Mezquite dulce	-	
Fabaceae	*Prosopis juliflora*	Mezquite	-	
Fabaceae	*Prosopis laveigata*	Mezquite	-	
Rosaceae	*Purshia mexicana*	Romerillo cimarrón	-	x
Fagaceae	*Quercus durifolia*	Encino	-	
Fagaceae	*Quercus grisea*	Encino gris	-	

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Obeservada en campo
Fagaceae	*Quercus rugosa*	Encino blanco	-	
Anacardiaceae	*Rhus microphylla*	Agrillo	-	
Salicaceae	*Salix babylonica*	Sauce	-	
Salicaceae	*Salix bobblandyana*	Sauce	-	
Lamiaceae	*Salvia reflexa*	Salvia	-	
Asteraceae	*Samvitalia Procubens*	Ojo de gallo	-	
Asteraceae	*Sanvitalia ocymoides*	Ojo de chanate	-	
Crassulaceae	*Sedum potosinum*	Siempreviva potosina	-	x
Malvaceae	*Sida ciliaris*	Cordón de obispo	-	x
Asteraceae	*Simsia amplexicaulis*	Lampotillo	-	
Solanaceae	*Solanun rostratum*	Ayohuiztle	-	x
Malvaceae	*Sphaeralcea angustifolia*	Hierba del negro	-	
Poaceae	*Sporobolus airoides*	Zacatón	-	
Asteraceae	*Stevia serrata*	Cola de borrego	-	
Asteraceae	*Tagetes florida*	Yerbaníz	-	
Asteraceae	*Tanacetum parthenium*	Altamisa	-	x
Asterales	*Taraxacum officinale*	Diente de léon	-	x
Cupressaceae	*Taxodium mucronatum*	Ahuehuete	-	x
Bignoniaceae	*Tecoma stans*	Flor de San Pedro	-	
Asteraceae	*Thymophylla penchaeta*	Limoncillo	-	x
Asteraceae	*Tithonia tubaeformis*	Gigantón	-	x
Asteraceae	*Trixis angustifolia*	Hierba del aire	-	
Passifloraceae	*Turnera diffusa*	Damiana	-	
Scrophulariaceae	*Verbascum thapsus*	Gordolobo	-	
Asteraceae	*Xanthium strumarium*	Cadillo	-	
Asparagaceae	*Yucca carnerosana*	Palma samandoca	-	
Asparagaceae	*Yucca filifera*	Yuca	-	
Asteraceae	*Zinnia elegans*	Teresita	-	x
Asteraceae	*Zinnia peruviana*	Gallito de monte	-	x

NOM-059: Categorías de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010

E=Probablemente extinta en el medio silvestre
A=Amenazada
P= En Peligro de extinción
Pr=Sujeta a Protección Especial
✓ Observado de forma directa o indirecta durante los recorridos

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

iii. Bosque de Galería o vegetación riparia

Esta es la denominación para las comunidades arbóreas que se disponen a lo largo de corrientes de ríos y arroyos permanentes o semipermanentes y que en este sentido pueden ser de estructura específica heterogénea según la región, el clima y la topografía. En general su distribución es discontinua a lo largo de los ríos o arroyos, pues depende de la cantidad de suelo disponible o del tipo de sustrato en cada punto, más el nivel freático adecuado. Rzedowski (1978) menciona al respecto que "*si bien a veces forma una gran espesura, a menudo está constituido por árboles muy espaciados e irregularmente distribuidos*". De su altura menciona que van de los 4 a más de 40 m. En las áreas semiáridas como la del Área de Influencia es común que los bosques de galería destaquen de la vegetación circundante.

En el Área de Influencia, la vegetación riparia está compuesta por las siguientes especies: *Populus fremontii* (Álamo), *Salix babylonica* (Sauce), *Taxodium mucronatum* (Sabino o Ahuehuete), Jarilla *(Baccharis salicifolia)* y una hierba típica de los márgenes de los arroyos es *Bidens laevis* conocida como Mirasol del agua.

En general, para el Área de Influencia del proyecto, la vegetación riparia se considera en buenas condiciones ya que los mismos pobladores del lugar, protegen este tipo de flora asociado a los ríos y arroyos por su valor paisajístico, además de que, por encontrarse asociado a ríos, arroyos y otros cuerpos acuáticos, no es necesario desmontarlo para la apertura de tierras agrícolas. De hecho, en ciertas localidades se aprovechan tradicionalmente para hacer día de campo en particular en épocas de calor. Sin embargo, el mayor impacto sobre esta vegetación lo realiza el ganado cuando se asienta junto a los cauces y entra a tomar agua, pisoteando renuevos. No obstante, de acuerdo con lo observado, esta vegetación en el AI mantiene una densidad arbórea adecuada.

Especies endémicas y/o en peligro de extinción.

Durante el levantamiento de información realizado en el área de estudio, no se localizaron especies de flora que se encontrasen en algún estatus de conservación dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, durante la revisión bibliográfica se documentó la probabilidad de ocurrencia de la Biznaga partida de Durango (*Coryphantha durangensis*), por lo cual, es de mencionar que conjuntamente con la presentación de esta Manifestación de Impacto Ambiental, se presenta un Programa de Protección y Conservación de Especies, el cual dicta las acciones y estrategias a seguir para asegurar que el proyecto propuesto sea llevado a cabo sin comprometer la diversidad florística presente en el área de estudio y su zona de influencia. Entre las acciones que se proponen en dicho programa, está el rescate y reubicación de aquellas especies que sean localizadas en las áreas de proyecto y que se encuentren en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y/o de aquellas que por su importancia biológica requieran ser protegidas.

IV.4.1.2.2.- Fauna

Los ríos son los elementos más vivos y variables del ecosistema. Conducen el agua de lluvia, se amoldan y modifican el relieve, forman riberas de gran productividad y diversidad, amenizan los paisajes y suministran agua y riqueza a numerosos seres vivos y, en especial, al hombre, que ha aprovechado sus múltiples recursos desde siempre. Son ecosistemas complejos de una gran diversidad y riqueza. Sus condiciones ambientales particulares hacen que la flora y fauna asociadas sean también peculiares. Es el agua, indudablemente, la que condiciona esa biodiversidad.

El presente estudio, pretende dar a conocer la fauna asociada al proyecto denominado *"Bancos de Materiales Pétreos "La Ochoa", municipios de* Cuencamé y Poanas, Dgo., por lo cual los pasados días 08 y 09 de octubre del 2023, se realizó inventario de los diferentes ejemplares de fauna, para después compararlos con la literatura y así obtener un listado de especies probables. Dado que el proyecto

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

corresponde a un río intermitente de escasa vegetación, se optó por realizar un recorrido de campo. Esto porque es conocido que dichas zonas presentan principalmente fauna de paso.

IV.4.1.2.2.1.- Caracterización de las comunidades de Fauna.

La información sobre fauna respecto a los municipios, es escaza, en una parte dado que el territorio ha sido empleado en su gran mayoría para el establecimiento de zonas urbanas y agropecuarias, sin embargo, a pesar de la baja proporción territorial que comprenden los ecosistemas inmersos dentro de los municipios de Cuencamé y Poanas, su importancia radica en las especies que alberga, mismas que se internan en las áreas más alejadas de los centros poblacionales buscando refugio.

Es importante destacar que los estudios de muestreo de fauna, son una herramienta de apoyo al prestador de servicios técnicos y al Promovente para la identificación y clasificación de las diferentes especies de fauna presentes en el Sistema Ambiental (SA) y en el Área del Proyecto (AP), que son de importancia para conocer y mantener las condiciones ecológicas, lo cual contribuye a la identificación de las áreas con características especiales, en las cuales se requiere garantizar su conservación.

Para la caracterización de las comunidades de fauna presentes, se analizó su *Hábitat, Abundancia, Sociabilidad, Alimentación, Distribución vertical y la Estacionalidad de las especies*criterios importantes para conocer su posible afectación por la modificación, perturbación o eliminación de su entorno.

Hábitat.

El término hábitat ha sido utilizado para designar el lugar en que vive un organismo, una población, una especie o un conjunto de especies. En su hábitat, los seres vivos encuentran las condiciones del ambiente físico a las cuales están adaptados y satisfacen los requerimientos de recursos que les son necesarios para sobrevivir y reproducirse. Debido a esto, la protección y manejo de los hábitats ocupa un lugar central en la conservación de la biodiversidad (Thomas 1979, Hunter 1996, Frumnoff 1995, Primack et ál. 2001, Lindenmayer et ál. 2006, Hunter & Gibbs 2009, Burchett & Burchett 2011).

En el Sistema Ambiental, uno de los factores importantes que determina la presencia de fauna silvestre es el hábitat, ya que es el principal medio que se ve afectado por las intervenciones antrópicas (la presencia de campesinos que trabajan en terrenos con actividades agropecuarias haciendo uso continuo de vehículos y maquinaria agrícola), lo que ha contribuido a que sea difícil el aprovechamiento del área por parte de la fauna silvestre, por consecuencia la fauna busca refugio en las zonas más altas y alejadas de estas tierras, zonas que cuentan con cubiertas vegetales más conservadas; así también es importante señalar que el ganado que se encuentra en estos terrenos, invade el cauce del rio para ahí abrevar e incluso descansar en las orillas de este rio, por lo tanto, la fauna que se pudiera presentar en el área del proyecto es fauna transitoria.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.



Figura 43.- Hábitat característico de la Zona de Influencia del Proyecto.

Abundancia.

La abundancia de la fauna silvestre, se relaciona con una variedad de factores, entre los que destacan: que el área sea reconocida como una zona de tránsito y desplazamiento de especies de mamíferos, como zona de paso para las especies de aves y como áreas de alimentación por la presencia de plantas que proporcionan forraje, además de que la vegetación albergue condiciones propicias para la proliferación de insectos que también sirven de alimento, así como zona de refugio como el uso de troncos y ramas como sitios de anidación temporal y permanente.

Es conocida la dificultad que implica conocer y estudiar la fauna, ya que la capacidad de movimiento, escape y ocultamiento de los animales, obstaculiza la obtención de información sobre este componente ambiental. La abundancia de especies en el AI en su mayoría es considerada *común*, posiblemente por la presión humana ejercida en la zona, sin embargo, con la puesta en marcha del proyecto, no se estará afectando de modo significativo, su ya de por si escasa presencia, por la superficie que se contempla para las actividades de extracción de materiales pétreos, además de la ubicación del sitio.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.



Figura 44.- Abundancia de especies en el AI del Proyecto.

Sociabilidad.

Considerando los hábitos de cada uno de los tipos de fauna que se iban a muestrear se eligieron diferentes horarios de muestreo, para los mamíferos y aves, los muestreos se realizaron en horarios comprendidos desde el amanecer hasta aproximadamente el medio día, y durante la tarde de 4:00 p. m. hasta antes de que anochezca debido a que es la hora en la que aumenta su actividad. Para el caso de los reptiles los horarios fueron entre 8 y 10 de la mañana y entre 4 y 8 de la tarde, en estos horarios su actividad nos permite hacer un mejor reconocimiento de las especies ya que muy temprano están inactivos y pueden pasar inadvertidos; pero entre más tiempo pase la temperatura del ambiente aumenta y la actividad de los animales también por lo tanto sus movimientos serán más y dificultaran su identificación.

El objetivo de esta medida, fue el poder obtener la mayor información en cuanto a su presencia y su tipo de organización social, los mamíferos y reptiles observados en su mayoría recaen en la categoría de *solitarios* (cuando sólo se observa un individuo), mientras que, en las aves, además de solitarios, comprenden las categorías de pareja (hembra y macho sea en época reproductiva o no) y gregaria (conformación de grupos de tres o más individuos).



Figura 45.- Sociabilidad de especies en el AI del Proyecto.

Alimentación.

La sobrevivencia de una especie depende de que un número determinado de individuos obtenga suficientes nutrientes y posteriormente produzca suficiente descendencia que pueda reemplazar por lo menos aquellos individuos que mueren por diferentes causas. La selección natural favorece a los que

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TECNICO.

se alimentan eficientemente, así como aquellos que escapan eficientemente de sus depredadores. La mala nutrición no solo afecta las condiciones físicas del animal sino también afecta su reproducción (Gallina 2011). Se asignan categorías de acuerdo al tipo de alimento que cada especie consume, dependiendo de la disponibilidad de los recursos alimenticios. Se pueden identificar las siguientes categorías: *herbívoros* (especies que se alimentan principalmente de material vegetal como pastos, hojas, ramas, entre otros), *carnívoro* (especies que se alimentan de vertebrados a los que capturan vivos), *carroñero* (especies que se alimentan de material animal en descomposición), *frugívoro* (especies que consumen principalmente frutos), *granívoro* (se alimentan de semillas principalmente), insectívoro (especies que el consumo de insectos es la base de su alimentación), *nectarívoros* (cuando el néctar es la principal fuente de alimentación) y *omnívoros* (especies que consumen distintos recursos como semillas, insectos, vertebrados, frutos, hojas, entre otros).

Existen diversas técnicas para conocer los hábitos alimenticios de un animal. La mayoría se pueden agrupar en 3 grandes categorías basado en el trabajo Litvaitis et al. (1996): 1) *Observacionales*, 2) *Sitios de alimentación*, 3) *Post ingestión*. Para el presente proyecto, los métodos utilizados para conocer los hábitos alimenticios de algunas especies detectadas fueron: el denominado ***Observacional***, el cual como su nombre lo indica es donde se puede observar que están comiendo los animales (ver figura 47); y el post ingestión, el cual consta del análisis visual de las excretas encontradas (ver figura 48).



Figura 46.- Ejemplo de los hábitos alimenticios (observación directa).

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.



Figura 47.- Ejemplo de los hábitos alimenticios (post ingestión) de las especies en el AI del Proyecto.

Distribución vertical.

Dependiendo de su historia y de sus capacidades de dispersión las especies de fauna pueden ocupar grandes extensiones de territorio o estar restringidas a pequeñas regiones. Las actividades humanas constantemente modifican las áreas de distribución de las especies. La fauna del AI en estudio, tiene una estrecha relación con el entorno, presentando condiciones precarias para sobrevivir ya que el avance constante de los centros de población, de las vías de comunicación y las actividades de extracción de materiales, motiva que busquen refugio en zonas con mejores condiciones de vida.

La dinámica y composición de las comunidades de fauna son determinadas por las condiciones de la vegetación en interacción con factores ambientales y antropomórficos, es decir, la fauna al pertenecer a los consumidores en los ecosistemas, dependen en su totalidad de los productores primarios (vegetación), estableciendo nichos ecológicos según sea la condición de los recursos disponibles para los grupos faunísticos y el hombre mismo. Con ello podemos asegurar, que aun cuando la fauna suele tener un papel importante como polinizador o dispersor de semillas, para el área solicitada para la extracción de material pétreo, son de carácter pasivo por su baja incidencia sobre la dinámica natural de su área de influencia en relación con el proyecto.



Figura 48.- Distribución de especies en el AI del Proyecto.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Estacionalidad de las especies.
Referente al periodo en que se encuentran presentes las especies en una determinada área esta se divide en: *residentes, visitantes, invernales, migratorias o transitorias*. Es importante mencionar que las condiciones climáticas son un limitante para la presencia y actividad de la fauna a una escala temporal, sobre todo en algunas especies de anfibios y reptiles en los cuales su actividad queda restringida en muchos puntos para los meses comprendidos entre abril y octubre con un poco de actividad entre los meses de julio y septiembre. Mientras que el invierno con sus días y noches frías impide la actividad de estas y otras especies.

Sin duda esto tiene influencia directa en el número y abundancia de las especies registradas durante la salida de campo ya que fue realizada durante el invierno por lo que muchas especies se refugian o se desplazan hacia otras regiones para protegerse de las condiciones agresivas que en la región se presentan, como lo son la escasez de agua, alimento y temperaturas extremas.

Por la superficie solicitada para el proyecto, el tiempo requerido para la realización del estudio y siendo poco viable económicamente la realización de muestreos en otras épocas de año, al momento de realizar los listados de fauna se conjuntaron las especies observadas en campo y además se añadieron las de posible ocurrencia, para determinar la riqueza y diversidad de especies.

A pesar de esto, pudo registrarse un número considerable de especies las cuales se presentan más adelante.

IV.4.1.2.2.2.- Metodología empleada para levantamiento de datos de fauna y proceso de datos

El análisis de fauna se realizó de acuerdo con las siguientes actividades:

- **Metodología para identificación y evaluación de poblaciones de fauna.**
- **Descripción del muestreo.**
- **Descripción del hábitat de la vida silvestre**
- **Identificación de las especies presentes en el Sistema Ambiental y el Área de influencia del Proyecto.**
    - *Muestreos de anfibios y reptiles (Herpetofauna)*
    - *Técnicas de muestreo de aves y mamíferos*
    - *Inventario y muestreo de peces*
- **Resultados de fauna por grupo de especies encontradas en la Zona de Influencia del Proyecto.**

De igual manera, se consideraron 3 etapas, las cuales se describen a continuación:

1. ***Referencia bibliográfica***: se llevó a cabo la labor de investigación e identificación de especies con el uso de fuentes bibliográficas como lo son libros, tesis, guías de campo, manuales o publicaciones de poblaciones de fauna en la región de estudio, en esta etapa es de gran importancia la valoración de la referencia empleada.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.



Figura 49.- Uso de guías de campo para identificación de especies.

2. ***Muestreo directo***: Se refiere a un contacto activo con el animal, ya sea porque se ha visto o se ha oído, mostrando una evidencia de la presencia del individuo en ese lugar y en ese momento. Incluye el avistamiento de aves con ayuda de binoculares y posterior identificación con ayuda de guías de campo especializadas, observación de mamíferos y reptiles empleando diversas longitudes y anchos de transecto de acuerdo a las especies de estudio.



Figura 50.- Ejemplo de Observación Directa (*Canis Latrans*).

3. **Muestreo Indirecto**: Por otro lado, todos los animales, y en especial los grandes vertebrados, dejan evidencias en el medio natural, de su presencia y sus actividades (excrementos, huellas, nidos o madrigueras, restos de comida, alteraciones en la vegetación, mudas de piel, cadáveres, vocalizaciones, sendas, etc.). Estas señales indican que una determinada especie ha estado en ese lugar, aunque físicamente no esté presente en el momento de la observación. Estos indicios son denominamos datos *indirectos* pueden identificarse con la ayuda de conocedores locales o guías como la de Aranda, 1981.



LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Figura 51.- Madriguera

Los datos indirectos permiten conocer la composición faunística de una zona, ofrecen datos sobre sus preferencias de hábitats, dieta, o comportamiento. Es frecuente emplear los datos indirectos para calcular índices de abundancia o de presencia de las especies. Estos índices son más ventajosos que los obtenidos de los datos directos, primero porque son más sencillos de aplicar (por no depender de la detectabilidad ni capturabilidad de los animales), y en segundo lugar por ser una alternativa más económica y muchas veces la única para estudiar la distribución y abundancia de determinadas especies raras o difíciles de observar.



Figura 52.- Observación Indirecta (Huella de *Procyon lotor*, excreta de *Urocyon cinereoargenteus*)

A continuación se presenta la metodología empleada para la identificación, descripción y clasificación de la fauna en el área de estudio, el cual se efectuó de acuerdo a los cinco grupos filogenéticos: anfibios, reptiles, aves, mamíferos y peces, indicadores de la calidad de hábitat, y porque son organismos fácilmente identificables en campo (a diferencia de los invertebrados como insectos y arácnidos), excelentes indicadores de disturbios y parte del espacio cultural, social y económico de la sociedad humana.

IV.4.1.2.2.2.1.- Descripción del muestreo

Para conocer cómo se encuentra conformada la fauna dentro del AI, durante los muestreos de campo se utilizaron las técnicas convencionales para la obtención de los registros, una combinación de métodos directos e indirectos de colecta o registro para los diferentes grupos filogenéticos (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), los cuales incluyeron encuentros directos, avistamientos y el registro mediante la presencia de evidencias como huellas, excretas, madrigueras, marcas en troncos, sitios de descanso, rastros dejados por la actividad de la fauna, sonidos etc. (Aranda, 2012. Arévalo, 2001. Hall, 1981, Linhart *et al*, 1975; Murie, 1954; Rodríguez-Tarres, 1987; Sánchez-Cordero *et al,* 1989; Servín, 1986; Servín *et al*. 1989; Citados por Servín, 1998), con lo cual se pretende que la probabilidad de detectar individuos aumente y con ello lograr un inventario lo más completo posible.

IV.4.1.2.2.2.2.- Descripción del hábitat de la vida silvestre

Debido a que la estructura del hábitat[12], particularmente la vegetación, es una variable importante que afecta la diversidad animal (Rabinowitz 2003), esta descripción debe formar parte de toda investigación. Es por ello que toda investigación de la vida silvestre necesita tener un registro de información del **hábitat de muestreo**.

[12] El término hábitat designa el lugar donde vive un organismo, y se describe por su geografía. características físicas, de suelo y biótica (seres vivos).

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TECNICO.

Es así que el personal técnico que realizara los muestreos debe conocer algunas de las técnicas básicas que se usan para examinar los principales componentes de las comunidades de plantas, los tipos de hábitats y la información más relevante que sirve para describir el área de estudio.

El registro de datos del hábitat de muestreo debe permitir la caracterización adecuada del tipo de ecosistema y sus particularidades específicas. A continuación, se presenta un ejemplo del formato utilizado para la caracterización de hábitat de los sitios de muestreo.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TECNICO.

FICHA TIPO CARACTERIZACIÓN DEL HABITAT

CONSULTORÍA AMBIENTAL Y FORESTAL "ING. JOSÉ RAMÓN HERNÁNDEZ"

Área: Sistema Ambiental del proyecto	
Estudio: Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular del proyecto denominado: Banco de Materiales Pétreos "La Ochoa"	
Responsables: Ing. José Ramón Hernández Rivera Ing. Daniela A. Gutiérrez Arenas Ing. Manuel Carrasco Ochoa	**Fecha:** 09 de diciembre de 2023
Lugar o zona de estudio: Presa Francisco Villa	**Ecosistema / Formación Vegetal:** Matorral
Temperatura: 22.8°C	**Precipitación promedio:** 504.45 ml
Altitud: 2,021 msnm	**Coordenadas:** 607848, 2655977
Topografía e hidrología: 2020 - 2160 Rango altitudinal Región hidrológica No. 11 Presidio San Pedro Cuenca RH11A Río San Pedro Subcuenca RH11Ac Río San Pedro	
Vegetación representativa: Acacia Farnesiana, Mimosa biuncifera, Prosopis glandulosa, P. laevigata, Bahelia gracilis, Buddleja cardata, Mammillaria heyderi, Mimosa biuncifera, Opuntia rastrera, Picradeniopsis sp., Tecoma stans, Zinnia Peruviana	
Alteraciones humanas: Cercados, Presencia de ganado, Sobrepastoreo, Inadecuado manejo de residuos sólidos	
Alteraciones naturales: Erosión hídrica	
Otros datos: Presencia de fauna en el cuerpo de agua	

Figura 53.- Ejemplo Ficha Caracterización del Hábitat.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TECNICO.

IV.4.1.2.2.3.- Identificación de las especies presentes en el Sistema Ambiental (SA) y el Área de Influencia (AP) del Proyecto.

Durante los recorridos realizados en el Área de Influencia del proyecto, se aplicaron técnicas específicas para la detección de anfibios, reptiles, mamíferos, peces y aves, los cuales se describen a continuación:

i. MUESTREOS DE ANFIBIOS Y REPTILES

HERPETOFAUNA:

A los anfibios y reptiles se les conoce en conjunto como herpetofauna. Por la similitud que estos dos grupos guardan en cuanto a sus hábitos, su búsqueda se realiza a la par. Las variantes en los métodos que se utilizan tienen que ver con el tamaño de los organismos y/o características específicas del hábitat o del microhábitat que ocupan. Los anfibios pueden ser contados cuando se concentran en las áreas en que se reproducen.

El nombre de **anfibios** se debe al tipo de vida doble que tienen estos animales, teniendo una primera etapa acuática y posteriormente una terrestre. En términos de evolución ocupan un lugar intermedio entre los peces y los reptiles. Pueden agruparse en: *anuros* (ranas y sapos), *caudados* (salamandras) y *ápodos* (cecílidos), se caracterizan por tener el cuerpo sin escamas ni aletas, piel sin pelos y rica en glándulas, por lo que siempre está húmeda.

La mayoría de las especies de anfibios muestran actividad después de la puesta del sol y su búsqueda durante las horas de luz resulta a menudo poco productiva. Al depender los anfibios de ambientes húmedos, muchas especies de ranas, sapos y salamandras viven asociados a cuerpos de agua, permanentes y temporales, donde pueden ser observados.

El nombre de **reptiles** hace mención a la forma que tienen estos animales de moverse, pues por tener unas patas cortas e incluso algunos no las tienen, arrastran su cuerpo sobre el suelo o sea reptan. Los reptiles (serpientes u ofidios, lagartijas, lagartos y tortugas) son animales de cuerpo generalmente alargado, con piel dura (escamas, escudos). Constituyen un grupo de animales muy diverso en cuanto a forma y tamaño, siendo las más conocidas las lagartijas y las serpientes.

Los reptiles son generalmente difíciles de observar, sobre todo los de talla corporal pequeña. El avistamiento de los reptiles varía marcadamente con la temperatura ambiental, ya que de ésta depende su temperatura corporal, por lo que es recomendable efectuar conteos de estos organismos durante periodos estandarizados en condición climática y en tiempo, sobre todo cuando se pretende comparar distintas poblaciones.

Técnicas para muestreo de herpetofauna

Algunas de las técnicas para realizar muestreos de la herpetofauna y medir la riqueza y abundancia de anfibios y reptiles en un sitio particular son: *inventario completo de especies, muestreos de parcelas o cuadrantes, y muestreos por transectos de banda estrecha.*

Inventarios completos de especies

Tiene como objetivo registrar el mayor número de especies posibles y realizar comparaciones entre hábitats en un solo lugar, puesto que las comparaciones entre lugares diferentes son inapropiadas debido a diferencias ambientales.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

El trabajo puede ser realizado en un sitio en un corto tiempo, de forma rápida o puede ser mediante acumulación de datos a largo plazo. Antes de realizar el estudio es necesario tomar en cuenta varios aspectos como: las características del sitio, tiempo del muestreo, clima. estacionalidad, fenología de las especies, experiencia del investigador, esfuerzo a emplear por tipo de bosque. etc.

El trabajo puede ser realizado en un sitio en un corto tiempo, de forma rápida o puede ser mediante acumulación de datos a largo plazo. Antes de realizar el estudio es necesario tomar en cuenta varios aspectos como: las características del sitio, tiempo del muestreo, clima, estacionalidad, fenología de las especies, experiencia del investigador, esfuerzo a emplear por tipo de bosque, etc.

Las actividades a desarrollar consisten en la búsqueda intensiva de anfibios y reptiles, en todos los microhábitats posibles (troncos, ramas de árboles, charcos, lagunas, rocas, etc.) durante caminatas realizadas en el día y la noche (Montaño 2008 en Hesse 2008), sin que existan mayores reglas para la búsqueda (excepto revisar minuciosamente todos los micro hábitats).

Se recomienda cuantificar el período de tiempo gastado para registrar la riqueza de especies, el número de observadores y el número de horas muestreadas.

Muestreo de parcelas o cuadrantes

Esta técnica es muy útil para especies que viven sobre la hojarasca dentro de un área relativamente homogénea.

Consiste en buscar de manera intensiva los anfibios en polígonos de forma y tamaños diversos. Se puede usar cuadrantes de hojarasca de 25 m ^{2}, en los que se hará un muestreo desde los extremos hacia el centro levantando troncos y rocas y examinando hasta 10 cm de profundidad de la hojarasca.

También se puede emplear parcelas cuadrangulares de 8 x 8 m, en lugares seleccionados de manera aleatoria dentro de un hábitat, y se inspecciona exhaustivamente en busca de anfibios y reptiles.

Se recomienda no cambiar a los observadores a lo largo del estudio, así como repetir los muestreos bajo las mismas condiciones climáticas y en el mismo período de tiempo. Un mínimo de 50 cuadrantes brinda datos suficientes para realizar análisis estadísticos.

Muestreo de transectos

Sirve para hacer muestreos sistemáticos y estimar la abundancia relativa a partir de conteos directos de los animales, monitorear cambios en un área determinada a lo largo del tiempo, o evaluar diferencias faunísticas entre áreas en un tiempo dado.

No se debe ubicar los transectos a lo largo de caminos o senderos.

A continuación, se realizan recorridos a lo largo de la línea recta predeterminada para registrar visualmente la presencia de individuos de anfibios o reptiles, ya sea sobre la hojarasca o al levantar troncos y hojarasca. El rango de observación en estos transectos va desde el nivel del suelo hasta los 3 m de altitud.

Los horarios recomendados de observación de anfibios y reptiles son en la mañana de 09 a 11 y en la noche desde las 20 a 23 horas. Sirve para trabajar con especies no muy móviles, que no huyen durante el período de muestreo.

Para el presente levantamiento de información, se realizaron Muestreos de transectos de 250 m, comprendiendo jornadas de búsqueda diurna en horas de alta penetración lumínica y calórica (8 a 10 am), buscando en lugares potenciales que pudiesen ser utilizados como refugios o sitios de descanso, tales como troncos caídos, rocas, hojarasca o guaridas, así como también en los bordes de caminos, árboles, orillas de charcos y quebradas o materiales de origen antropogénico como cascajo, llantas etc.,

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

y de ser el caso, su captura se realiza directamente con las manos o en su defecto con la ayuda de ganchos herpetológicos si se tratase de especies venenosas (Casas-Andreu et. al, 1991, revisando todos los microhábitats posibles de ser utilizados por estos organismos (Campbell y Christman, 1982; Citado por Castañeda, 2012; Manzanilla *et al, 2000*).

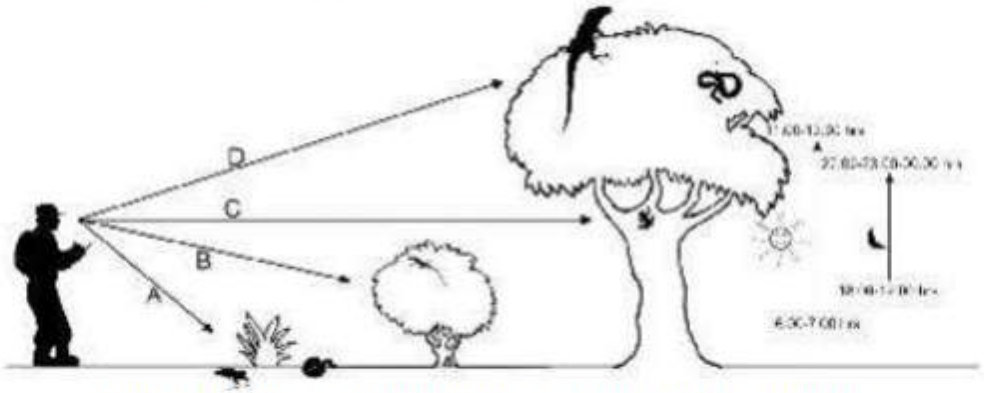


Figura 54.- Esquema de muestreo para conteo de anfibios y reptiles.

Los individuos detectados en estos transectos se documentaron mediante fotografías y se identificaron en campo y los individuos con duda fueron identificados en gabinete por medio de fotografías, guías de campo y bibliografía de la región, misma que también se utilizó para complementar los registros obtenidos. Valdez *et al.* (2013), Lemos y Smith (2007), Sttebins (1985), Webb (1984).



Figura 55.- Muestreo para conteo de anfibios y reptiles.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TECNICO.

Equipos y Materiales básicos:
GPS, brújula, cámara fotográfica, linterna de cabeza y de mano, cuerda plástica al menos 50 m, machetes, flexómetros de 3 m o 5 m, cintas plásticas para marcar, canoa, marcadores indelebles de color negro o azul, lápiz, esferográfico, libreta de campo, fichas estandarizadas de registro de datos.

Datos registrados en los muestreos de herpetofauna
Durante estos estudios es importante registrar una serie de datos que servirán para el análisis posterior. Algunos de estos datos son geográficos, otros brindan información sobre el hábitat y algunos son datos específicos.

Los datos geográficos incluyeron:

- Lugar específico
- Tipo de ecosistema
- Coordenadas geográficas
- Altitud
- Fecha
- Hora del día
- Nombre de los observadores

Los datos sobre el hábitat incluyeron:

- Tipo de hábitat
- Distancia de una fuente de agua
- Temperatura ambiental (a la sombra y a una altura del piso de 2 m), así como la temperatura mínima y máxima.
- Tiempo (lluvia, aguacero, niebla)
- Dirección y velocidad del viento
- Presión atmosférica
- Humedad relativa
- Precipitación

En ausencia de equipos de precisión, como un termómetro, barómetro, pluviómetro e higrómetro, se puede anotar los datos de clima que sean perceptibles, como frío, calor, viento, lluvia, llovizna, etc.

Los datos específicos incluyeron los siguientes:

- Nombre común del individuo
- Nombre científico
- Medidas corporales (tamaño y peso)
- Características físicas
- Características comportamentales o actividad que realiza
- Sustrato sobre el que se encuentra
- Ubicación
- Hora

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Como resultado de este muestreo, se elaboró una lista de especies presentes clasificándolas por género y especie, nombre común, el estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010, si son de interés ecológico, así como otros criterios importantes:

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TECNICO.

Tabla 30.- Herpetofauna

INVENTARIO DE FAUNA (SISTEMA AMBIENTAL, ÁREA DE INFLUENCIA & ÁREA DEL PROYECTO)										
HERPETOFAUNA										
NO.	NOMBRE CIENTÍFICO		NOMBRE COMÚN	RESIDENCIA	NOM-059	IUCN	END/EX	VV	TIPO DE OBSERVACIÓN	RA
1	*Anaxyrus cognatus*	*Sinónimos: Bufo cognatus*	Sapo, Sapo de espuelas, Sapo de la gran planicie, Sapo de las grandes planicies	R	-	LC	EN	ND	Reportado por los habitantes	I
2	*Anaxyrus compactilis*	*Sinónimos: Bufo compactilis*	Sapo de la meseta, Sapo de meseta	R	-	LC	EN	ND	Reportado por los habitantes	I
3	*Anaxyrus debilis*	*Sinónimos: Bufo debilis ; Anaxyrus debilis subsp. insidior ; Bufo debilis subsp. insidior*	Sapo verde	R	Pr	LC	EN	ND	Reportado por los habitantes	I
4	*Anaxyrus punctatus*	*Sinónimos: Bufo punctatus*	Sapo, Sapo de puntos rojos, Sapo manchas rojas, Sapo pinto	R	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	I
5	*Aspidoscelis gularis*	*Sinónimos: Cnemidophorus gularis ; Cnemidophorus sackii subsp. gularis ; Cnemidophorus gularis subsp. rauni ; Cnemidophorus gularis subsp. meeki*	Huico pinto del noreste	R	-	LC	ND	ND	Bibliográfico	I
6	*Barisia imbricata*	*Sinónimos: Gerrhonotus imbricatus; Gerrhonotus lichenigerus*	Escorpión, Lagarto alicante de las montañas	R	Pr	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	I
7	*Crotalus atrox*		Cascabel de diamantes, Víbora cascabel de Isla Tortuga, Víbora de cascabel, Víbora de cascabel de diamantes de occidente, Víbora serrana	R	Pr	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	IC
8	*Crotalus lepidus*		Cascabel de las rocas, Cascabel gris, Cascabel verde, Chacharnuri verde, Chichámora, Víbora cascabel variable, Víbora de cascabel, Víbora de cascabel de las rocas, Víbora de cascabel gris	R	Pr	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	IC
9	*Crotalus molossus*		Cascabel de cola negra, Abaniqillo de Simmons, Cascabel de cola negra, Cascabel serrana, Cushishin, Víbora cascabel cola negra, Víbora cascabel tropical, Víbora de cascabel	R	Pr	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	IC
10	*Dryophytes arenicolor*	*Sinónimos: Hyla arenicolor*	Rana de árbol color arena, Ranita de cañón, Ranita de las rocas	R	Pr	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	I
11	*Dryophytes eximius*	*Sinónimos: Hyla eximia*	Rana de árbol de montaña	ND	-	LC	EN	ND	Bibliográfico	I
12	*Holbrookia maculata*		Lagartija Sorda, Lagartija sorda menor, Lagartija sorda pequeñita, Lagartilla perrilla, Perrilla de los arenales	R	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	I
13	*Incilus occidentalis*	*Sinónimos:*	Sapo de los pinos, Sapo de pino, Sapo pinero	R	-	LC	EN	ND	✓	I

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

HERPETOFAUNA										
NO.	NOMBRE CIENTÍFICO		NOMBRE COMÚN	RESIDENCIA	NOM-059	IUCN	END/EX	VV	TIPO DE OBSERVACIÓN	RA
		Bufo occidentalis								
14	*Kinosternon flavescens*	*Sinónimos: Cinosternum flavescens ; Kinosternon flavescens subsp. spooneri ; Platythyra flavescens*	Casquito amarillo, Tortuga de lodo, Tortuga de los Presones, Tortuga pecho quebrado amarilla	R	-	LC	ND	ND	✓	O
15	*Kinosternon hirtipes*	*Sinónimos: Cinosternon hirtipes*	Tortuga Pecho Quebrado Pata Rugosa, Casquito de pata rugosa	R	Pr	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	O
16	*Masticophis flagellum*	*Sinónimos: Coluber flagellum*	Amarilla, Chicotera, Chirrionera, Chirrionera de Baja California, Chirrionera de Sonora, Chirrionera norteña, Chirrionera rayadita, Chirrionera roja, Corredora, Culebra chirriadora común, Culebra chirrionera, Culebra chirrionera roja, Culebra chirrionera roja sonorense, Látigo	R	A	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	IC
17	*Phrynosoma cornutum*	*Sinónimos: Phrynosoma harlanii ; Phrynosoma bufonium ; Agama cornuta ; Tapaya cornuta ; Lacerta cornuta*	Camaleón, Camaleón texano, Lagartija cornuda texana	R	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	I
18	*Phrynosoma douglasii*		Camaleón de cuernos cortos	ND	-	DD	ND	ND	Reportado por los habitantes	I
19	*Pituophis deppei*		Alicante, Cencuate mexicano, Cincuate, Cincuate mexicana, Cincuate mexicano, Culebra casera, Culebra sorda mexicana, Ratonera, Serpiente del maizal	R	A	LC	ND	ND	Bibliográfico	O
20	Pituophis melanoleucus	*Sinonimo: Coluber melanoleucus*	Cincuate, Culebra casera, Culebra sorda oriental estadounidense, Huajumar	R	-	LC	EN	ND	Reportado por los habitantes	IC
21	*Plestiodon callicephalus*	*Sinónimos: Eumeces callicephalus ; Eumeces tetragrammus subsp. callicephalus*	Eslizón de la Sierra Madre Occidental, Lince de cola azul	R	-	LC	ND	ND	Bibliográfico	I
22	*Scaphiopus couchii*		Cavador, Sapo cavador, Sapo de espuela, Sapo de espuelas de Conch	R	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	I
23	*Sceloporus grammicus*	*Sinónimos: Sceloporus pleurostictus; Tropidolepis pleurostictus; Tropidurus grammicus*	Chintete, Chintete de mezquite, Lagartija, Lagartija escamosa de mezquite, Lagartija espinosa del mezquital, Lagartija espinosa del mezquite	R	Pr	LC	ND	ND	Bibliográfico	I
24	*Sceloporus poinsettii*		Cachorón, Lagartija, Lagartija escamosa de grieta, Lagartija espinosa de barrada, Lagartija espinosa norteña de grieta, Rochaca	R	-	LC	ND	ND	✓	I
25	*Sceloporus scalaris*	*Sinónimos: Tropidolepis scalaris ; Sceloporus scalaris subsp. scalaris*	Lagartija da pastizal, Lagartija escamosa escalonada, Lagartija espinosa de pastizal	R	-	LC	EN	ND	Reportado por los habitantes	I
26	*Sceloporus undulatus*	*Sinónimos: Sceloporus floridanus ; Stellio undulatus ; Agama*	Lagartija de las yucas, Lagartija espinosa de pradera	ND	-	DD	ND	ND	Reportado por los habitantes	I

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

HERPETOFAUNA										
NO.	NOMBRE CIENTÍFICO		NOMBRE COMÚN	RESIDENCIA	NOM-059	IUCN	END/EX	VV	TIPO DE OBSERVACIÓN	RA
		undulata ; Lacerta undulata								
27	*Thamnophis cyrtopsis*	*Sinónimos: Eutaenia cyrtopsis; Thamnophis eques subsp. cyrtopsis*	Abaniqillo de Simmons, Abaniquillo, Culebra de agua, Culebra lineada de bosque, Culebra listonada cuello negro, Víbora de agua	R	A	LC	ND	ND	Bibliográfico	IC
28	*Thamnophis eques*	*Sinónimos: Coluber eques; Eutaenia insigniarum*	Culebra de agua, Culebra de agua nómada mexicana, Culebra de agua nómado mexicano, Culebra listonada del sur Mexicano, Culebra listonada sureña Mexicano	R	A	LC	ND	ND	Bibliográfico	IC
29	*Thamnophis melanogaster*	*Sinónimos: Nerodia melanogaster*	Culebra de agua, Culebra de agua de panza negra, Culebra de agua de panza negra mexicana, Culebra negra en Aguascalientes, Víbora de agua	R	A	EN	EN	ND	Reportado por los habitantes	IC

Residencia: Categorías de residencia			
R= Residente		T= Transitoria	
MI= Migratoria de invierno		A= Accidental	
MV= Migratoria de verano		O= Oceánica	
NOM-059: Categorías de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010			
E=Probablemente extinta en el medio silvestre		A=Amenazada	
P= En Peligro de extinción		Pr=Sujeta a Protección Especial	

UICN		
Extinto = EX	En peligro = EN	Preocupación menor = LC
Extinto en estado silvestre = EW	Vulnerable = VU	Datos insuficientes = DD
En peligro crítico = CR	Casi amenazado = NT	No evaluado = NE

END/EX: Origen y categoría de endemismo			
EN=Endémica		CE=Cuasiendemica	
SE=Semiendémica		Exo=Especie exótica	

VV: Valores de Vulnerabilidad de las especies			
4 – Menor vulnerabilidad		20 – Mayor Vulnerabilidad	ND – Valor no disponible

Régimen Alimentario (RA)		
I = Insectívoras		NI/IN = Nectarívoras-insectívoras
IF/FI = Insectívoras-frugívoras		O = Omnívoras
IG/GI = Insectívoras-granívoras		G = Granívoras
IC = Insectívoras-carnívoras		GF = Granívoras-frugívoras
ND = Información No Disponible		

Los municipios de Cuencamé y Poanas han sido relativamente relegados en cuanto a investigaciones herpetofaunísticas, y es, por ende, uno de los menos conocidos en cuanto a su fauna de anfibios y reptiles. Esto se hace evidente al revisar la escasa literatura disponible sobre los anfibios y reptiles de los municipios.

Por el afloramiento de rocas en la superficie ocupada por la microcuenca con vegetación de Bosque de Pino, es posible la presencia de lagartijas (*Sceloporus gramminicus, S. Scalaris, S. Undulatus*) y la más representativa (*Sceloporus poinsetti*). Otras especies que se distribuyen en el área de acuerdo a los avistamientos directos durante el muestreo realizado y a la información proporcionada por los

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

habitantes locales son: víboras (*Crotalus atrox, C. Lepidus*), culebras (*Masticophis flagellum, Thamnophis cyrtopsis, T. Eques, T. melanogaster*), entre otras. Así mismo hay presencia de quelonios (Kinosternon spp.), y anfibios sapos (*Anaxyrus cognatus, A. compactilis*) y ranitas arborícolas de varias especies (*Dryophytes arenicolor, D. eximia*).

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

ii. MUESTREOS DE AVES Y MAMÍFEROS

AVES:

Como muchos otros animales las aves pueden ser excelentes indicadores de calidad ambiental y sobre todo de cambios ambientales en determinado lugar. Así, la simple presencia de determinada especie de ave característica de un cierto tipo de hábitat puede indicar si esta zona está muy intervenida o no por las actividades del ser humano.

Existen muchos estudios ornitológicos que miden el deterioro ambiental a través de investigaciones sobre riqueza de especies. Por ejemplo, sí sospechamos que un tipo de bosque se está deteriorando, ya sea por tala de árboles, erosión de suelos, contaminación de agua, cacería u otros factores, una herramienta para averiguarlo es realizar un estudio de riqueza de especies de aves en este bosque, comparando muestreos entre partes muy dañadas y zonas de control que no están dañadas.

Para el estudio de las aves existen varios métodos la mayoría basados en observación directa, el reconocimiento de cantos, pero también en algunos estudios en los que se requiere la captura de organismos con el fin de marcaje individual o la toma de muestras se utilizan redes de niebla u algunos otros métodos de captura (Geupel et.al, 1997). Por la naturaleza de este muestreo y para evitar manipulación innecesaria de organismos para este caso, en base a los objetivos del estudio, no se empleó la técnica de captura con redes, ya que como lo señala Acosta-Aburto (2001) los registros que se obtienen con ella son menores que el de búsqueda intensiva debido a que no pueden capturarse individuos que habitan todos los estratos de la vegetación; y además los objetivos del estudio no ameritan maltratar a las aves y generarles estrés con la captura.

Derivado de lo anterior, para la selección del método de muestreo de aves se consultó la tabla de Métodos para Realizar Censos propuesta por Gallina *et al* (2011) y Gonzales (s/f).

Tabla 31. Métodos para Realizar Censos propuesta por Gallina *et al* (2011) y Gonzales (s/f).

RESUMEN DE MÉTODOS PARA REALIZAR CENSOS Y QUE TAN APROPIADOS RESULTAN PARA OBJETIVOS ESPECÍFICOS (TOMADO Y MODIFICADO DE WUNDERLE 1994).							
Método	Presencia Especie	Abundancia relativa	Tendencia poblacional	Densidad	Uso de hábitat	Condición	Supervivencia
Recuento en punto							
Sin estimado de distancia	R	X	X		X		
Radio variable	X	X	X		X		
Radio fijo	X	R	R		X		
Transectos							
Sin estimado de distancia	X	X	X				
Estimado de distancia variable	X	X	X	X			
Transecto faja	X	X	X	X			
Representación en mapa estadístico	E	E	E	R	X		
Representación de mapa de aves marcadas	E	E	E	X	X		R
Captura con redes			X			R	X

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

ornitológicas

X = Adecuado para logra objetivo
E = Excesivo, provee más detalles de los necesarios para lograr objetivo
R = Recomendado para nuestra área

Tomando en cuenta los objetivos perseguidos y los métodos propuestos en la tabla anterior, se determinó llevar a cabo la realización de ***Trayectos de línea*** dentro del área de influencia y sistema ambiental del Proyecto, con una longitud de 250 m c/u, misma que se estableció en base al supuesto referido por Mandujano (s/f, retomado por Gallina, 2011), el cual indica que " *mientras más tipos de hábitat tengan y mientras más baja sea la visibilidad, se requerirá una mayor longitud total de transecto";* derivado de los hábitat presentes y de la buena visibilidad en el área de estudio, se definió la longitud de trayectos realizados.

El método de *Trayectos de línea* consiste en caminar lentamente uno o varios trayectos o líneas de determinada longitud a través de uno o varios hábitats (Gallina *et al*, 2011; Gonzales, s/f), y es un método útil en hábitats abiertos, donde el observador puede concentrarse en las aves sin tener que prestar atención a dónde pisa (Ralph *et al,* 1996). Es importante que el observador atraviese el trayecto a una velocidad determinada, generalmente a 1 km/h. Específicamente, el tipo de trayectos de línea realizados fue el siguiente:

Trayectos de línea sin estimar distancias.
Esta es la forma más sencilla de censos de trayectos. Este censo permite que el observador genere una lista de las especies presentes en un hábitat. Al recorrer lentamente una distancia determinada o por un periodo determinado, el observador puede obtener una lista de especies que pueden compararse entre hábitats. Este método no puede usarse para estimar densidades, aunque si provee información en cuanto a la presencia o ausencia de especies en un hábitat (Gallina *et al*, 2011; Gonzales, s/f).

Como se menciona anteriormente, los transectos se realizaron desde el amanecer y se concluyeron antes de mediodía (8 a 11:30 am), ya que la mejor hora para llevar a cabo un censo (sobre todo en la mayoría de las zonas en latitudes templadas) es durante la mañana, en vista de que las actividades de las aves generalmente ocurren desde el amanecer hasta aproximadamente las 10 de la mañana (Andrés *et al*, 2006; Gallina *et al,* 2011; Ralph *et al,* 1996).

Para la identificación de la avifauna se recurrió a la experiencia personal acumulada en hábitats similares, además se utilizaron unos binoculares 10x42 y una cámara profesional con amplia resolución para acercamiento (zoom), para obtener registros fotográficos que posteriormente pudiera identificarse con las guías de campo especializadas de Peterson y Chalif (1999), INE-CONABIO (1999), Howell y Webb (2005) y Sibley (2006).

Equipos y Materiales básicos:
GPS, binoculares, brújula, cámara fotográfica, linterna, cuerda plástica al menos 50 m, machetes, flexómetros de 3 m o 5 m, marcadores indelebles de color negro o azul, lápiz, esferográfico, libreta de campo, fichas estandarizadas de registro de datos, regla de 30 cm, cinta métrica.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.



Figura 56.- Muestreo de Avifauna

Datos se registran en los censos de aves

Antes de iniciar el recorrido por los transectos se debe registrar los siguientes datos generales: sitio exacto donde se encuentra el transecto, número del transecto, fecha, altitud inicial, estado del clima (nublado, despejado, lluvia, seco, con viento, sin viento), temperatura, hora de inicio y responsables.

Posteriormente, para el trabajo de gabinete, con referencia a la estacionalidad de las especies, utilizamos la siguiente clasificación: Endémicas (EN), Semiendémicas (SE) y Cuasiendémicas (CE) (González García y Gómez de Silva, 2002). Las especies endémicas son aquellas cuya distribución geográfica se encuentra restringida a los límites políticos del territorio de México, las especies semiendémicas incluyen a las especies cuya población completa se distribuye únicamente en México durante cierta época del año y, por último, las especies cuasiendémicas son aquellas que tienen áreas de distribución que se extienden ligeramente fuera de México hacia algún país vecino (≤ 35 000 km^2), debido a la continuidad de los hábitats. Además, las especies fueron clasificadas en distintas categorías de residencia utilizando información publicada en la literatura especializada (Howell y Webb, 1995; Peterson y Chalif; 1973; Sibley, 2000) y mediante el análisis de datos de presencia y estacionalidad obtenidos de la plataforma aVerAves de la CONABIO (http://ebird.org/content/averaves/).

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TECNICO.

Régimen alimentario.

Cada especie de ave se agrupó en función del tipo de alimento que consumen con mayor frecuencia, sin tomar en consideración aquellos recursos que son consumidos accidental y/o eventualmente, reconociendo los siguientes regímenes (Nocedal (1987):

- **Insectívoras (I):** especies que se alimentan de insectos y otros artrópodos que buscan entre el follaje y corteza de árboles y arbustos, en el suelo o en el mismo aire.
- **Insectívoras-frugívoras (IF/FI):** especies que principalmente se alimentan de insectos y otros artrópodos y además consumen frutos, o bien, que consumen frutos, pero también insectos y otros artrópodos.
- **Insectívoras-granívoras (IG/GI):** especies que principalmente se alimentan de insectos y otros artrópodos y además consumen semillas, o bien, consumen semillas además de insectos y otros artrópodos.
- **Insectívoras-carnívoras (IC):** especies que principalmente se alimentan de insectos y otros artrópodos y además consumen pequeños vertebrados.
- **Nectarívoras-insectívoras (NI/IN):** especies que se alimentan principalmente de néctar que colectan directamente de las flores y también consumen insectos y otros artrópodos, o bien, mayor cantidad de insectos que de néctar.
- **Omnívoras (O):** especies de régimen mixto que se alimentan de insectos y otros artrópodos, de frutos y de semillas, en proporciones muy similares.
- **Granívoras (G):** especies que se alimentan exclusivamente de semillas.
- **Granívoras-frugívoras (GF):** especies que se alimentan de semillas y además consumen frutos.

Régimen estacional.

En lo referido a su categoría de residencia, se utilizaron seis categorías básicas, a partir de las cuales se le asignó una o más categorías de residencia a cada especie, empezando por su estatus de residencia principal, de manera que cuando una misma especie tiene más de una categoría, ésta aparece en el listado enseguida de la primera y así sucesivamente:

1. ***Residentes (R)*** son las especies que viven a lo largo de todo el año en una misma región.
2. ***Migratorias de invierno (MI)*** son las especies que se reproducen al norte del continente y pasan el invierno en México y más al sur, por lo general entre los meses de septiembre y abril.
3. ***Migratorias de verano (MV)*** son las especies que están en México únicamente durante la temporada de reproducción en verano, por lo general entre marzo y septiembre.
4. ***Transitorias (T)*** son especies que durante la migración van de paso por nuestro país para dirigirse a sus áreas de hibernación al sur en el otoño, o hacia sus áreas de reproducción en el norte durante la primavera.
5. ***Accidentales (A)*** son especies cuya presencia en México es rara o irregular, por ejemplo, individuos en dispersión que están fuera de sus áreas de distribución habitual, o individuos que han sido arrastrados por fenómenos meteorológicos extremos como huracanes y tormentas.
6. ***Oceánicas (O),*** representadas por las especies de aves pelágicas que pasan la mayor parte del tiempo en mar abierto, y que por lo general se reproducen en islas. Si bien esta última no es una categoría de residencia, si permite destacar su presencia regular en el mar abierto durante la mayor parte del año.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Categorías de riesgo de IUCN.

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN por sus siglas en inglés), clasifica en la "Lista Roja" a aquellas especies que enfrentan un alto riesgo de extinción global (IUCN, 2013). De acuerdo con esta lista, las especies se agrupan en:

1. ***Extinto (EX)***, cuando todos los individuos han desaparecido;

2. ***Extinto en estado silvestre (EW)***, cuando sobrevive únicamente en cautiverio o como naturalizada fuera de su área de distribución original;

3. ***En peligro crítico (CR)***, cuando enfrenta un riesgo de extinción extremadamente alto en vida silvestre;

4. ***En peligro (EN),*** cuando enfrenta un riesgo de extinción muy alto en vida silvestre;

5. ***Vulnerable (VU),*** cuando enfrenta un riesgo de extinción alto en vida silvestre;

6. ***Casi amenazado (NT),*** cuando no se cumple con los criterios para considerarla "En peligro crítico", "En peligro" o "Vulnerable", pero podría llegar a estarlo en un futuro cercano;

7. ***Preocupación menor (LC),*** cuando la especie evaluada es abundante y de amplia distribución;

8. ***Datos insuficientes (DD),*** cuando no existe información adecuada sobre la abundancia y distribución para realizar una evaluación del riesgo de extinción del taxón; y

9. ***No evaluado (NE),*** cuando la especie no ha sido analizada y clasificada con base en los criterios de valoración antes mencionados.

Nota: debido a que la IUCN utiliza como referente taxonómico la lista de *Birdlife International* (**http://www.birdlife.org/datazone/info/taxonomy**) existen diferencias específicas con el listado del AOU, por lo que en algunos casos hemos asignado la categoría NR para denotar a las especies No reconocidas por la IUCN.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Tabla 32.- Avifauna

INVENTARIO DE FAUNA (SISTEMA AMBIENTAL, ÁREA DE INFLUENCIA & ÁREA DEL PROYECTO)										
AVIFAUNA										
No.	**Nombre Científico**		**Nombre Común**	**Residencia**	**NOM-059**	**IUCN**	**END/EX**	**VV**	**TIPO DE OBSERVACIÓN**	**RA**
1	*Actitis macularius*		Andarríos maculado, Andarríos manchado, Playero alzacolita, Playero coleador, Playero manchado	MI	-	LC		9	Reportado por los habitantes	I
2	*Aeronautes saxatalis*		Vencejo Pecho Blanco	R	-	LC		11	✓	I
3	*Agelaius phoeniceus*		Tordo sargento	R,MI	-	LC		8	✓	IG
4	*Ammodramus savannarum*		Gorrión chapulín	R	-	LC	CE	17	✓	IF
5	*Amphispiza bilineata*		Zacatonero garganta negra	MI	-	LC		7	Reportado por los habitantes	IC
6	*Anser rossii*		Ganso de Ross	R	-	LC		ND	Bibliográfico	I
7	*Ardea herodias*		Garza morena, Garza Azul, Garza azulada o garza ceniza, Garzón azulado, Garzón cenizo	MI,R	-	LC		7	✓	IC
8	*Archilochus colubris*		Colibrí garganta rubí , zumbador migratorio	T,MI	-	LC		8	Reportado por los habitantes	NI/IN
9	*Auriparus flaviceps*		Baloncillo	R	-	LC		11	✓	I
10	*Bubo virginianus*		Búho cornudo, Búho cornudo americano, Tucúquere, Ñacurutú	R	-	LC		6	Reportado por los habitantes	IC
11	*Buteo jamaicensis*		Aguililla cola roja, Guaraguao, Guaraguao colirrojo	R,MI	-	LC		6	✓	IC
12	*Butorides virescens*		Garceta verde, Aguaitacaimán, Cra-cra, Garcilla verde, Garcita Verde, Joito, Martinete, Matuango	R,MI	-	DD		11	Bibliográfico	IC
13	*Calamospiza melanocorys*		Gorrión Alas Blancas, Gorrión ala blanca	MI	-	LC		12	Bibliográfico	IG
14	*Callipepla squamata*		Codorniz escamosa	R	-	LC		9	✓	V
15	*Campylorhynchus brunneicapillus*		Matraca del desierto, Matraca desértica, Matraquita, Matraquita del desierto, Ratona desértica	R	-	LC	IF/IG	10	✓	IF/IG
16	*Caracara plancus*			R	-	LC		ND	Reportado por los habitantes	IG
17	*Cardinalis sinuatus*		Cardenal Desértico, Cardenal pardo	R	-	LC		12	✓	IG
18	*Cathartes aura*		Aura gallipavo, Aura tiñosa, Buitre americano cabecirrojo, Cuervo cabeza roja, Guala cabecirroja, Jote cabeza colorada, Jote de cabeza colorada, Zopilote aura	R	-	LC		5	✓	IC

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

AVIFAUNA										
No.	**Nombre Científico**		**Nombre Común**	**Residencia**	**NOM-059**	**IUCN**	**END/EX**	**V V**	**TIPO DE OBSERVACIÓN**	**RA**
19	*Centronyx bairdii*		Gorrión de Baird	MI	-	LC		ND	Bibliográfico	IC
20	*Charadrius vociferus*		Chorlo tildío, Chichicuilote, Chorlitejo culirrojo, Chorlito sabanero, Chorlo gritón	R,MI	-	LC		9	Reportado por los habitantes	IG
21	*Chloroceryle americana*		Martín pescador chico, Martín pescador verde	R	-	LC		10	Reportado por los habitantes	IC
22	*Chondestes grammacus*		Gorrión arlequín	MI,R	-	LC		10	✓	IG
23	*Colaptes auratus*		Carpintero de Pechera Común, Carpintero de pechera	R,MI	-	LC		10	✓	IF
24	*Columbina inca*		Conguita, Coquita, Torcacita, Tortolita Cola Larga, Tortolita Menuda, Tortolita mexicana, Tórtola cola larga	R	-	LC		8	✓	GF
25	*Columba livia*		Paloma doméstica , Paloma asiática bravía, Paloma asiática doméstica, Paloma bravía, Paloma de Castilla	R	-	LC	Exo	6	✓	O
26	*Columbina passerina*		Tortolita pico corto , Tortolita pico rojo , Tórtola coquita, Cuturpilla, Rolita, Tortolita Común	R	-	LC		9	Reportado por los habitantes	G
27	*Coragyps atratus*		Buitre negro americano, Chulo, Cuervo negro, Gallinazo común, Gallinazo de cabeza negra, Gallinazo negro, Jote cabeza negra, Jote de cabeza negra, Zamuro, Zopilote común, Zopilote de cabeza negra	R	-	LC		5	✓	IC
28	*Corthylio calendula*		Reyezuelo de rojo	R,MI	-	LC	SE	ND	✓	IF
29	*Corvus corax*		Cuervo común	MI,R	-	LC		9	✓	IG
30	*Corvus cryptoleucus*		Cuervo llanero	R,MI	-	LC		10	✓	O
31	*Cyrtonyx montezumae*		Codorniz Moctezuma, Codorniz de Moctezuma	R	Pr	LC		13	Reportado por los habitantes	IF
32	*Dryobates scalaris*		Carpintero mexicano	R	-	LC		ND	Reportado por los habitantes	IG
33	*Elanus leucurus*		Milano cola blanca, elanio maromero, bailarín, elanio bailarín, halcón blanco, gavilán blanco, milano coliblanco, milano cola blanca, milano blanco, gavilán maromero, aguililla blanca, espíritu santo,gavilán bailarín	R	-	LC		8	Reportado por los habitantes	I
34	*Empidonax affinis*		Mosquero pinero, Papamoscas Pinero	R	-	LC	CE	13	✓	I
35	*Empidonax wrightii*		Gray Flycatche, Mosquero	R	-	LC		9	✓	O

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

AVIFAUNA											
No.	**Nombre Científico**		**Nombre Común**	**Residencia**	**NOM-059**	**IUCN**	**END/EX**	**V V**	**TIPO DE OBSERVACIÓN**	**RA**
			gris,Papamoscas bajacolita							
36	*Euphagus cyanocephalus*		Tordo Ojos Amarillos, Tordo ojo amarillo	MI,R	-	LC		9	✓	IG
37	*Euptilotis neoxenus*		Quetzal Orejón, Trogón orejón	R	A	LC	CE	17	Reportado por los habitantes	IF
38	*Falco columbarius*		Esmerejón, Falcón migratorio, Halcón esmerejón	MI	-	LC		7	Reportado por los habitantes	IC
39	*Falco mexicanus*		Halcón mexicano	R,MI	A	LC		10	Bibliográfico	IC
40	*Falco peregrinus*		Halcón peregrino	R,MI	Pr	LC		9	Bibliográfico	IC
41	*Falco sparverius*		Cernícalo, Cernícalo americano, Falcón común, Halconcito colorado	R,MI	-	LC		11	Reportado por los habitantes	IC
42	*Fulica americana*		Focha americana común, Gallareta americana, Gallinazo americano, Gallinazo caribeño	R,MI	-	LC		11	Reportado por los habitantes	O
43	*Gallinula chloropus*		Gallineta común, Gallineta frente roja europea, Polla de agua, Tingua piquirroja europea	R,MI	-	LC		8	Bibliográfico	O
44	*Geococcyx californianus*		Correcaminos norteño	R	-	LC		9	✓	IC
45	*Haemorhous mexicanus*		Pinzón mexicano	R	-	LC		6	✓	IG
46	*Himantopus mexicanus*		Monjita Americana, Candelero americano, Cigüeñuela Cuellinegro, Cigüeñuela americana, Perrito, Tero real, Viuda	R,MI	-	DD		11	Bibliográfico	IC
47	*Icteria virens*		Buscabreña, Chipe grande	MI,R	-	LC		9	Reportado por los habitantes	IG
48	*Lanius ludovicianus*		Alcaudón verdugo, Verdugo Americano	R,MI	-	NT		11	Reportado por los habitantes	IC
49	*Leiothlypis celata*		Chipe corona naranja	R,MI,T	-	LC		ND	✓	I
50	*Limnodromus scolopaceus*	***Sinónimos:*** *Limnodromus griseus subsp. scolopaceus*	Costurero pico largo, Agujeta piquilarga, Becasa pico largo	MI	-	LC		12	Bibliográfico	IG
51	*Mareca americana*		Pato chalcuán	R,MI	-	LC		ND	Bibliográfico	IG
52	*Mareca strepera*	***Sinónimos:*** *Anas strepera*	Pato gris, Pato friso	MI	-	LC			Reportado por los habitantes	IF
53	*Megaceryle alcyon*	***Sinónimos:*** *Ceryle alcyon*	Martín pescador, Martín pescador norteño	MI	-	LC		11	✓	IC
54	*Melanerpes aurifrons*		Carpintero cheje, Carpintero chejé,	R	-	LC		9	✓	O

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

AVIFAUNA										
No.	**Nombre Científico**		**Nombre Común**	**Residencia**	**NOM-059**	**IUCN**	**END/EX**	**VV**	**TIPO DE OBSERVACIÓN**	**RA**
			Carpintero de frente dorada							
55	*Melanerpes formicivorus*		Carpintero bellotero, Carpintero de los robles, Carpintero payaso	R	-	LC		9	✓	O
56	*Melozone fusca*	***Sinónimos:*** *Pipilo fuscus*	Rascador Viejita, Rascador pardo, Toquí pardo	R	-	LC		9	✓	IG
57	*Mimus polyglottos*		Centzontle norteño, Petigre, Ruiseñor, Sinsonte común	R,MI	-	LC		8	✓	IG
58	*Myadestes townsendi*		Clarín norteño	MI,R	Pr	LC		12	Reportado por los habitantes	IG
59	*Myioborus pictus*		Chipe ala blanca	R	-	LC		13	Reportado por los habitantes	I
60	*Numenius americanus*		Zarapito pico largo , zarapito americano, Zarapito Piquilargo	MI	-	LC		15	Reportado por los habitantes	IC
61	*Pandion haliaetus*		Gavilán pescador, Águila pescadora	MI,R	-	LC		7	Bibliográfico	IC
62	*Parabuteo unicinctus*		Aguililla rojinegra, Gavilán mixto, Halcón Harris, Peuco	R	Pr	LC		11	Reportado por los habitantes	IC
63	*Passer domesticus*		Agrarista, Gorrión, Gorrión Europeo, Gorrión casero, Gorrión chilero, Gorrión común, Gorrión doméstico, Pardal	R	-	LC	Exo	8	✓	G
64	*Passerina caerulea*	**Sinónimos:** *Guiraca caerulea*	Picogordo azul	R	-	LC		8	Reportado por los habitantes	IF
65	*Passerculus sandwichensis*		Gorrión sabanero	R,MI	-	LC		8	Reportado por los habitantes	IC
66	*Petrochelidon fulva*		Golondrina de cuevas, Golondrina pueblera	R,MV	-	LC		9	Reportado por los habitantes	I
67	*Peucedramus taeniatus*		Ocotero enmascarado	R	-	LC		12	Bibliográfico	I
68	*Phainopepla nitens*		Capulinero negro	R	-	LC		10	Bibliográfico	I
69	*Phalaropus tricolor*		Falaropo pico largo , Falaropo común, Falaropo de Wilson, Falaropo tricolor, Pollito de mar tricolor	T,MI	-	LC		11	✓	IC
70	*Pipilo chlorurus*		Rascador cola verde , Toquí cola verde	R,MI	-	LC		10	✓	O
71	*Piranga flava*		Piranga encinera,Tangara encinera	R	-	LC	CE	8	Reportado por los habitantes	I
72	*Polioptila caerulea*		Perlita azulgrís	MI,R	-	LC		7	Reportado por los habitantes	I
73	*Polioptila melanura*		Perlita del desierto	R	-	LC		10	✓	I
74	*Pooecetes gramineus*		Gorrión cola blanca	MI	-	LC		11	✓	IG
75	*Podilymbus podiceps*		Zambullidor pico grueso	MI,MV,T,R	-	LC		9	Reportado por los	I

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

AVIFAUNA										
No.	**Nombre Científico**		**Nombre Común**	**Residencia**	**NOM-059**	**IUCN**	**END/EX**	**VV**	**TIPO DE OBSERVACIÓN**	**RA**
									habitantes	
76	*Psaltriparus minimus*		Sastrecillo	R	-	LC		11	✓	IC
77	*Pyrocephalus rubinus*		Mosquero cardenal, Atrapamoscas pechirrojo, Atrapamoscas sangretoro, Capiturín, Churrinche, Mosquetero bermellón, Mosquetero sangretoro, Papamoscas bermellón, Papamoscas cardenalito, Petirrojo, Saca tu real, Saca-tu-real, Titiribí pechirrojo, Turtupilin	R,MI	-	LC		5	✓	I
78	*Quiscalus mexicanus*		Zanate mexicano, Chango, Clarinero, María mulata, Zanate coligrande, Zanate mayor	R	-	LC		5	✓	O
79	*Rhynchopsitta pachyrhyncha*		Cotorra serrana occidental, Periquito de pico grueso	MV,MI	P	EN	EN	20	Reportado por los habitantes	GF
80	*Sayornis nigricans*		Mosquero negro	R,MI	-	LC		9	Reportado por los habitantes	I
81	*Sayornis saya*		Mosquero llanero	R,MI	-	LC		8	✓	I
82	*Setophaga coronata*	***Sinónimos:*** *Dendroica coronata*	Chipe coronado, Chipe rabadilla amarilla, Reinita coronada, Reinita lomiamarilla	MI,R	-	LC		6	✓	IG
83	*Setophaga occidentalis*	***Sinónimos:*** *Dendroica occidentalis*	Chipe cabeza amarilla	MI	-	LC		12	Reportado por los habitantes	I
84	*Setophaga petechia*	***Sinónimos:*** *Dendroica petechia*	Chipe amarillo, Canario de mangle, Reinita amarilla, Reinita dorada	MI,MV,T,R	-	LC		6	Reportado por los habitantes	I
85	*Setophaga townsendi*	***Sinónimos:*** *Dendroica townsendi*	Chipe de Townsend	MI	-	LC		10	Bibliográfico	I
86	*Sialia currucoides*		Azulejo pálido	R,MI	-	LC		8	Reportado por los habitantes	I
87	*Sitta carolinensis*		Bajapalos Pecho Blanco, Bajapalos enano, Sita pecho blanco	R	-	LC		6	Reportado por los habitantes	IG
88	*Sitta pygmaea*		Bajapalos Enano, Sita enana	R	-	LC		10	Bibliográfico	IG
89	*Streptopelia decaocto*		Paloma de collar turca, Tórtola de collar, Paloma de collar occidental, Paloma habanera, Paloma turca de collar, Tórtola de collar, Tórtola turca	R	-	LC	EXO	5	Reportado por los habitantes	G

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

AVIFAUNA										
No.	**Nombre Científico**		**Nombre Común**	**Residencia**	**NOM-059**	**IUCN**	**END/EX**	**V V**	**TIPO DE OBSERVACIÓN**	**RA**
90	*Spizella atrogularis*		Gorrión barba negra	R	-	LC		13	Reportado por los habitantes	IC
91	*Spatula discors*		Cerceta alas azules	R,MI	-	LC		ND	Reportado por los habitantes	I
92	*Spizella breweri*		Gorrión de Brewer	R,MI	-	DD		12	Bibliográfico	IC
93	*Spizella pallida*		Gorrión pálido	MV,MI,R,T	-	LC		18	✓	I
94	*Spizella passerina*		Cejiblanco, Chimbito común, Gorrión Cejas Blancas, Gorrión ceja blanca, Gorrión coronirrufo, Pinzón cantor, Sabanero pechigris	R,MI	-	LC		8	Bibliográfico	IG
95	*Sturnella magna*	***Sinónimos:*** *Ceryle alcyon*	Pradero tortillaconchile	MI	-	LC		11	Reportado por los habitantes	IC
96	*Sturnella neglecta*		Pradero del Oeste, Pradero occidental	R,MI	-	LC		10	Reportado por los habitantes	IG
97	*Thryomanes bewickii*		Chivirín cola oscura, Saltapared cola larga	R	-	LC		10	✓	I
98	*Toxostoma curvirostre*		Cuicacoche pico curvo, Cuitlacoche pico curvo	R	-	LC		9	✓	IG
99	*Tringa flavipes*		Patamarilla menor, Patiamarillo chico, Pitotoy chico, Playero guineílla menor, Playero guineílla pequeño	MI	-	LC		12	Reportado por los habitantes	IC
100	*Troglodytes aedon*		Chercán, Chivirín saltapared, Cucarachero, Cucarachero común, Ratona común, Ruiseñor, Saltapared Común, Soterrey cucarachero	R,MI,T	-	LC		5	✓	I
101	*Tyrannus vociferans*		Tirano gritón	R,MI	-	LC	SE	9	✓	IF
102	*Vireo huttoni*		Vireo reyezuelo	R	-	LC		10	Reportado por los habitantes	IG
103	*Zenaida asiática*		Paloma Alas Blancas, Paloma ala blanca, Paloma tehuacanera, Torcaza aliblanca, Tórtola aliblanca	R,MI	-	LC		8	✓	GF
104	*Zenaida macroura*		Huilota Común, Paloma huilota, Tórtola rabiche, Tórtola rabilarga	R,MI	-	LC		5	✓	G

Residencia: Categorías de residencia		
R= Residente		T= Transitoria
MI= Migratoria de invierno		A= Accidental
MV= Migratoria de verano		O= Oceánica

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

NOM-059: Categorías de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010		
E=Probablemente extinta en el medio silvestre		A=Amenazada
P= En Peligro de extinción		Pr=Sujeta a Protección Especial
UICN		
Extinto = EX	En peligro = EN	Preocupación menor = LC
Extinto en estado silvestre = EW	Vulnerable = VU	Datos insuficientes = DD
En peligro crítico = CR	Casi amenazado = NT	No evaluado = NE
END/EX: Origen y categoría de endemismo		
EN=Endémica		CE=Cuasiendemica
SE=Semiendémica		Exo=Especie exótica
V V: Valores de Vulnerabilidad de las especies		
4 – Menor vulnerabilidad	20 – Mayor Vulnerabilidad	ND – Valor no disponible
Régimen Alimentario (RA)		
I = Insectívoras		NI/N = Nectarívoras-insectívoras
IF/FI = Insectívoras-frugívoras		O = Omnívoras
IG/GI = Insectívoras-granívoras		G = Granívoras
IC = Insectívoras-carnívoras		GF = Granívoras-frugívoras
ND = Información No Disponible		

Fuente: Aves de México: Lista actualizada de especies y nombres comunes. CONABIO, 2015.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

El municipio cuenta con una gran variedad de especies de avifauna. La mayor parte de las especies son residentes, por lo que se encuentran todo el año.

Han sido registradas 104 especies de aves, encontrándose en las inmediaciones del proyecto al momento del muestreo, especies como el playero (*Aeronautes saxatalis*), Baloncillo (*Auriparus flaviceps*), Codorniz escamosa (*Callipepla squamata*), Matraca del desierto (*Campylorhynchus brunneicapillus*), cardenal (*Cardinalis sinuatus*), aura (*Cathartes aura*), zopilote (*Coragyps atratus*), paloma alas blancas (*Zenaida asiatica*) y tortolita (Columbina inca), principalmente.

En las áreas abiertas al cultivo, pastizales y potreros es común encontrar garza morena (*Ardea herodias*), tordos y urracas (*Agelaius phoeniceus*, *Euphagus cyanocephalus* y *Quiscalus mexicanus*), gorrión común (Passer domesticus), cuervo llanero (Corvus cryptoleucus), aguililla (*Buteo jamaicensis*), correcaminos (Geococcyx*californianus*), centzontle (*Mimus polyglottos*) y varias especies de chipe y carpintero (*Melanerpes aurifrons, M. formicivorus*), entre otras especies.

MAMÍFEROS:

Los mamíferos son animales muy importantes para el ser humano, ya que son la primera fuente de proteína animal utilizada. Es importante realizar estudios de este grupo de animales porque:

- Mientras más podamos conocer y/o entender la vida de los mamíferos en su hábitat, podremos tomar decisiones adecuadas para que nuestras actividades afecten lo menos posible el equilibrio en el que también vivimos.
- El conocimiento de la fauna nos permitirá establecer mejores formas para su aprovechamiento sostenible.
- Permite tomar decisiones adecuadas al momento de realizar planes de manejo.
- Permite definir estrategias que permitan resolver los conflictos que puedan existir entre los productores y los animales del monte.

Contar animales en forma precisa es, por lo general, difícil, y requiere técnicas especializadas. Es raro que se pueda observar el número total de animales por conteos directos, por lo que usualmente, el número de animales, o la densidad, deben ser calculados observando porciones de una población, o cuantificando las señas que los animales dejan.

Dependiendo de los objetivos que se busque, se debe seleccionar la metodología que se va a utilizar para la recolección de los datos. Estos objetivos pueden ser para determinar**: la presencia/ausencia** de una especie en un sitio determinado; la **abundancia** de los animales y saber cuántos hay; y, la **abundancia relativa** o **patrones de distribución.**

Las metodologías empleadas para cada objetivo son:

Objetivos	Posibles metodologías
(1) Presencias/ausencias	a. Observación
	b. Rastreo/pistas-fosas para rastros/ estaciones de olor
	c. Caza/ investigación de carne de monte

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

	d.	Vocalización
	e.	Uso de reflector para la noche
	f.	Señas de animales
	g.	Trampas cámara
	h.	Captura
(2) Abundancias de animales	a.	Captura Captura de muestra: marca-recaptura
	b.	Conteos directos Conteo de bloques: Conteos por batida Conteos por batida lineales Conteos entrecruzados Transectos: Transectos de ancho fijo Transectos lineales
	c.	Estimaciones directas Telemetría Deposiciones fecales Conteos de nidos
(3) Abundancia relativa/patrones de distribución (índices de conteo)	a.	Conteos en el camino: N de animales/ km manejados
	b.	Señas de animales/km caminados

Adaptación de Rabinowicks, 2003.

Método de Transectos lineales

Consiste en hacer un conteo de los animales observados a lo largo de un camino, fijando previamente un horario. distancia a recorrerse y metodología de registro. Se recomienda un mínimo de 80 a 100 kilómetros recorridos para tener una muestra representativa de la fauna del lugar (Painter, 1999 en Jácome 2009).

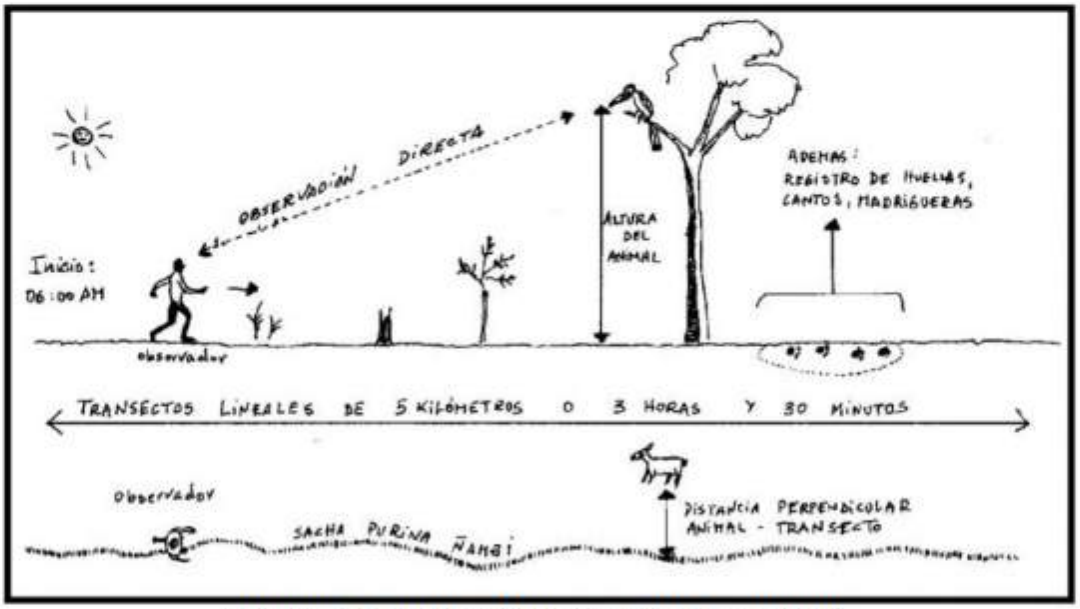


Figura 57.- Transectos lineales para aves y mamíferos.

Es un método muy usado en bosques para registrar fauna silvestre. Permite registrar simultáneamente aves y mamíferos dentro de los ecosistemas boscosos y proporciona datos valiosos sobre la situación actual de la fauna de un sitio en corto tiempo. La aplicación de este método facilita la obtención de datos necesarios para realizar cálculos de

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TECNICO.

abundancia relativa, riqueza y diversidad. Los valores obtenidos son importantes para definir estrategias de manejo.

El primer paso para preparar el muestreo de fauna consistió en realizar una revisión de los trabajos que se han llevado al cabo en el área o en sitios cercanos a ella (como García *et al* , 2013; Servín, 1998; Ceballos *et al*, 2012; Ramírez *et al,* 1994; UCDFI, 2008). La información obtenida fue usada para desarrollar una lista preliminar de las especies que se pueden encontrar en el sitio de estudio (Bautista, 2004; Martínez, 2011). Dichas listas son importantes para definir los límites del muestreo y para anticipar las posibles especies que se van a localizar durante el muestreo, aunque no deben considerarse completas, ya que el investigador debe anticipar la posible aparición de nuevas especies.

Para el registro de especies, se realizaron transectos lineales.

En los ***Transectos lineales***, las observaciones se realizan a lo largo de líneas de una longitud determinada que son establecidas dentro del área de muestreo y todos los animales vistos a lo largo de éstas son contados por el observador (Bautista 2004; Mandujano, s/f). Puesto que los mamíferos pueden reconocerse por medio de huellas, excretas, pelos, dientes, madrigueras, por sus sonidos, etc. (Aranda, 2012; Gallina *et al,* 2011), se complementó la colecta de información por medio de estos métodos indirectos (Servín, 1998).



Figura 58.- Recorrido de transectos

Procedimiento

a) Se seleccionan los sitios de muestreo para aplicación del método de transectos. Los sitios de muestreo deben ser escogidos de acuerdo a los objetivos del estudio. En caso de que se quiera evaluar la biodiversidad de un ecosistema, los sitios de muestreo deben ser representativos del ecosistema a evaluar. En caso de que se quiera evaluar el efecto de actividades de cacería, lo ideal es monitorear áreas donde ocurre cacería *y* áreas que no son visitadas, de modo que se pueda establecer comparaciones.

b) Se determina la extensión de los transectos *y* el número de los transectos, de acuerdo a los objetivos del estudio. El número de transectos puede variar, pero es recomendable realizar por lo menos 5 transectos de muestreo.

c) Una vez definidos los sitios de muestreo *y* planificada la logística necesaria para acceder a estos sitios, un equipo conformado por un mínimo de dos personas *y* máximo de 3 se traslada al sitio de muestreo elegido *y* empieza el recorrido del transecto a partir de las 06h00 de la mañana a una velocidad media de caminata de 1,5 km/ hora. La distancia a recorrerse dependerá del objetivo del estudio.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

d) Durante el recorrido por la línea del transecto el observador debe registrar cada animal o vestigio (huella, heces fecales, pelo, madriguera, etc.), a cada lado del transecto. Además, debe registrar datos como la actividad del animal, y la Distancia Perpendicular Al Transecto (DPAT), esto es la distancia entre el observador y el animal, en caso de que el animal no se encuentre sobre la línea del transecto.

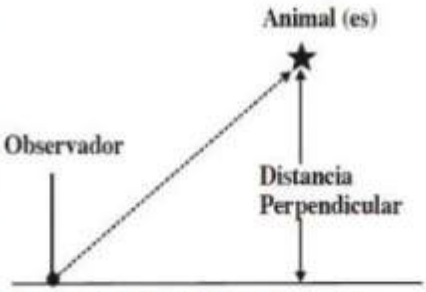


Figura 59.- Línea de transecto

e) En caso de que se detecte la presencia del animal por medio de rastros o signos, y no por observación directa, se registrará si se trata de huellas, cantos, excrementos, madrigueras, bañaderos o despojos alimenticios y se calculará el número de animales que han dejado el rastro o signo. Se registran por igual a las aves y mamíferos o puede hacerse de forma selectiva dependiendo del objetivo del estudio.

A continuación, se presentan algunos ejemplos de huellas de los mamíferos latinoamericanos más comunes (Rabinowitz, 2003).

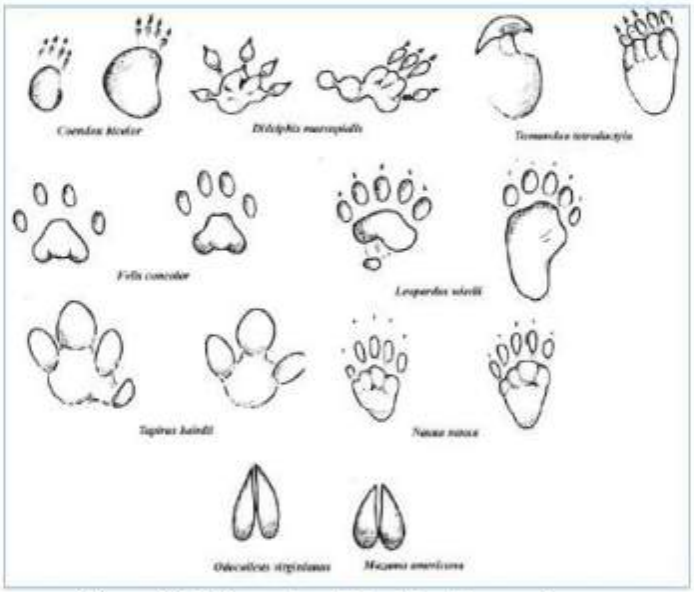


Figura 60.- Ejemplos de huellas de mamíferos.

Equipos y Materiales básicos:

GPS, binoculares, brújula, cámara fotográfica, linterna, cuerda plástica al menos 50 m, machetes, flexómetros de 3 m o 5 m, marcadores indelebles de color negro o azul, lápiz, esferográfico, libreta de campo, fichas estandarizadas de registro de datos, regla de 30 cm, cinta métrica.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TECNICO.



Figura 61.- Levantamiento Inventario Fauna

Datos se registran en los censos de mamíferos

Antes de iniciar el recorrido por los transectos se debe registrar los siguientes datos generales: sitio exacto donde se encuentra el transecto, número del transecto, fecha, altitud inicial, estado del clima (nublado, despejado, lluvia, seco, con viento, sin viento), temperatura, hora de inicio y responsables.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Posteriormente, los registros de mamíferos detectados durante el recorrido deben incluir la siguiente información:

- Número de observación
- Nombre común
- Nombre científico
- Número de animales detectados
- Forma de detección del animal: si fue visto directamente (registro directo), o si se observó una huella, si se encontró excremento del animal, si se trata de un nido o algún rastro de alimentación (registro indirecto).
- Distancia del transecto recorrida para la observación contada en metros, pasos o minutos recorridos.
- Distancia animal-observador
- Estrato de ubicación del animal, es decir, el nivel vertical del bosque en donde se haya visto el animal, puede ser en el suelo, en el sotobosque (10-20 cm de alto). y en el dosel (25m en adelante).
- Edad clase del animal: cría, juvenil, adulto o viejo.
- Hora de observación del animal
- Actividad del animal al momento de la observación

La identificación de las especies de mamíferos se realizó registrando todas las especies observadas directa o indirectamente (avistamientos, huellas, sonidos, heces y restos óseos), tanto en recorridos diurnos como nocturnos; además se inspeccionaron sitios que los mamíferos frecuentaban, tales como lugares de alimentación, descanso y madrigueras (Marín *et al,* 2013).

Para la identificación de los mamíferos se utilizaron las guías de Aranda (2012), el libro de Ceballos y Oliva (2005), Marín *et al* (2013) y la lista de verificación (checklist) de García *et al* (2013), la guía de campo "Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México" así como los rangos de distribución histórica establecidos en la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 2019). En la determinación del régimen de protección se utilizó la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010).

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

A continuación, se presenta el listado de mamíferos:

Tabla 33.- Mastofauna

INVENTARIO DE FAUNA (SISTEMA AMBIENTAL, ÁREA DE INFLUENCIA & ÁREA DEL PROYECTO)										
MAMÍFEROS										
NO.	**NOMBRE CIENTÍFICO**		**NOMBRE COMÚN**	**RESIDENCIA**	**NOM -059**	**IUCN**	**END/ EX**	**VV**	**TIPO DE OBSERVACIÓN**	**RA**
1	Baiomys taylori	***Sinónimos:*** *Peromyscus taylori*; *Hesperomys taylori*	Ratón de campo , Ratón pigmeo , Ratón pigmeo del norte	R	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	H/G
2	*Canis latrans*	***Sinónimos:*** *Canis nebracensis*; *Canis ochropus*	Coyote	R	-	LC	ND	ND	✓	O
3	Canis lupus	***Sinónimos:*** Lobo, Lobo de bosque, Lobo gris, Lobo gris mexicano	Lobo , Lobo de bosque, Lobo gris, Lobo gris mexicano	R	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	C
4	*Cratogeomys castanops*	***Sinónimos:*** *Pseudostoma castanops*; *Pappogeomys castanops*; *Cratogeomys castanops subsp. angusticeps*; *Pappogeomys castanops subsp. angusticeps*; *Cratogeomys castanops subsp. bullatus*; *Pappogeomys castanops subsp. bullatus*; *Cratogeomys castanops subsp. clarkii*; *Cratogeomys castanops subsp. tamaulipensis*; *Pappogeomys castanops subsp. tamaulipensis*; *Cratogeomys castanops subsp. ustulatus*; *Pappogeomys castanops subsp. ustulatus*	Tuza, Tuza cara amarilla	R	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	GF
5	*Cratogeomys goldmani*	***Sinónimos:*** *Pappogeomys castanops subsp. goldmani*; *Cratogeomys castanops subsp. rubellus*; *Pappogeomys castanops subsp. rubellus*	Tuza, Tuza de Goldman, Tuza del altiplano	R	-	LC	EN	ND	Bibliográfico	GF
6	Chaetodipus eremicus	***Sinónimos:*** *Hesperomys eremicus*	Ratón de abazones, Ratón de abazones chihuahuense , Ratón de bolsas Chihuahuense	R	-	LC	ND	ND	Bibliográfico	O
7	*Chaetodipus*	***Sinónimos:***	Ratón de abazones de Nelson, Ratón	R	-	LC	EN	ND	Bibliográfico	IG/GI

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

	nelsoni	*Perognathus nelsoni*	de campo							
8	Choeronycteris mexicana		Murciélago , Murciélago trompudo , Murciélago trompudo mexicano	R	A	NT	ND	ND	Bibliográfico	FI/NI
9	Corynorhinus mexicanus	***Sinónimos:*** *Neotoma intermedia subsp. altigula ; Neotoma intermedia subsp. angusticeps*	Murciélago, Murciélago mula mexicano, Murciélago orejudo mexicano, Murciélago orejón	R	-	NT	ND	ND	Bibliográfico	IG/GI
10	Corynorhinus townsendii	**Sinónimos:** *Corynorhinus megalotis*; *Plecotus townsendii*	Murciélago , Murciélago orejudo pálido, Murciélago orejón de Townsend , Townsend's big-eared bat	R	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	IC
11	*Dicotyles tajacu*	***Sinónimos:*** *Pecari tajacu*; *Sus tajacu*; *Tayassu tajacu*	Jabalina, Jabalí de collar, Pecarí de collar	R	-	DD	ND	ND	Reportado por los habitantes	GF IG/GI
12	*Didelphis virginiana*	***Sinónimos:*** *Didelphis pruinosa*	Tlacuache, Tlacuache cola pelada, Tlacuache común, Tlacuache norteño	R	-	LC	ND	ND	✓	O
13	*Dipodomys merriami*		Rata canguro, Rata canguro de Merriam, Rata canguro de Santa Margarita, Rata canguro de la isla San José	R	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	IG/GI
14	*Dipodomys ordii*	***Sinónimos:*** *Perodipus montanus*	Rata canguro, Rata canguro común	R	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	IG/GI
15	Dipodomys ornatus	***Sinónimos:*** *Dama virginiana*; *Caniacus virginianus*	Rata canguro coliblanca del norte, Rata canguro de Phillip	R	-	LC	EN	ND	Reportado por los habitantes	GF
16	Heteromys irroratus	***Sinónimos:*** *Heteromys albolimbatus*; *Liomys irroratus*; *Liomys irroratus subsp. yautepecus*	Rata de bolsas espinosa mexicano , Ratón de abazones , Ratón espinoso , Ratón espinoso mexicano	R	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	GF
17	Lasiurus blossevillii	***Sinónimos:*** *Vespertilio blossevillii*	Murciélago, Murciélago cola peluda de Blossevilli	R	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	IC
18	Lasiurus cinereus	***Sinónimos:*** Nycteris cinerea ; Atalapha cinerea ; Nycteris cinerea subsp. cinerea ; Vespertilio cinereus	Murciélago,Murciélago cola peluda canoso, Murciélago colapeluda canoso	R	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	IC
19	*Lepus californicus*	***Sinónimos:*** *Lepus bennettii*; *Lepus californica*; *Lepus martirensis*; *Lepus californicus subsp. bennettii*; *Lepus californicus*	Liebre cola negra	R	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	GF

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

		subsp. martirensis								
20	*Lepus callotis*		Liebre, Liebre torda	R	-	VU	ND	ND	Reportado por los habitantes	GF
21	Leptonycteris yerbabuenae	***Sinónimos:*** *Leptonycteris curasoae subsp. yerbabuenae* ; *Leptonycteris sanborni*	Murciélago, Murciélago hocicudo menor, Murciélago magueyero menor	R	-	NT	ND	ND	Reportado por los habitantes	NI/ FI/H
22	*Lynx Rufus*	***Sinónimos:*** *Felis rufa; Lynx ruffus; Felis rufus*	Gato Montés, Lince, Lince Americano, Lince Rojo, Mojocuán	R	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	IC
23	*Mephitis macroura*		*Zorillo, Zorrillo listado, Zorrillo listado del sur, Zorrillo listado sureño*	R	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	IG/GI
24	*Mustela frenata*	***Sinónimos:*** *Mustela tropicalis*	Comadreja, Comadreja cola larga, Comedreja Andina, Onzita	R	-	LC	ND	ND	Bibliográfico	IC
25	Myotis auriculus	***Sinónimos:*** *Myotis auriculacea*	Miotis orejudo, Murciélago , Murciélago ratón suroccidental , Sopichí	R	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	IC
26	*Myotis velifer*	***Sinónimos:*** *Myotis californicus subsp. jaliscensis* ; *Vespertilio albescens subsp. velifer*	Miotis mexicano, Murciélago	R	-	LC	ND	ND	Bibliográfico	I
27	*Neotoma albigula*	***Sinónimos:*** *Neotoma intermedia subsp. albigula* ; *Neotoma intermedia subsp. angusticeps*	Rata-cambalachera garganta blanca	R	-	LC	ND	ND	Bibliográfico	IG/GI
28	*Odocoileus virginianus*	***Sinónimos:*** *Dama virginiana; Cariacus virginianus*	Venado cola blanca, Cariac, Venado de campo, Venado de cola blanca, Venado de llano, Venado real	R	-	LC	EN	ND	Reportado por los habitantes	GF
29	*Otospermophilus variegatus*	***Sinónimos:*** *Spermophilus variegatus; Sciurus variegatus; Citellus variegatus*	Ardilla de pedregal, Ardilla terrestre, Ardillón, Ardillón de roca, Techalote	R	-	LC	ND	ND	✓	O
30	Peromyscus boylii	***Sinónimos:*** *Vespertilio blossevillii*	Ratón, Ratón arbustero, Ratón de campo , Ratón de los matorrales	R	-	LC	ND	ND	✓	IC
31	*Perognathus flavus*		Ratón canguro, Ratón-de abazones sedoso	R	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	IG/GI
32	Peromyscus difficilis	***Sinónimos:*** *Vesperimus difficilis*	Ratón , Ratón de campo , Ratón de las rocas del sur , Ratón de roca ,	R	-	LC	EN	ND	Reportado por los habitantes	O
33	*Peromyscus eremicus*	***Sinónimos:*** *Sitomys americanus*	Ratón, Ratón de cactus, Ratón de campo	R	-	LC	ND	ND	✓	IG/GI
34	*Peromyscus gratus*		Ratón, Ratón de Tlalpan, Ratón de campo, Ratón piñonero	R	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	IG/GI
35	*Peromyscus maniculatus*		Ratón de campo, Ratón norteamericano, Ratón venado	R	-	LC	ND	ND	✓	O
36	*Peromyscus melanophrys*		Ratón de campo, Ratón de meseta	R	-	LC	EN	ND	✓	IC
37	*Peromyscus*		Ratón de campo, Ratón tobillo blanco		-	LC	ND	ND	Reportado por los	IG/GI

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

	pectoralis			R					habitantes	
38	Peromyscus spicilegus	***Sinónimos:*** *Peromyscus spicilegus subsp. spicilegus*; *Peromyscus boylii subsp. spicilegus*	Gleaning deermouse, Ratón, Ratón de Sierra Madre , Ratón de campo, Ratón espiguero	R	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	H/G
39	*Procyon lotor*	***Sinónimos:*** *Ursus lotor*	Mapache, Mapache común, Osito lavador, Zorra Manglera	R	-	LC	ND	ND	✓	IG/GI IF/FI
40	*Puma concolor*	***Sinónimos:*** *Felis aztecus; Felis concolor*	Puma, Gato Monte, León Americano, León de montaña	R	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	O
41	*Reithrodontomys megalotis*		Ratón, Ratón cosechero común, Ratón de campo	R	-	LC	ND	ND	✓	IG/GI
42	Reithrodontomys zacatecae	***Sinónimos:*** *Reithrodontomys megalotis subsp. obscurus*; *Reithrodontomys megalotis subsp. zacatecae*	Ratón cosechero de Sierra Madre, Ratón cosechero de Zacatecas, Ratón de campo	R	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	GF/H
43	*Taxidea taxus*	***Sinónimos:*** *Ursus taxus*; *Taxidea taxus subsp. sonoriensis*	Tejón, Tlalcoyote	R	A	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	IC
44	*Thomomys umbrinus*		Tuza, Tuza mexicana	R	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	G IG/GI
45	*Sigmodon fulviventer*	***Sinónimos:*** *Sigmodon minimus*; *Sigmodon fulviventer subsp. fulviventer*; *Sigmodon fulviventer subsp. melanotis*; *Sigmodon fulviventer subsp. minimus*; *Sigmodon minimus subsp. minimus*	Rata cañera, Rata-algodonera vientre leonado	R	-	LC	ND	ND	Bibliográfico	G
46	*Sylvilagus audubonii*	***Sinónimos:*** *Lepus audubonii*; *Lepus major*; *Lepus sylvaticus var. audoboni*	Conejo, Conejo del desierto	R	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	GF
47	*Sylvilagus floridanus*	***Sinónimos:*** *Lepus floridanus*; *Lepus sylvaticus*; *Lepus sylvaticus subsp. floridanus*	Conejo, Conejo Castellano, Conejo serrano	R	-	LC	ND	ND	✓	GF
48	*Urocyon cinereoargenteus*		Gato Cervan, Gato De Monte, Leoncillo, Zorra gris, Zorro Gris, Zorro Plateado	R	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	IC GF
49	Xerospermophilus spilosoma	***Sinónimos:*** *Spermophilus spilosoma*	Ardilla de tierra manchada, Ardilla moteada, Ardilla terrestre, Ardillón punteado, Juancito manchado	R	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	H

Residencia: Categorías de residencia		
R= Residente		T= Transitoria
MI= Migratoria de invierno		A= Accidental

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

MV= Migratoria de verano			O= Oceánica	
NOM-059: Categorías de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010				
E=Probablemente extinta en el medio silvestre			A=Amenazada	
P=En Peligro de extinción			Pr=Sujeta a Protección Especial	
UICN				
Extinto = EX		En peligro = EN		Preocupación menor = LC
Extinto en estado silvestre = EW		Vulnerable = VU		Datos insuficientes = DD
En peligro crítico = CR		Casi amenazado = NT		No evaluado = NE
END/EX: Origen y categoría de endemismo				
EN=Endémica			CE=Cuasiendemica	
SE=Semiendémica			Exo=Especie exótica	
V V: Valores de Vulnerabilidad de las especies				
4 – Menor vulnerabilidad		20 – Mayor Vulnerabilidad		ND – Valor no disponible
Régimen Alimentario (RA)				
I = Insectívoras			NI/IN = Nectarívoras-insectívoras	
IF/FI = Insectívoras-frugívoras			O = Omnívoras	
IG/GI = Insectívoras-granívoras			G = Granívoras	
IC = Insectívoras-carnívoras			GF = Granívoras-frugívoras	
ND = Información No Disponible				

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

El grupo de los mamíferos se encuentra dominado por animales de talla chica como diversas especies de ratones y conejos. Las especies de mayor tamaño son los depredadores como el coyote y el puma.

De acuerdo con su distribución, tipo de vegetación y continuidad en su cobertura que pueden servirles como rutas de migración, se detectan áreas mejor conservadas e inaccesibles en la microcuenca, en donde se puede estimar la presencia de mamíferos mayores como: puma (*Puma concolor*), Coyote (*Canis latrans*), gato montés (*Lynx rufus*), principalmente.

El venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*); así como otras especies de menor jerarquía, pero de alta significancia ecológica como: zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) y mapache (*Procyon lotor*), pueden aproximarse a las áreas de cultivo y pastizales en el llano de la microcuenca, por lo que pueden ser más probable su avistamiento.

En donde el río exhibe la presencia de pequeños vasos (de mayor profundidad) pueden encontrarse un variado número de especies, sobretodo en donde la vegetación presenta mayor cobertura y rodea el cuerpo de agua; cumpliendo una importante función de abrevadero en la época de estiaje para los mamíferos del área, pudiendo encontrarse mamíferos menores, mapaches (*Procyon lotor*), tlacuaches (*Didelphis virginiana*), comadrejas (*Mustela frenata*), zorras grises (*Urocyon cinereoargentus*), conejos (*Sylvilagus floridanus y S. audubonii*) y ardillas de tierra o ardillón (*Otospermophilus variegatus*), además de una amplia variedad de quirópteros y roedores tales como ratas y ratones.

iii. ICTIOFAUNA

Inventario y muestreo de peces

En ecología y en las ciencias pesqueras, se le llama ictiofauna al conjunto de especies que existen en una determinada región biogeográfica, la ictiofauna de un entorno determinado depende de las condiciones ecológicas que en función del tiempo han condicionado la evolución, las migraciones y las extinciones. Los peces de agua dulce es uno de los grupos ampliamente distribuidos a nivel mundial. El nivel de conocimiento de su fauna difiere entre cada continente (Brosse et al., 2013; Logez et al., 2013).

Los peces pertenecen al grupo de los vertebrados. Son acuáticos, respiran por branquias o agallas y están provistos de aletas. La presencia de aletas diferencia a los peces de cualquier vertebrado. Los peces entre sí, varían en cuanto a forma y tamaño, desde unos pocos milímetros, hasta 10 metros de largo. Tienen un cuerpo cubierto por escamas, cuero o placas duras y se reproducen mediante huevos que ponen en el agua.

Este grupo ocupa una gran variedad de hábitats, porque han desarrollado muchas adaptaciones al medio donde viven. Son utilizados como indicadores generales de la salud de los ambientes, lo que es muy útil al momento de evaluar impactos negativos como contaminación en los ríos, lagos, o cuencas. A su vez, este grupo de animales tiene un valor alto para la alimentación de otros animales y también de los seres humanos (Fuentes 2008).

Para realizar el muestreo en este grupo faunístico como primer paso, siempre será necesario realizar una revisión bibliográfica sobre la presencia y distribución de especies en el área de

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

trabajo. Un listado de especies con distribución potencial en el área de trabajo podrá apoyar de manera significativa la toma de decisiones en torno a la delimitación del área de estudios, así como de la mejor estrategia de muestreo. Un análisis de la información generada con anterioridad ayuda a saber el grado de conocimiento del área de estudio, para tener una mejor interpretación de los resultados de la colecta (Willis y Murphy, 1996).

En cada sitio establecido, se identifica los hábitats disponibles para el muestreo, la densidad y tipo de vegetación circundante al cauce, como también las zonas con una pendiente fuerte, con un resalto hidráulico (cascadas), encañonadas, y áreas erosionadas. Además, se visualiza si en la columna de agua se presenta algún tipo de arrastre de material: árboles muertos, ramas, basura, o sedimentos. Una vez evaluada las características del sitio se puede elegir el arte o método de pesca, según las dificultades que representa al momento de colocar o utilizar las redes de colecta (Nugra et al., 2016).

Técnicas para realizar inventarios y muestreos de peces

Dentro del muestreo de la ictiofauna no existe un método único para el muestreo de los diferentes cuerpos de agua, sino que se utilizan diferentes técnicas que juntas nos permiten obtener con mayor objetividad de datos sobre la riqueza y composición de las especies de peces de los diferentes ecosistemas acuáticos. Entre las técnicas utilizadas en ecosistemas acuáticos se encuentran las siguientes:

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

APAREJO DE PESCA	ECOSISTEMA	
Redes agalleras de 2 ½'. 3' y 4'. Las redes se extienden sujetando cada extremo a ramas, troncos o varas cortadas para este fin. Los peces se enganchan en el nylon o hilo.	Lagunas, Ríos secundarios (Bocanas), Río Primario (Pozas).	
Redes de arrastre de 15 m de largo x 3 m de alto (1 cm.) y de 10 m de largo x l .5 m de alto (larva). La red debe arrastrarse de un extremo de la orilla al otro formando un semicírculo procurando que el fondo no se levante para evitar que los peces salgan.	Ríos primarios, ríos secundarios, (orilla, playa).	
Atarrayas. Se trata de una red en forma de cono con plomos en su parte más ancha. Seutiliza en aguas poco profundas sin troncos o muchas rocas. El pescador la arroja cuidando que se abra adecuadamente y luego la recoger, los peces quedan atrapados entre la red fina	Lagunas, Ríos Secundarios y Río Primario (Orillas, Playas).	
Redes de mano. Utilizada en pequeños cursos de agua para peces pequeños y para peces que utilizan los tallos y raíces de plantas acuáticas como escondite.	Esteros.	
Líneas de anzuelos (Calandras). Las líneas de anzuelos se utilizan para peces medianos a grandes principalmente bagres y se colocan en lugares profundos de ríos y lagunas.	Lagunas, Ríos Secundarios y Río Primario.	
Anzuelos individuales. La forma más usual utilizada para peces omnívoros y carnívoros. Se utilizan distintos tamaños de anzuelos con nylon solo o en cañas de pescar.	Lagunas, Ríos Secundarios y Río Primario.	

Fuente: Guarderas. 2009. Módulo de capacitación en metodologías para el diagnóstico participativo de la ictiofauna

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Para que los estudios sean iguales y se eviten errores en el muestreo cada aparejo de pesca debe ser usado con un tiempo determinado, a lo que se denomina como unidad de esfuerzo de pesca. Por ejemplo, si utilizamos una red agallera y la dejamos por una hora en el sitio de muestreo 1, en el sitio de muestreo 2 deberá dejarse exactamente una hora.

Durante las actividades de muestreo es necesario que se separen muestras de los peces capturados para su identificación taxonómica en laboratorios especializados o por comparación con guías de identificación de peces.

Para este muestreo se consideró adecuado la implementación de diferentes métodos para el muestreo de los cuerpos de agua, se utilizaron redes agalleras, redes de arrastre, atarrayas y anzuelos individuales, técnicas que permitieron obtener con mayor objetividad y precisión los datos sobre la riqueza y composición de las especies de peces de los diferentes puntos de muestreo.

Equipos y Materiales básicos:
GPS, multiparamétrico, equipos de pesca adecuados a los ecosistemas en estudio: redes agalleras. atarraya. redes de arrastre, anzuelos, etc., cinta métrica, regla plástica de 30 cm, machetes, flexómetros de 3 m o 5 m, marcadores indelebles de color negro o azul, lápiz, esferográfico, libreta de campo, fichas estandarizadas de registro de datos.



Figura 62.- Equipos y Materiales para muestreo de peces.

Datos registrados en los muestreos de peces
Antes de iniciar las actividades de pesca, fue necesario llenar en una ficha los datos generales para cada sitio de muestreo:

- Ecosistema en el que se realiza el monitoreo
- Micro hábitat donde se realiza el muestreo
- Fecha de muestreo
- Coordenadas geográficas
- Hora de inicio
- Temperatura ambiente y del agua
- pH del agua

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

- Responsables

Durante el proceso de pesca se recomienda registrar datos específicos:

- Número de captura
- Nombre común del pez
- Nombre científico
- Largo total del pez (mm)
- Largo estándar del pez (mm)
- Altura del cuerpo del pez (mm)
- Peso del pez (gr)
- Profundidad aproximada de captura
- Aparejo de pesca

Es importante mencionar que la actividad de cualquier especie faunística se ve influenciada por las condiciones de su entorno, desde la interacción entre especies, la intromisión de factores externos o incluso la calidad de los servicios ecológicos que el medio ambiente les ofrece. No es la excepción con la ictiofauna, ya que las condiciones de los cuerpos hídricos también influyen, tanto para su presencia como para su desarrollo y apareamiento. Dado esto, al desarrollar muestreos relativos a especies de ictiofauna, se ve la necesidad de estudiar la calidad de los cuerpos de agua mediante el análisis de factores como pH, temperatura e incluso salinidad y conductividad. Por lo cual, el equipo técnico, mediante el uso de un equipo multiparamétrico (pHmétrico) modelo GroLine pH/EC/TDS Combo Tester HI98131, se realizó el levantamiento de 2 muestreos en el Sistema Ambiental.



Figura 63.- Muestreo cuerpos de agua

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

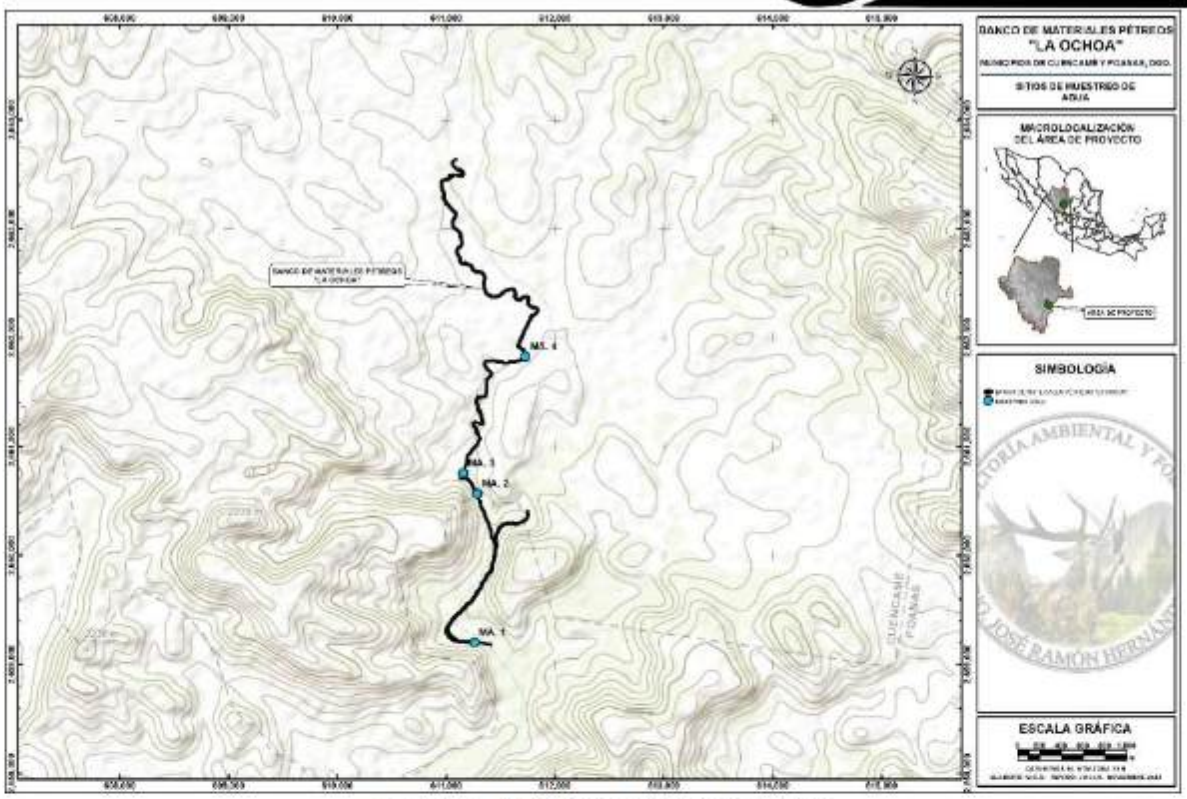


Figura 64.- Puntos de muestreo de agua.

Tabla 34.- Coordenadas muestreo cuerpos de agua.

MUESTREO DE CUERPOS DE AGUA		
ID	COORDENADAS UTM (WGS 84) ZONA 13 N	
	UTM_X	UTM_Y
MUESTREO DE AGUA 1	611,258.917	2,659,203.687
MUESTREO DE AGUA 2	611,284.920	2,660,569.107
MUESTREO DE AGUA 3	611,158.591	2,660,757.000
MUESTREO DE AGUA 4	611,727.888	2,661,828.526





LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.



Figura 65.- Muestreo de ictiofauna

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

A continuación, se presenta el listado de peces:

Tabla 35.- Ictiofauna

INVENTARIO DE FAUNA (SISTEMA AMBIENTAL, ÁREA DE INFLUENCIA & ÁREA DEL PROYECTO)										
PECES										
NO.	**NOMBRE CIENTÍFICO**		**NOMBRE COMÚN**	**RESIDENCIA**	**NOM-059**	**IUCN**	**END/EX**	**VV**	**TIPO DE OBSERVACIÓN**	**RA**
1	*Astyanax mexicanus*	***Sinónimos:*** *Tetragonopterus mexicanus; Tetragonopterus fulgens; Tetragonopterus nitidus*	Sardinita mexicana, Sardina de río, Sardina plateada.	ND	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	I
2	*Pantosteus plebeius*	***Sinónimos:*** *Catostomus plebeius, Catostomus plebeius; Catostomus generosus; Catostomus guzmaniensis*	Matalote del Bravo	R	A	DD	ND	ND	Reportado por los habitantes	A
3	*Codoma ornata*	***Sinónimos:*** *Cyprinella ornata; Notropis ornatus*	Carpita negra, Carpita adornada	R	A	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	O
4	*Chirostoma spp.*		Charalito	ND	-	-	ND	ND	Reportado por los habitantes	ND
5	*Cyprinus carpio*		Carpa Israel	R	-		EXO	ND	Reportado por los habitantes	O
6	*Gila conspersa*		Carpa Mayrán	R	A	DD	EN	ND	Bibliográfico	IC
7	*Gambusia senilis*	-	Guayacón del Bravo	ND	-	NT	ND	ND	Reportado por los habitantes	O
8	*Ictalurus pricei*	***Sinónimos:*** *Villarius pricei; Ameiurus meeki*	Bagre yaqui	R	A	EN	ND	ND	Bibliográfico	I
9	*Ictalurus punctatus*	**Sinónimos:** *Silurus* punctatus	Bagre de canal, Barbú moteado	R	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	O
10	*Lepomis gulosus*	Chopa negra, Mojarra golosa, Perca Sol Mármol	R	-	LC	EX	ND		Bibliográfico	O
11	*Lepomis macrochirus*	**Sinónimos:** *Lepomis nephelus ; Pomotis speciosus*	*Mojarra de agallas azules, Mojarra oreja azul, Oreja azul*	R	-	LC	ND	ND	Reportado por los habitantes	O
12	*Micropterus salmoides*	***Sinónimos:*** *Labrus salmoides; Huro salmoides*	Lobina negra	R	-	LC	ND	ND	Bibliográfico	IC
13	*Oreochromis aureus*	***Sinónimos:*** *Chromis aureus; Tilapia aurea*	Tilapia azul	R	-	DD	EXO	ND	Reportado por los habitantes	G
14	*Oreochromis mossambicus*	***Sinónimos:*** *Chromis mossambicus; Tilapia mossambica; Sarotherodon mossambicus*	Tilapia de Mozambique	ND	-	NT	EXO	ND	Bibliográfico	GF
15	*Pantosteus plebeius*	**Sinónimos:** *Catostomus plebeius ; Catostomus generosus ; Catostomus guzmaniensis*	*Matalote del Bravo*	R	A	DD	ND	ND	Reportado por los habitantes	O
16	*Pomoxis annularis*		Perca plateada,	ND	-	LC	EX	ND	Reportado por los habitantes	IC

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

PECES										
NO.	NOMBRE CIENTÍFICO		NOMBRE COMÚN	RESIDENCIA	NOM-059	IUCN	END/EX	V V	TIPO DE OBSERVACIÓN	RA
			White Crappie				O			
17	*Xiphophorus helleri*	***Sinónimos:*** *Xiphophorus guntheri*; *Xiphophorus jalapae*; *Xiphophorus strigatus*	Cola de espada, Cola de gallo, Sable, Xifo espada	R	-	LC	ND	ND	Bibliográfico	H/A

Residencia: Categorías de residencia	
R= Residente	T= Transitoria
MI = Migratoria de invierno	A= Accidental
MV= Migratoria de verano	O= Oceánica

NOM-059: Categorías de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010	
E=Probablemente extinta en el medio silvestre	A=Amenazada
P= En Peligro de extinción	Pr=Sujeta a Protección Especial

UICN		
Extinto = EX	En peligro = EN	Preocupación menor = LC
Extinto en estado silvestre = EW	Vulnerable = VU	Datos insuficientes = DD
En peligro crítico = CR	Casi amenazado = NT	No evaluado = NE

END/EX: Origen y categoría de endemismo	
EN=Endémica	CE=Cuasiendemica
SE=Semiendémica	Exo=Especie exótica

V V: Valores de Vulnerabilidad de las especies		
4 – Menor vulnerabilidad	20 – Mayor Vulnerabilidad	ND – Valor no disponible

Régimen Alimentario (RA)	
I = Insectívoras	NI/IN = Nectarívoras-insectívoras
IF/FI = Insectívoras-frugívoras	O = Omnívoras
IG/GI = Insectívoras-granívoras	G = Granívoras
IC = Insectívoras-carnívoras	GF = Granívoras-frugívoras
H = Herbívora	A = Algas
ND = Información No Disponible	

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

En la zona del proyecto el río principal desciende considerablemente su caudal debido a las condiciones topográficas que presenta, en la cual, la pendiente poco pronunciada disminuye la magnitud, sin embargo, los volúmenes de escurrimiento han sido disminuidos de la misma forma, a consecuencia de los periodos de estiaje y sequía prolongados, los cuales perjudican las condiciones abióticas para que la vida acuática se desarrolle, evidenciando dicho aspecto en la visita realizada por el personal técnico al área de proyecto y zonas aledañas al mismo, donde no se observó la continuidad del flujo hídrico con zonas mayoritarias de nula presencia de este recurso.

Dadas las condiciones en las que se encontrará el sitio al momento de la extracción de materiales, en la temporada de estiaje, es casi nula la presencia de especies acuáticas, sin embargo, se pondrá especial cuidado para su protección en caso de ser detectadas al momento de ejecutar las actividades de extracción. No se consideran daños severos debido a que las actividades se realizan de manera manual, tampoco transitarán los vehículos constantemente sobre el cauce atendiendo las medidas propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental.

Es importante mencionar que se enlistaron especies que por su distribución ecológica es muy probable su ocurrencia de acuerdo a los tipos de hábitats presentes, así como otras que fueron señaladas mediante entrevistas con los habitantes de las localidades cercanas al sitio del proyecto, y que además se constataron mediante revisión bibliográfica. Así mismo se cotejaron las especies con categoría de riesgo según la lista de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LMISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

IV.4.1.2.2.4.- Listado de las especies de Fauna encontradas en el Sistema Ambiental del Proyecto.

En relación a la metodología aplicada para el muestreo de fauna a nivel Sistema Ambiental (SA), tal y como fue referido en apartados anteriores, se realizó por medio de transectos lineales distribuidos de manera aleatoria. Para ello, se levantaron un total de 15 muestras o transectos para cada grupo filogenético identificado (Aves, Mamíferos, Anfibios y Reptiles) realizando un total de 45 transectos de 250 m c/u. Para el caso de los Peces, se realizaron 4 puntos de muestreo.
En el siguiente cuadro e imágenes, se presenta la ubicación georreferenciada de cada uno de los transectos realizados.

Cuadro *1*.- Muestreo de Fauna – Sistema Ambiental (SA)

MUESTREO DE FAUNA					
ID MUESTRA	GRUPO FILOGENÉTICO	COORDENADAS UTM (WGS 84) ZONA 13 N			LONGITUD (m)
			UTM_X	UTM_Y	
RF_1	AVES	INICIO	607,166.841	2,655,330.411	250
		FIN	607,398.149	2,655,417.486	
	MAMÍFEROS	INICIO	607,166.841	2,655,330.411	250
		FIN	607,398.149	2,655,417.486	
	ANFIBIOS Y REPTILES	INICIO	607,166.841	2,655,330.411	250
		FIN	607,398.149	2,655,417.486	
RF_2	AVES	INICIO	612,443.557	2,655,790.1	250
		FIN	612,690.709	2,655,791.1	
	MAMÍFEROS	INICIO	612,443.557	2,655,790.1	250
		FIN	612,690.709	2,655,791.1	
	ANFIBIOS Y REPTILES	INICIO	612,443.557	2,655,790.1	250
		FIN	612,690.709	2,655,791.1	
RF_3	AVES	INICIO	611,498.09	2,659,104.08	250
		FIN	611,745.25	2,659,105.09	
	MAMÍFEROS	INICIO	611,498.09	2,659,104.08	250
		FIN	611,745.25	2,659,105.09	
	ANFIBIOS Y REPTILES	INICIO	611,498.09	2,659,104.08	250
		FIN	611,745.25	2,659,105.09	
RF_4	AVES	INICIO	611,750.37	2,663,138.61	250
		FIN	611,678.18	2,662,902.23	
	MAMÍFEROS	INICIO	611,750.37	2,663,138.61	250
		FIN	611,678.18	2,662,902.23	
	ANFIBIOS Y REPTILES	INICIO	611,750.37	2,663,138.61	250
		FIN	611,678.18	2,662,902.23	
RF_5	AVES	INICIO	611,542.80	2,660,615.73	250
		FIN	611,727.00	2,660,450.94	
	MAMÍFEROS	INICIO	611,542.80	2,660,615.73	250
		FIN	611,727.00	2,660,450.94	
	ANFIBIOS Y REPTILES	INICIO	611,542.80	2,660,615.73	250
		FIN	611,727.00	2,660,450.94	
RF_6	AVES	INICIO	611,086.92	2,663,620.07	250
		FIN	611,283.29	2,663,770.15	
	MAMÍFEROS	INICIO	611,086.92	2,663,620.07	250
		FIN	611,283.29	2,663,770.15	
	ANFIBIOS Y REPTILES	INICIO	611,086.92	2,663,620.07	250
		FIN	611,283.29	2,663,770.15	
RF_7	AVES	INICIO	613,200.08	2,658,753.12	250
		FIN	613,429.94	2,658,662.29	
	MAMÍFEROS	INICIO	613,200.08	2,658,753.12	250
		FIN	613,429.94	2,658,662.29	
	ANFIBIOS Y	INICIO	613,200.08	2,658,753.12	250

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

MUESTREO DE FAUNA					
ID MUESTRA	GRUPO FILOGENÉTICO	COORDENADAS UTM (WGS 84) ZONA 13 N			LONGITUD
			UTM_X	UTM_Y	(m)
	REPTILES	FIN	613,429.94	2,658,662.29	
RF_8	AVES	INICIO	612,685.93	2,657,834.78	250
		FIN	612,621.17	2,657,596.26	
	MAMÍFEROS	INICIO	612,685.93	2,657,834.78	250
		FIN	612,621.17	2,657,596.26	
	ANFIBIOS Y REPTILES	INICIO	612,685.93	2,657,834.78	250
		FIN	612,621.17	2,657,596.26	
RF_9	AVES	INICIO	610,271.62	2,658,069.23	250
		FIN	610,484.64	2,657,943.89	
	MAMÍFEROS	INICIO	610,271.62	2,658,069.23	250
		FIN	610,484.64	2,657,943.89	
	ANFIBIOS Y REPTILES	INICIO	610,271.62	2,658,069.23	250
		FIN	610,484.64	2,657,943.89	
RF_10	AVES	INICIO	614,580.50	2,658,535.22	250
		FIN	614,827.65	2,658,536.23	
	MAMÍFEROS	INICIO	614,580.50	2,658,535.22	250
		FIN	614,827.65	2,658,536.23	
	ANFIBIOS Y REPTILES	INICIO	614,580.50	2,658,535.22	250
		FIN	614,827.65	2,658,536.23	
RF_11	AVES	INICIO	607,047.33	2,666,679.79	250
		FIN	607,294.48	2,666,680.80	
	MAMÍFEROS	INICIO	607,047.33	2,666,679.79	250
		FIN	607,294.48	2,666,680.80	
	ANFIBIOS Y REPTILES	INICIO	607,047.33	2,666,679.79	250
		FIN	607,294.48	2,666,680.80	
RF_12	AVES	INICIO	614,314.40	2,665,436.79	250
		FIN	614,493.44	2,665,607.17	
	MAMÍFEROS	INICIO	614,314.40	2,665,436.79	250
		FIN	614,493.44	2,665,607.17	
	ANFIBIOS Y REPTILES	INICIO	614,314.40	2,665,436.79	250
		FIN	614,493.44	2,665,607.17	
RF_13	AVES	INICIO	616,550.30	2,658,845.14	250
		FIN	616,797.45	2,658,846.15	
	MAMÍFEROS	INICIO	616,550.30	2,658,845.14	250
		FIN	616,797.45	2,658,846.15	
	ANFIBIOS Y REPTILES	INICIO	616,550.30	2,658,845.14	250
		FIN	616,797.45	2,658,846.15	
RF_14	AVES	INICIO	616,461.28	2,652,658.40	250
		FIN	616,708.43	2,652,659.41	
	MAMÍFEROS	INICIO	616,461.28	2,652,658.40	250
		FIN	616,708.43	2,652,659.41	
	ANFIBIOS Y REPTILES	INICIO	616,461.28	2,652,658.40	250
		FIN	616,708.43	2,652,659.41	
RF_15	AVES	INICIO	616,325.24	2,666,680.33	250
		FIN	616,504.28	2,666,850.72	
	MAMÍFEROS	INICIO	616,325.24	2,666,680.33	250
		FIN	616,504.28	2,666,850.72	
	ANFIBIOS Y REPTILES	INICIO	616,325.24	2,666,680.33	250
		FIN	616,504.28	2,666,850.72	
16	ICTIO 1	ICTIOFAUNA		611,258.917	2,659,203.687	-
17	ICTIO 2	ICTIOFAUNA		611,284.920	2,660,569.107	-
18	ICTIO 3	ICTIOFAUNA		611,158.591	2,660,757.000	-
19	ICTIO 4	ICTIOFAUNA		611,727.888	2,661,828.526	-

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

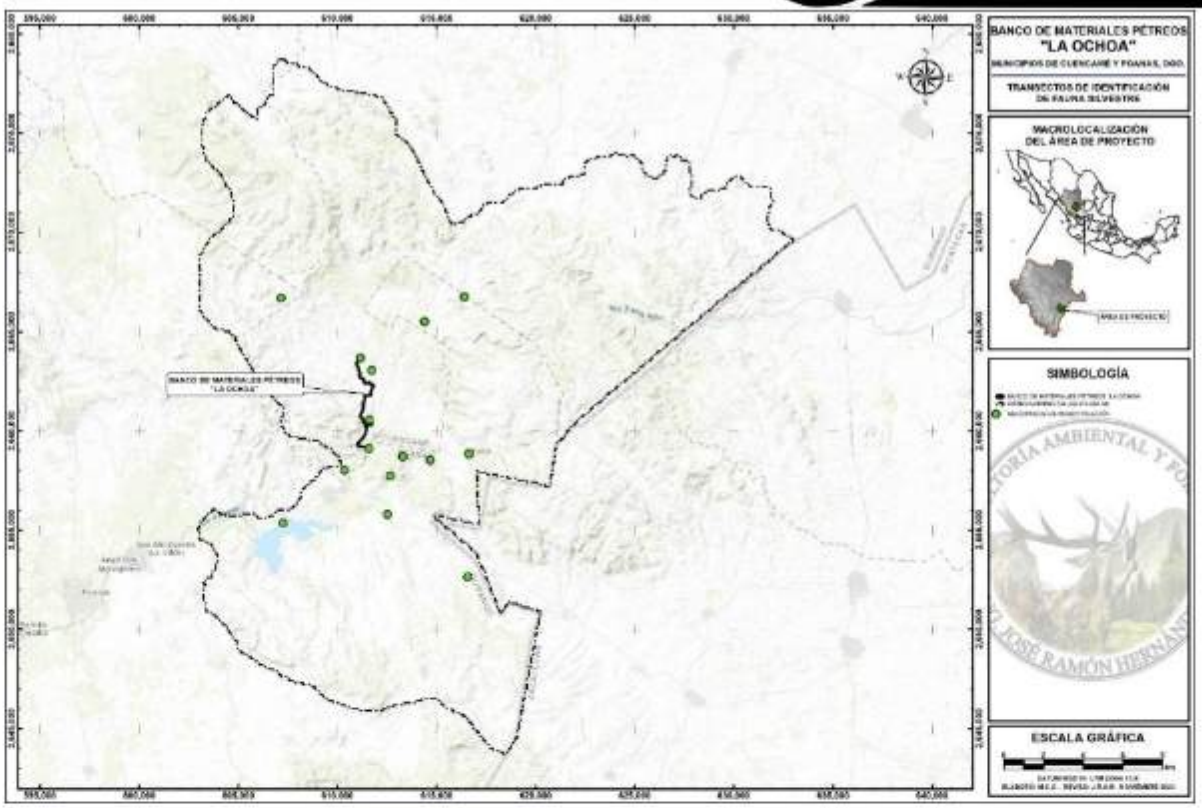


Figura 66.- Distribución de los transectos de muestreo de fauna en el SA.

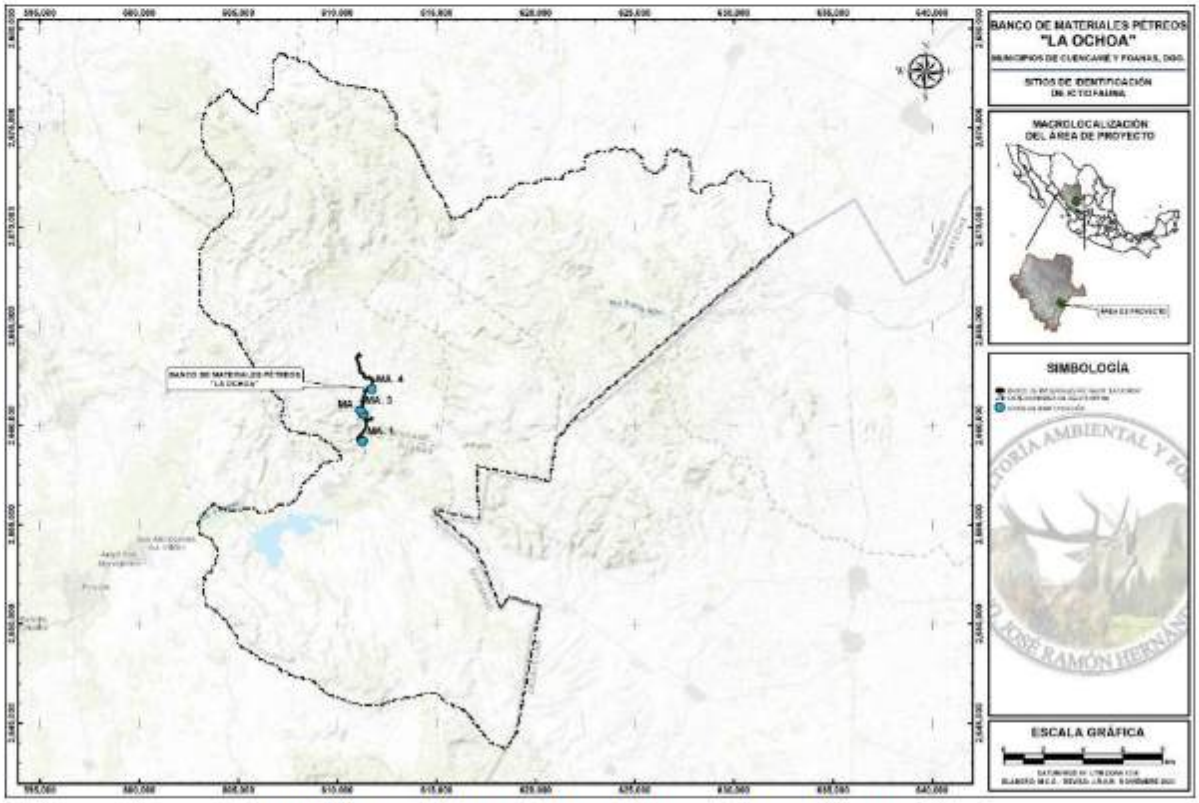


Figura 67.- Distribución de los puntos de muestreo de ictiofauna en el SA.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

En los siguientes cuadros se presentan los resultados de los muestreos realizados, por componente faunístico, incluyendo en ellas el número de individuos identificados, por especie y por transectos, así como el estatus de conservación de las especies señaladas, conforme la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Cuadro 2- Resultados de Muestreo de Fauna en el SA

HERPETOFAUNA																								
No.	Nombre Científico		Nombre Común	Residencia	NOM-059	TIPO DE OBSERVACIÓN	RF_1	RF_2	RF_3	RF_4	RF_5	RF_6	RF_7	RF_8	RF_9	RF_10	RF_11	RF_12	RF_13	RF_14	RF_15	TOTAL SA
1	*Incilius occidentalis*	***Sinónimos:*** *Bufo occidentalis*	Sapo de los pinos	*R*	-	Visual		1				1		1			1				1	5
2	*Kinosternon flavescens*	***Sinónimos:*** *Cinosternum flavescens ; Kinosternon flavescens subsp. spooneri ; Platythyra flavescens*	Casquito amarillo, Tortuga de lodo, Tortuga de los Presones, Tortuga pecho quebrado amarilla	R	-	Visual	1						1					1				3
3	*Sceloporus poinsettii*		Cachorón, Lagartija, Lagartija escamosa de grieta, Lagartija espinosa de barrada, Lagartija espinosa norteña de grieta, Rochaca	*R*	-	Visual	1				1						1		1			4
3							2	1	0	0	1	1	1	1	0	0	2	1	1	0	1	12

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

AVIFAUNA/ ORNITOFAUNA																						
No.	Nombre Científico		Nombre Común	Residencia	NOM-059	TIPO DE OBSERVACIÓN	RF_1	RF_2	RF_3	RF_4	RF_5	RF_6	RF_7	RF_8	RF_9	RF_10	RF_11	RF_12	RF_13	RF_14	RF_15	TOTAL SA
1	*Aeronautes saxatalis*		Vencejo Pecho Blanco		-	Visual	1		1	1		1	1	2		1			1			9
2	*Agelaius phoeniceus*		Tordo sargento	R, MI	-	Visual	1			1				1			2		1		1	7
3	*Ammodramus savannarum*		Gorrión chapulín	R	-	Visual					1	1					1			1		4
4	*Ardea herodias*		Garza morena, Garza Azul, Garza azulada o garza ceniza, Garzón azulado, Garzón cenizo	MI, R	-	Visual						2										2
5	*Auriparus flaviceps*		Baloncillo	R	-	Visual	1			2	1	1			1							6
6	*Buteo jamaicensis*		Aguililla cola roja, Guaraguao, Guaraguao colirrojo	R, MI	-	Visual	3	2		2		1		2		2	1			3	2	18
7	*Callipepla squamata*		Codorniz escamosa	*R*	-	Visual									1							1
8	*Campylorhynchus brunneicapillus*		Matraca del desierto, Matraca desértica, Matraquita, Matraquita del desierto, Ratona desértica	*R*	-	Auditiva/ Visual							1		1			1				3
9	*Cardinalis sinuatus*		Cardenal Desértico, Cardenal pardo	*R*	-	Visual		2		1												3
10	*Cathartes aura*		Aura gallipavo, Aura tiñosa, Buitre americano cabecirrojo, Cuervo cabeza roja, Guala cabecirroja, Jote cabeza colorada, Jote de cabeza colorada, Zopilote aura	*R*	-	Visual	4	5	5	17		3	2		15	4		1	4	1	2	63
11	*Chondestes*		Gorrión arlequín	*MI, R*	-	Visual						1	1	1				1				4

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

AVIFAUNA/ ORNITOFAUNA																						
No.	Nombre Científico		Nombre Común	Residencia	NOM-059	TIPO DE OBSERVACIÓN	RF_1	RF_2	RF_3	RF_4	RF_5	RF_6	RF_7	RF_8	RF_9	RF_10	RF_11	RF_12	RF_13	RF_14	RF_15	TOTAL SA
	grammacus																					
12	*Colaptes auratus*		Carpintero de Pechera Común, Carpintero de pechera	*R, MI*	-	Visual				1												**1**
13	*Columbina inca*		Conguita, Coquita, Torcacita, Tortolita Cola Larga, Tortolita Menuda, Tortolita mexicana, Tórtola cola larga	*R*	-	Visual		3	1	8			2		2			2				**18**
14	*Columba livia*		Paloma doméstica , Paloma asiática bravía, Paloma asiática doméstica, Paloma bravía, Paloma de Castilla	R	-	Visual		1			3				1		1				2	**8**
15	*Coragyps atratus*		Buitre negro americano, Chulo, Cuervo negro, Gallinazo común, Gallinazo de cabeza negra, Gallinazo negro, Jote cabeza negra, Jote de cabeza negra, Zamuro, Zopilote común, Zopilote de cabeza negra	*R*	-	Visual	35	59	20		10			60	12				15		4	**215**
16	*Corthylio calendula*		Reyezuelo de rojo	R, MI	-	Visual					1						1					**2**
17	*Corvus corax*		Cuervo común	MI, R	-	Visual	1		1		1		1		1			1		1		**7**
18	*Corvus cryptoleucus*		Cuervo llanero	R, MI	-	Visual	51	39	16	97	14	16	18	23	3	16	9	6	7	3		**318**
19	*Empidonax affinis*		Mosquero pinero, Papamoscas	*R*	-	Visual			1	1								2	1			**5**

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

AVIFAUNA/ ORNITOFAUNA																							
No.	Nombre Científico		Nombre Común	Residencia	NOM-059	TIPO DE OBSERVACIÓN	RF_1	RF_2	RF_3	RF_4	RF_5	RF_6	RF_7	RF_8	RF_9	RF_10	RF_11	RF_12	RF_13	RF_14	RF_15	TOTAL SA
			Pinero																			
20	*Empidonax wrightii*		Gray Flycatche, Mosquero gris,Papamoscas bajacolita	R	-	Visual						1				1						**2**
21	*Euphagus cyanocephalus*		Tordo Ojos Amarillos, Tordo ojo amarillo	MI, R	-	Visual							1									**1**
22	*Geococcyx californianus*		Correcaminos norteño	*R*	-	Visual				1					1							**2**
23	*Haemorhous mexicanus*		Pinzón mexicano	R	-	Visual														1		**1**
24	*Leiothlypis celata*		Chipe corona naranja	R,MI,T	-	Visual				1												**1**
25	*Megaceryle alcyon*	***Sinónimos:*** *Ceryle alcyon*	Martín pescador, Martín pescador norteño	*MI*	-	Visual					2											**2**
26	*Melanerpes aurifrons*		Carpintero cheje, Carpintero chejé, Carpintero de frente dorada	*R*	-	Visual						1							2			**3**
27	*Melanerpes formicivorus*		Carpintero bellotero, Carpintero de los robles, Carpintero payaso	*R*	-	Visual				1	1											**2**
28	*Melozone fusca*	***Sinónimos:*** *Pipilo fuscus*	Rascador Viejita, Rascador pardo, Toquí pardo	*R*	-	Visual				1	1				2			1	1			**6**
29	*Mimus polyglottos*		Centzontle norteño, Petigre, Ruiseñor, Sinsonte común	*R, MI*	-	Visual		1		2				1				1				**5**
30	*Passer domesticus*		Agrarista, Gorrión, Gorrión Europeo, Gorrión casero, Gorrión chilero, Gorrión común, Gorrión doméstico,	*R*	-	Visual		2	2	7	3		2		4		3		2	2	3	**30**

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

AVIFAUNA/ ORNITOFAUNA																							
No.	Nombre Científico		Nombre Común	Residencia	NOM-059	TIPO DE OBSERVACIÓN	RF_1	RF_2	RF_3	RF_4	RF_5	RF_6	RF_7	RF_8	RF_9	RF_10	RF_11	RF_12	RF_13	RF_14	RF_15	TOTAL SA
			Pardal																			
31	*Phalaropus tricolor*		Falaropo pico largo , Falaropo común, Falaropo de Wilson, Falaropo tricolor, Pollito de mar tricolor	T,MI	-	Visual				1												1
32	*Pipilo chlorurus*		Rascador cola verde , Toquí cola verde	R,MI	-					1							1					2
33	*Polioptila melanura*		Perlita del desierto	*R*	-	Visual				1							1					2
34	*Pooecetes gramineus*		Gorrión cola blanca	*MI*	-	Visual		1														1
35	*Psaltriparus minimus*		Sastrecillo	R	-	Visual		2	1					3						1		7
36	*Pyrocephalus rubinus*		Mosquero cardenal, Atrapamoscas pechirrojo, Atrapamoscas sangretoro, Capiturrín, Churrinche, Mosquetero bermellón, Mosquetero sangretoro, Papamoscas bermellón, Papamoscas cardenalito, Petirrojo, Saca tu real , Saca-tu-real, Titiribí pechirrojo , Turtupilin	R,MI	-					1	1		1		2			1	1			7
37	*Quiscalus mexicanus*		Zanate mexicano, Chango, Clarinero,	*R*	-	Visual	4	29		9	2	4	8	3	5	4	2		5	4			79

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

AVIFAUNA/ ORNITOFAUNA																							
No.	Nombre Científico		Nombre Común	Residencia	NOM-059	TIPO DE OBSERVACIÓN	RF_1	RF_2	RF_3	RF_4	RF_5	RF_6	RF_7	RF_8	RF_9	RF_10	RF_11	RF_12	RF_13	RF_14	RF_15	TOTAL SA
			María mulata, Zanate coligrande, Zanate mayor																			
38	*Sayornis saya*		Mosquero llanero	*R, MI*	-	Visual	3		2					2								**7**
39	*Setophaga coronata*	***Sinónimos:*** *Dendroica coronata Dendroica occidentalis*	Chipe coronado, Chipe rabadilla amarilla, Reinita coronada, Reinita lomiamarilla	*MI, R*	-	Visual				1	1										1	**3**
40	*Spizella pallida*		Gorrión pálido	M V,MI,R,T	-	Visual				1												**1**
41	*Thryomanes bewickii*		Chivirín cola oscura, Saltapared cola larga	*R*	-	Visual		1		2					1			2		1		**7**
42	*Toxostoma curvirostre*		Cuicacoche pico curvo, Cuitlacoche pico curvo	*R*	-	Visual															1	**1**
43	*Troglodytes aedon*		Chercán, Chivirín saltapared, Cucarachero, Cucarachero común, Ratona común, Ruiseñor, Saltapared Común, Soterrey cucarachero	*R, MI, T*	-	Visual	2			1			1								1	**5**
44	*Tyrannus vociferans*		Tirano gritón	*R, MI*	-	Visual	1	1		1		2				1						**6**
45	*Zenaida asiatica*		Paloma Alas Blancas, Paloma ala blanca, Paloma tehuacanera, Torcaza aliblanca, Tórtola aliblanca	*R, MI*	-	Visual	4	10	3	8	7	4	12	2	3		4	5	7	3		**74**
46	*Zenaida macroura*		Huilota Común, Paloma huilota, Tórtola rabiche, Tórtola rabilarga	*R, MI*	-	Visual		3		7		3		2				4		3		**22**

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

AVIFAUNA/ ORNITOFAUNA

No.	Nombre Científico	Nombre Común	Residencia	NOM-059	TIPO DE OBSERVACIÓN	RF_1	RF_2	RF_3	RF_4	RF_5	RF_6	RF_7	RF_8	RF_9	RF_10	RF_11	RF_12	RF_13	RF_14	RF_15	TOTAL SA
46						111	152	35	178	40	38	51	48	55	29	26	28	47	27	17	882

MAMÍFEROS/ MASTOFAUNA

No.	Nombre Científico		Nombre Común	Residencia	NOM-059	TIPO DE OBSERVACIÓN	RF_1	RF_2	RF_3	RF_4	RF_5	RF_6	RF_7	RF_8	RF_9	RF_10	RF_11	RF_12	RF_13	RF_14	RF_15	TOTAL SA
1	*Canis latrans*	***Sinónimos:*** *Canis nebracensis; Canis ochropus*	Coyote	*R*	-	Visual/ Deyección		1	1	1				1								4
2	*Didelphis virginiana*	***Sinónimos:*** *Didelphis pruinosa*	Tlacuache, Tlacuache cola pelada, Tlacuache común, Tlacuache norteño	*R*	-	Visual/ Huellas	2	1	1	3		2		1	3		2	2	1	1	2	21
3	*Otospermophilus variegatus*	***Sinónimos:*** *Spermophilus variegatus; Sciurus variegatus; Citellus variegatus*	Ardilla de pedregal, Ardilla terrestre, Ardillón, Ardillón de roca, Techalote	*R*	-	Visual			1	1		1				1		2				6
4	Peromyscus boylii	***Sinónimos:*** *Vespertilio blossevillii*	Ratón, Ratón arbustero, Ratón de campo, Ratón de los matorrales	R	-	Visual				1					1			1		1	1	5
5	*Peromyscus eremicus*	***Sinónimos:*** *Sitomys americanus*	Ratón, Ratón de cactus, Ratón de campo	R	-	Visual															1	1
6	*Peromyscus maniculatus*		Ratón de campo, Ratón norteamericano, Ratón venado	R	-							1										1
7	*Peromyscus*		Ratón de campo,	*R*	-	Visual				1						1						2

LA FALTA DE RÚBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

MAMÍFEROS/ MASTOFAUNA																						
No.	Nombre Científico		Nombre Común	Residencia	NOM-059	TIPO DE OBSERVACIÓN	RF_1	RF_2	RF_3	RF_4	RF_5	RF_6	RF_7	RF_8	RF_9	RF_10	RF_11	RF_12	RF_13	RF_14	RF_15	TOTAL SA
	melanophrys		Ratón de meseta																			
8	*Procyon lotor*	***Sinónimos:*** *Ursus lotor Felis aztecus; Felis concolor*	Mapache, Mapache común, Osito lavador, Zorra Manglera	*R*	-	Madriguera/ Huella/ Visual	1	2	3	5	2	1	2			4		4		3		**27**
9	*Reithrodontomys megalotis*		Ratón, Ratón cosechero común, Ratón de campo	*R*	-	Visual				1												**1**
10	*Sylvilagus floridanus*	***Sinónimos:*** *Lepus floridanus; Lepus sylvaticus; Lepus sylvaticus subsp. floridanus*	Conejo, Conejo Castellano, Conejo serrano	*R*	-	Visual/ Deyección				1	1				1		1					**4**
			10				**3**	**4**	**6**	**14**	**3**	**5**	**2**	**2**	**5**	**6**	**3**	**9**	**1**	**5**	**4**	**72**

Como resultado del monitoreo de fauna silvestre, se encontró la presencia de 3 especies de reptiles y/o anfibios, 46 especies de aves, 10 especies de mamíferos y ningún avistamiento de ictiofauna. Como puede apreciarse, el grupo de aves es el que presenta la mayor riqueza de especies, sin embargo, son el grupo que tiene una mayor movilidad por lo que no se pondría en riesgo su persistencia.

El escaso número de especies registradas encuentra su explicación en los estudios de corta duración como el presente, tienen la limitación que los registros obtenidos sólo reflejan una parte de las especies que ocurren en ciertos sitios en particular; ya que fluctuaciones estacionales y ambientales en el corto plazo afectan la posibilidad de observar la mayor parte de los individuos que habitan el área en un momento en particular (cf. Manzanilla y Péfaur, 2000).

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

IV.4.1.2.2.5.- Especies de interés cinegético.

De acuerdo con la Ley General de Vida Silvestre (Última reforma publicada DOF 20-10-2021) y tomando como base los criterios por ella establecidos, para acceder a la cacería cinegética o aprovechamiento comercial de la fauna silvestre, solo se podrá hacer bajo un criterio sustentable y se realizará dentro de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA´s) que cuenten con un plan de manejo aprobado desde el punto de vista de la sustentabilidad del recurso fauna silvestre. En el caso del aprovechamiento de aves canoras y de ornato, también se puede acceder a su explotación a través de Convenios de Concertación de Acciones entre la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, a través de la Dirección General de Vida Silvestre, y las organizaciones, uniones o asociaciones de aprovechadores de este recurso, que garanticen la sustentabilidad del recurso, actividades que serán supervisadas por personal de la Secretaría al amparo del consentimiento expreso de los titulares de los predios y de los representantes de cada organización.

De acuerdo con la página electrónica de la SEMARNAT (https://www.gob.mx/semarnat), se puede apreciar que, de las aves, la especie que tiene un aprovechamiento cinegético en el área de estudio es la Paloma alas blancas (*Zenaida asiática)*, observada durante el muestreo de campo. En lo relativo a los mamíferos, de las especies de aprovechamiento cinegético cabe mencionar al conejo (*Sylvilagus floridanus*), al coyote (*Canis latrans*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y a la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*).

IV.4.1.2.2.6.- Especies de valor comercial.

En el área de estudio, no se capturan ejemplares de fauna nativa para su comercialización sistemáticamente. Sin embargo, en la zona rural aledaña al predio, los pobladores mencionan que ocasionalmente capturan palomas (*Columbina inca* y *Zenaida asiática*), conejos (*Sylvilagus audubonii*) , ardillas (*Ostospermophilus variegatus*) y raras veces víbora de cascabel para autoconsumo.

En ocasiones, personas ajenas al lugar, entran y capturan al Mosquero cardenal y al pitacoche (*Pyrocephalus rubinus* y *Toxostoma curvirrostre* respectivamente) para venderlas como aves de ornato.

IV.4.1.2.2.7.- Especies con valor cultural para etnias o grupos locales

No existen etnias indígenas en el lugar de estudio, ni se han reportado especies que tengan alguna importancia o valor cultural alguno para la población del lugar.

IV.4.1.2.2.8.- Especies con estatus de conservación.

A continuación, se presenta un listado faunístico de las especies registradas, con estatus de conservación de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Cuadro 3.- Listado de especies de fauna con estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010, monitoreada en el SA.

HERPETOFAUNA					
No.	**NOMBRE CIENTÍFICO**		**NOMBRE COMÚN**	**NOM-059**	**TIPO DE OBSERVACIÓN**
1	*Anaxyrus cognatus*	***Sinónimos:*** *Bufo cognatus*	Sapo, Sapo de espuelas, Sapo de la gran planicie, Sapo de las grandes planicies	Pr	Reportado por los habitantes
2	*Barisia imbricata*	***Sinónimos:*** *Gerrhonotus imbricatus; Gerrhonot*	Escorpión, Lagarto alicante de las montañas	Pr	Reportado por los habitantes

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

		us lichenigerus			
3	*Crotalus atrox*		Cascabel de diamantes, Víbora cascabel de Isla Tortuga, Víbora de cascabel, Víbora de cascabel de diamantes de occidente, Víbora serrana	Pr	Reportado por los habitantes
4	*Crotalus lepidus*		Cascabel de las rocas, Cascabel gris, Cascabel verde, Chachamuri verde, Chichámora, Víbora cascabel variable, Víbora de cascabel, Víbora de cascabel de las rocas, Víbora de cascabel gris	Pr	Reportado por los habitantes
5	*Crotalus molossus*		Cascabel de cola negra, Abaniqillo de Simmons, Cascabel de cola negra, Cascabel serrana, Cushishin, Víbora cascabel cola negra, Víbora cascabel tropical, Víbora de cascabel	Pr	Reportado por los habitantes
6	*Dryophytes arenicolor*	***Sinónimos:*** *Hyla arenicolor*	Rana de árbol color arena, Ranita de cañón, Ranita de las rocas	Pr	Reportado por los habitantes
7	*Kinosternon hirtipes*	***Sinónimos:*** *Cinosternon hirtipes*	Tortuga Pecho Quebrado Pata Rugosa, Casquito de pata rugosa	Pr	Reportado por los habitantes
8	*Masticophis flagellum*	***Sinónimos:*** *Coluber flagellum*	Amarilla, Chicotera, Chirrionera, Chirrionera de Baja California, Chirrionera de Sonora, Chirrionera norteña, Chirrionera rayadita, Chirrionera roja, Corredora, Culebra chirriadora común, Culebra chirrionera, Culebra chirrionera roja, Culebra chirrionera roja sonorense, Látigo	A	Reportado por los habitantes
9	*Pituophis deppei*		Alicante, Cencuate mexicano, Cincuate, Cincuate mexicana, Cincuate mexicano, Culebra casera, Culebra sorda mexicana, Ratonera, Serpiente del maizal	A	Bibliográfico
10	*Sceloporus grammicus*	***Sinónimos:*** *Sceloporus pleurostictus; Tropidol epis pleurostictus; Tropidu rus grammicus*	Chintete, Chintete de mezquite, Lagartija, Lagartija escamosa de mezquite, Lagartija espinosa del mezquital, Lagartija espinosa del mezquite	Pr	Bibliográfico
11	*Thamnophis cyrtopsis*	***Sinónimos:*** *Eutaenia cyrtopsis; Thamnophi s eques subsp. cyrtopsis*	Abaniqillo de Simmons, Abaniquillo, Culebra de agua, Culebra lineada de bosque, Culebra listonada cuello negro, Víbora de agua	A	Bibliográfico
12	*Thamnophis eques*	***Sinónimos:*** *Coluber eques; Eutaenia insigniarum*	Culebra de agua, Culebra de agua nómada mexicana, Culebra de agua nómado mexicano, Culebra listonada del sur Mexicano, Culebra listonada sureña Mexicano	A	Bibliográfico
13	*Thamnophis melanogaster*	***Sinónimos:*** *Nerodia melanogaster*	Culebra de agua, Culebra de agua de panza negra, Culebra de agua de panza negra mexicana, Culebra negra en Aguascalientes, Víbora de agua	A	Reportado por los habitantes

AVIFAUNA

No.	NOMBRE CIENTÍFICO		NOMBRE COMÚN	NOM-059	TIPO DE OBSERVACIÓN
1	*Cyrtonyx montezumae*		Codorniz Moctezuma, Codorniz de Moctezuma	Pr	Reportado por los habitantes
2	*Euptilotis neoxenus*		Quetzal Orejón, Trogón orejón	A	Reportado por los habitantes
3	*Falco mexicanus*		Halcón mexicano	A	Bibliográfico
4	*Falco peregrinus*		Halcón peregrino	Pr	Bibliográfico
5	*Myadestes townsendi*		Clarín norteño	Pr	Reportado por los habitantes
6	*Parabuteo unicinctus*		Aguililla rojinegra, Gavilán mixto, Halcón Harris, Peuco	Pr	Reportado por los habitantes
7	*Rhynchopsitta pachyrhyncha*		Cotorra serrana occidental, Periquito de pico grueso	P	Reportado por los habitantes

MASTOFAUNA

No.	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NO	TIPO DE OBSERVACIÓN

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

				M-059	
1	Choeronycteris mexicana		Murciélago , Murciélago trompudo , Murciélago trompudo mexicano	A	Bibliográfico
2	*Taxidea taxus*	***Sinónimos:*** *Ursus taxus; Taxidea taxus subsp. sonoriensis*	Tejón, Tlalcoyote	A	Reportado por los habitantes
			ICTIOFAUNA		
No.	NOMBRE CIENTÍFICO		NOMBRE COMÚN	NOM-059	TIPO DE OBSERVACIÓN
1	*Pantosteus plebeius*	***Sinónimos:*** *Catostomus plebeius, Catostomus plebeius; Catostomus generosus; Catostomus guzmaniensis*	Matalote del Bravo	A	Reportado por los habitantes
2	*Codoma ornata*	***Sinónimos:*** *Cyprinella ornata; Notropis ornatus*	Carpita negra, Carpita adornada	A	Reportado por los habitantes
3	*Gila conspersa*		Carpa Mayrán	A	Bibliográfico
4	*Ictalurus pricei*	***Sinónimos:*** *Villarius pricei; Ameiurus meeki*	Bagre yaqui	A	Bibliográfico
NOM-059: Categorías de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010					
E=Probablemente extinta en el medio silvestre				A=Amenazada	
P= En Peligro de extinción				Pr=Sujeta a Protección Especial	

De acuerdo con el Cuadro anterior, existen 13 especies del grupo de Herpetofauna con estatus en la NOM-059, ocho dentro de la categoría Sujeta a Protección Especial (Pr), cinco en categoría de Amenazada. En el grupo de Aves, de las 7 especies identificadas dentro de la norma, cuatro con categoría Sujeta a Protección Especial (Pr), dos en categoría de Amenazada, y una especie en Peligro de extinción. Del grupo de mamíferos, las 2 especies se encuentran en la categoría de Amenazadas (A). Finalmente, del grupo de los peces, los 4 identificados se encuentran dentro de la categoría de Amenazada (A). Al respecto, se verificaron los patrones de distribución de estas especies y se puede concluir que las mismas son de amplia distribución por lo que el desarrollo del proyecto no las pondría en riesgo.

IV.4.1.2.2.9.- Zonas de alimentación, anidación, refugio o crianza.

La dinámica natural de las comunidades de mamíferos es generalmente crepuscular, sus madrigueras son subterráneas, en el suelo, cavernas y troncos secos básicamente, algunas son arborícolas, sobre todo en individuos arbóreos superiores a los 8 m de alto donde se mantengan a salvo. Suelen desplazarse desde las áreas arboladas cerradas, ecotonos entre el bosque y pastizales; también puede vérselos en áreas abiertas y algunas especies oportunistas suelen aproximarse a las áreas de cultivo por su gran adaptabilidad a la perturbación de su hábitat. Su alimentación consiste en recolección y ramoneo de frutos, flores y follaje de las especies arbustivas y herbáceas básicamente. La vegetación de galería no es muy rica en variedad de especies animales y menos con el grado de impacto al que se

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

encuentran sometidas. Algunas especies son insectívoras y depredadoras de especies menores, por lo que suelen acercarse a los cuerpos de agua para alimentarse de otros animales y para beber; sin embargo, son tolerantes a largos periodos de estiaje.

La avifauna de igual forma es crepuscular; sobrevuela, percha y anida en las ramas de los árboles con mayor altura. El sitio se constituye como una ruta de desplazamiento para las especies de aves migratorias, pero no es importante como refugio de las mismas al encontrarse próximo a las localidades y rodeado de zonas de cultivo en donde la presencia humana limita su estancia; así mismo no permiten que esta área sea preferida ni favorable para la anidación, refugio o caza de animales silvestres y solo las aves mejor adaptadas a la presencia humana y a la perturbación son las que ocasionalmente transitan o sobrevuelan por encima del sitio del proyecto.

Es importante recalcar que no se identificaron nidos, madrigueras o áreas de refugio de especies faunísticas en la vegetación limítrofe o en el área de influencia a los bancos propuestos para la extracción de material, por lo que no se considera la afectación a individuos ni en sus poblaciones. Se prevén jornadas laborales fuera de los horarios de movilidad y actividad de la fauna y fuera de la temporada de lluvias cuando el río aumenta su caudal, a fin de no afectar el tránsito de organismos acuícolas.

IV.4.1.2.2.10.- Rutas migratorias (Corredores)

La migración de los animales es un desplazamiento periódico, donde pueden llegar a recorrer largas distancias desafiando la resistencia física y el sentido de la orientación. La migración de los animales se da por clima adverso, falta de alimento o condiciones desfavorables para la reproducción. Generalmente, la migración de los animales suele ser estacional y no en todas las especies, sin embargo, para el caso del área de proyecto, dada su cercanía con asentamientos humanos y con áreas donde se llevan a cabo actividades antropogénicas, las especies avistadas o registradas, en su mayoría, son de gran capacidad de movilidad, acción que favorecerá al momento de ejecutar el proyecto, minimizando la perturbación de este componente.

IV.4.1.2.2.10.1.- Rutas migratorias de las aves

En México, hay aproximadamente 1,060 especies de aves de las cuales una tercera parte son migratorias. Por la ubicación geográfica que tiene México, es el país de América Latina que más especies migratorias alberga. Tienen un papel ecológico muy importante ya que son depredadoras de insectos y vertebrados, dispersores de semillas y polinizadoras de muchas plantas.

Básicamente, existen cuatro variantes en el desplazamiento de las aves migratorias:

- *Desplazamiento latitudinal.* Los organismos se mueven de norte a sur y de sur a norte (este último en menor proporción), y es realizado por especies de extremos geográficos que están al norte o al sur.

- *Desplazamiento longitudinal.* Se efectúa de este a oeste y de oeste a este, de las regiones centrales continentales (montañas o desiertos) hacia las zonas costeras.

- *Desplazamiento altitudinal.* Los organismos se mueven hacia arriba o hacia abajo de las montañas de manera estacional. Estos intercambios geográficos se hacen para evitar los climas extremosos

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

de algunos meses o por necesidades alimenticias, siguiendo los patrones fenológicos regionales (floración, fructificación).

- *Movimiento diferencial*. Se caracteriza porque el traslado de la especie o población no es total, hembras y jóvenes pueden migrar primero, y posteriormente los machos.



Figura 68.- Principales rutas migratorias de las aves.

De los cuatro tipos de movimientos, el más común es el latitudinal; las aves migratorias de Estados Unidos y Canadá invernan generalmente en México y América Central y llegan a su destino siguiendo las rutas que dependen de su lugar de origen: las del este lo hacen a través del Golfo de México o siguiendo la cuenca del río Mississippi (Ruta del Atlántico y Ruta del Mississippi), las del oeste a través de las Montañas Rocosas y las montañas de México (Ruta del Centro), y las del Pacífico utilizan la costa o el mar abierto (Ruta del Pacífico) (*Figura 32*). A nivel mundial se ha calculado que 589 especies de aves en Eurasia y alrededor de 200 en Norteamérica son migratorias. También se conoce que hay una mayor proporción de especies migratorias en Canadá que en Estados Unidos, aún menor proporción en México y ninguna en las zonas tropicales del Amazonas.

De manera simplificada podemos decir que hay cuatro tipos generales de especies migratorias en México:

- ***Residentes de invierno***. Son especies que se reproducen al norte del continente (desde Alaska y Canadá hasta el norte de México) y pasan el invierno en nuestro territorio, algunas llegan a Centroamérica, son unas 202 especies como el chipe mejilla dorada de Texas, Estados Unidos, y pasa el invierno en las montañas de Chiapas, Guatemala y El Salvador.

- ***Residentes de verano***. Son especies que se reproducen en México y pasan el invierno más al sur; son unas 30 especies.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

- ***Transeúntes o de paso***. Son unas 35 especies que se reproducen al norte del territorio mexicano, migran a través de él, e invernan en Centro y Sudamérica.

- ***Migratorias con poblaciones residentes***. Las poblaciones más norteñas de estas especies migran, pero existen poblaciones en México que no migran, son alrededor de 140 especies, pero hay poblaciones que están todo el año en Durango y Zacatecas.

Entre septiembre y abril de cada año es frecuente observar diferentes especies de aves que llegan o pasan por nuestro país. Una gran cantidad de especies se concentran como punto final y de descanso en presas, lagunas, humedales, playas, estuarios y cerca del mar (patos, halcones, aguilillas, playeros, costureros, chorlitos); otros grupos prefieren bosques y selvas (colibríes, rapaces, búhos, golondrinas, cazamoscas, hojarasqueros, vireos, chipes).

El estado de Durango, constituye una importante ruta migratoria para las aves que migran a través del Golfo de México y Florida provenientes de Estados Unidos y Canadá, Rusia y Siberia. Muchas de estas aves pasan el invierno en esta área, mientras que otras la utilizan como sitio de descanso y alimentación en sus viajes a Sudamérica.

Los humedales más representativos son la Laguna de Santiaguillo y los del Valle del Guadiana que están conformados por la Laguna de Cañas, la Laguna de Chapultepec, Laguna de Ajolotes, la de Padre Peyro, las Lagunas del Toboso y la Laguna de Abraham González mejor conocidos como los Humedales de Málaga.
Partiendo de lo anterior y de los resultados obtenidos en el muestreo de fauna para la elaboración del proyecto, se puede concluir lo siguiente: Considerando que la migración de las aves se presenta entre septiembre y abril de cada año, en que es frecuente observar diferentes especies de aves que llegan o pasan por nuestro país, que en el área de estudio no se observaron cuerpos de agua o de otro tipo utilizados como descanso y alimentación y a que durante el muestreo de fauna no se observó algún fenómeno de migración, se presume que el proyecto no incidirá en ninguna de las rutas migratorias establecidas en América. Siendo la más cercana la del Centro.

Conclusiones.
En el Sistema Ambiental, el grupo faunístico con mayor representatividad durante el inventario realizado fue el de las aves con 882 avistamientos, en donde las especies *Corvus cryptoleucus* y *Coragyps atratus* fueron la más abundantes con 318 y 215 avistamientos, respectivamente, debido a que al agruparse se percibe una distribución menos dispersa, al contrario del comportamiento de otras aves que tiende a ser solitarias. En el caso de los mamíferos se registraron 72 avistamientos directos e indirectos, siendo el *Procyon lotor* el más abundante de estas. Debido a la estación del año en que se realizó el muestreo y las actividades humanas en la zona se presenciaron pocos individuos de los grupos de anfibios, reptiles, y peces.

La escasa fauna acuática en los sitios de muestreo, se debe principalmente al estado de desecación del cauce del rio, así como la presencia de residuos sólidos urbanos, actividades antropogénicas en los alrededores del cauce y baja densidad de flora en el área. Es probable que este tipo de fauna se presente en temporada de lluvia intensa y persistente.

Con la información obtenida se concluye que el desarrollo del proyecto no representa una amenaza para la fauna debido a que todas las especies observadas en la zona de influencia se encuentran fuera

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

del proyecto y en el caso de las aves y mamíferos estos cuentan con habilidades de rápido desplazamiento por lo que el ahuyentamiento previo a realizar las actividades será factible.

En el área de extracción del material no se detectaron sitios de anidamiento y reproducción, por lo que se asume que las diferentes comunidades animales de la región han migrado hacia sitios menos afectados por la presencia del hombre. La fauna silvestre considerada en el predio del proyecto, se encuentra pobremente representada debido a que el área donde se inserta este es una zona rodeada de actividades agrícolas, lo cual aunado a las características del cauce hace posible solamente la sobrevivencia de vertebrados menores. Aunado a que la extracción se llevará a cabo en época de estiaje en donde es casi nula la existencia de especies.

La ubicación del banco propuesto para la extracción de materiales pétreos, se encuentra próximo a localidades (La Ochoa y Veracruz); se encuentra limitando con parcelas agrícolas y terrenos con actividad pecuaria, por lo que se estima la rara presencia de mamíferos mayores. Durante la temporada de lluvias el caudal del río incrementará y las actividades de extracción son suspendidas por lo que no se considera afectación a las especies acuáticas.

IV.4.1.3.- Paisaje.

Los paisajes son unidades espaciales que muestran cambios evolutivos a través de los años y estos se ven modificados por factores ambientales y por eventos como incendios, erupciones, deforestación y por la influencia directa de las actividades antropogénicas y al mal aprovechamiento de los recursos naturales.

Es un hecho, que la calidad de los paisajes se ha visto modificada a través del tiempo principalmente por acciones humanas, estos cambios habitualmente degradan la funcionalidad y calidad visual de los ecosistemas debido al mal uso que el hombre le da a los recursos naturales. Los paisajes forman una parte importante en la vida diaria de las personas, y estos pueden presentarse en un enorme abanico de variantes, que van de los paisajes de calidad prístina hasta aquellos modificados completamente, ya por efectos humanos o bien, naturales. Los paisajes son unidades espaciales que muestran cambios evolutivos a través de los años y estos se ven modificados por factores ambientales y por eventos como incendios, erupciones, deforestación y por la influencia directa de las actividades antropogénicas y al mal aprovechamiento de los recursos naturales.

Sin duda la percepción visual juega un papel importante para determinar el estado de conservación que estos presentan, por lo general los elementos ambientales que forman parte de un paisaje son evaluados de manera visual, basándose en sus características físicas.

IV.4.1.3.1.- Metodología

El análisis del paisaje consistió en la evaluación visual de siete factores representativos de los ecosistemas; a partir de esta evaluación se realizó un análisis de la visibilidad del paisaje del área del proyecto, así como de los elementos que intervienen en la formación actual del mismo en el sitio.

Para el análisis de la calidad visual se caracterizaron componentes ambientales asociados al estado actual del lugar; estos factores ambientales fueron *Forma del terreno, suelo y roca, fauna, flora, clima, agua, acción humana*, los cuales fueron evaluados visualmente en un punto de observación, basados en el conocimiento y criterio del ponderador (tratando siempre de mantener la objetividad en la asignación de los valores) y categorizándolos subjetivamente en tres parámetros:

Tabla 36. Parámetros para la evaluación del paisaje.

Parámetros	Descripción	Nivel De Calidad	Valor
Calidad Paisajística Alta	Se aplica cuándo los factores ambientales no han sido modificados, es decir conservan las condiciones del lugar, no presentan deterioro y estado de degradación ambiental.	Original	5
		Escasamente	4

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

		modificados	
Calidad Paisajística Media	Se aplica cuándo los factores ambientales han sido moderadamente modificados, es decir aún conservan las condiciones del lugar y un leve deterioro y degradación ambiental.	Moderadamente modificados	3
Calidad Paisajística Baja	Se aplica cuándo los factores ambientales han sido completamente modificados, es decir las condiciones del lugar presentan deterioro y un completo estado de degradación ambiental.	Altamente modificados	2
		Totalmente modificados	1

Una vez que se obtuvieron los datos evaluados, se procedió a determinar la composición, el contraste y las propiedades visuales de cada componente ambiental que integran el paisaje actual, obteniendo el siguiente resultado.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Tabla 37. Resultados evaluación del paisaje.

	Componentes ambientales	Características visuales	Nivel de calidad del paisaje	Valor
Forma del terreno		Actualmente el área de estudio y toda la superficie dentro del Sistema Ambiental (SA), presenta ciertas perturbaciones o modificaciones antropogénicas las cuales dan paso a que no se concentre únicamente un paisaje de forma natural, las actividades humanas han generado cambios dentro de la región. Se pueden encontrar un gran índice de actividades diferentes, reduciéndose principalmente al transporte por carreteras, así como a trabajos de agricultura y ganadería.	Altamente modificados	2
Suelo y Roca		En términos generales, el suelo en el sitio del proyecto manifiesta grados variables de deterioro, consecuencia de las actividades productivas presentes en la región (agricultura, minería y ganadería no sustentable). Algunas zonas han dejado su vocación natural para dar paso a la práctica de la agricultura, además del desarrollo urbano; lo cual ha promovido en menor o mayor grado la compactación, degradación e incluso erosión del suelo.	Altamente modificados	2
Fauna		La presencia humana ha provocado una disminución de las poblaciones faunísticas dentro del SA del proyecto, debido a la actividad agrícola y ganadería y por la presencia de localidades sobre la trayectoria del proyecto. La fauna silvestre ha tenido la necesidad de adaptarse a la presencia humana, sin embargo, esta está generalmente compuesta por grupos de aves con facilidad de huir o ciertos mamíferos y reptiles pequeños que se ocultan fácilmente.	Altamente modificados	2

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L
MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

	Componentes ambientales	Características visuales	Nivel de calidad del paisaje	Valor
Flora		El polígono delimitado para el aprovechamiento de material pétreo donde se pretende llevar a cabo el proyecto, corresponde a zonas libres de vegetación, y de acuerdo a las condiciones que presenta este componente ambiental en la zona de influencia del estudio, el uso de suelo y vegetación identificado corresponde a matorral natural y tierras de agricultura, son escasas las especies riparias. Específicamente dentro del área del proyecto por las condiciones de suelo y relieve, existe un grado de deterioro de forma natural como la perdida de vegetación por consecuencia de la erosión eólica e hídrica, diversas actividades productivas de la región, principalmente de carácter ganadero, así como la apertura de brechas con el fin de mejorar el acceso.	Moderadamente modificados	3
Agua		Respecto a este componente, actualmente los escurrimientos existentes en el Sistema Ambiental delimitado para el proyecto son de tipo intermitente. Según la información obtenida acerca de las aguas del acuífero, este aun se encuentra en buen estado y la calidad del vital liquido es buena. Debido al tipo de suelo y mantos rocosos sobre los que descansa el área de estudio, el nivel de recarga del acuífero en la zona es bajo.	Altamente modificados	2
Aire		Este componente previo al proyecto presenta un nivel de perturbación ligero, debido en gran medida a la inexistencia en la región de grandes focos generadores de impactos que tengan como destino este componente ambiental (centros industriales y de población, vehículos automotores, etc.	Escasamente modificados	4

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L
MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

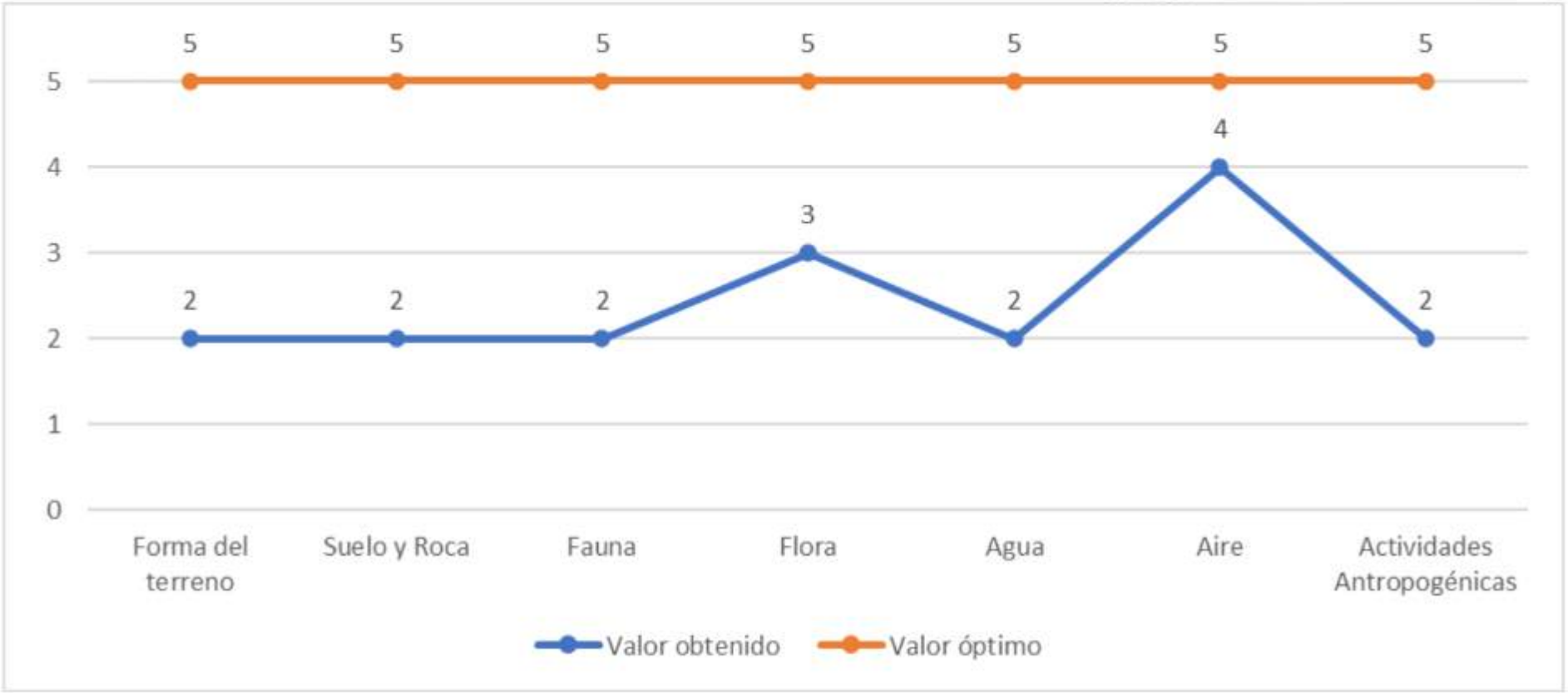
	Componentes ambientales	Características visuales	Nivel de calidad del paisaje	Valor
Actividades Antropogénicas		En el Sistema Ambiental, la principal actividad económica está representada por actividades relacionadas con el sector agropecuario y ganadero, la principal situación que se observa en este caso es la presión que la sociedad representa hacia los recursos naturales, lo cual ha ocasionado un deterioro de los mismos.	Altamente modificados	2

IV.4.1.3.2.- Resultados

Aplicando la metodología y basados en los recorridos realizados desde varios puntos de observación del Sistema Ambiental, se logró obtener en promedio un valor de **2.42** lo que se considera una **calidad paisajística baja-media**, aplicable cuándo los factores ambientales han sido modificados, es decir las condiciones del lugar presentan deterioro y un completo estado de degradación ambiental. Los puntos de más relevancia son **suelo, forma del terreno** y **actividades antropogénicas**, lo cual concuerda con la presencia de actividades ganaderas y agrícolas, así como la presencia de brechas y caminos. Sin embargo, las actividades propuestas por su naturaleza y los sitios donde se proponen no vendrían a acumularse a los impactos ya registrados.

Gráfica 4. Valores obtenidos en el diagnóstico de la calidad del Paisaje.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.



LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L
MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

IV.4.1.4.- Medio Socioeconómico

El medio socioeconómico se constituye por todos aquellos elementos del sociales, políticos, económicos y culturales del entorno dentro de las zonas de influencia de un proyecto de inversión. Un estudio socioeconómico implica el desarrollo de una metodología específica, dependiendo del objetivo que se siga, el cual arroja una serie de indicadores que nos pueden ofrecer un diagnóstico de las condiciones de calidad de vida de determinados grupos sociales enmarcados en límites geopolíticos, o bien, naturales. Dicha información permite la toma de decisiones acertadas en el marco de políticas públicas y su evaluación, así como de la predicción tendencias de comportamientos del medio natural, social y económico y de su respuesta ante estímulos externos.

Delimitación del Sistema Ambiental y Área de influencia

Con base en la información geoestadística proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), para el presente proyecto se ubicaron un total de 6 localidades dentro de Sistema Ambiental (SA), de éstas, 3 se encuentran dentro del polígono definido como Área de influencia (AI), la mayoría dentro de los límites geopolíticos del municipio de Poanas, y sólo una localidad para el municipio de Cuencamé.

MUNICIPIO	CLAVE DE LOCALIDAD	NOMBRE DE LOCALIDAD	Ubicación	
			x	Y
		SISTEMA AMBIENTAL		
Poanas	**10022 0026**	Dos arbolitos	-103°53'38"	23°56'53"
	10022 0054	Presa Francisco Villa (La Presa)		
Cuencamé	**10008 0022**	Carboneras	-103°57'39.850	24°11'25.167
		ÁREA DE INFLUENCIA		
Poanas	**10022 0012**	La Ochoa	-103°54'58.109	24°01'19.819
	10022 0021	Veracruz	-103°55'23.948	24°01'10.917
	10022 0004	Catitán	-103° 51' 21.0054"	24° 2' 9.0888"

Aspectos demográficos

Población

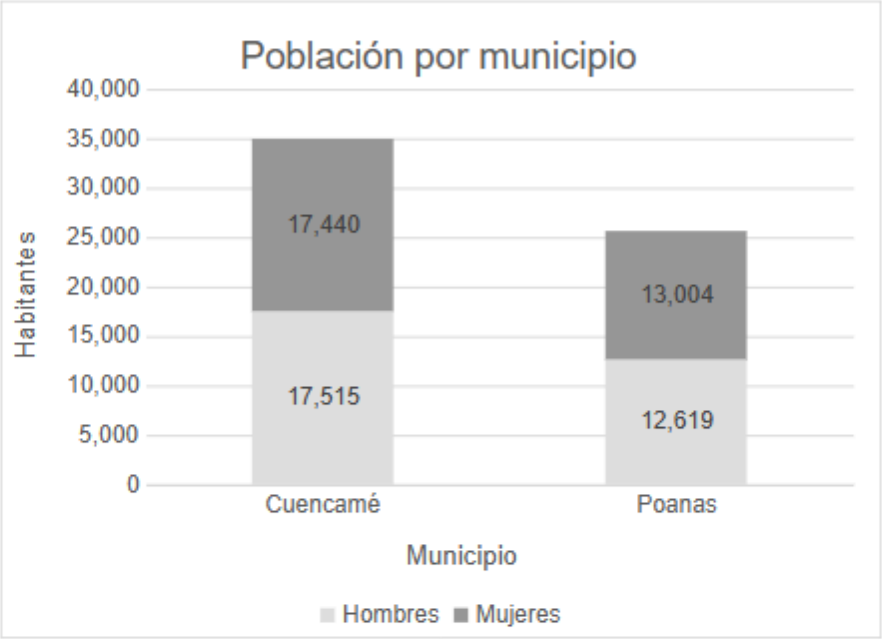
Los principales componentes que determinan los cambios en el tamaño y composición de una población determinada son tres: la mortalidad, la fecundidad y la migración. Cada uno de ellos tiene un importante papel en el dinamismo demográfico (INEI, 2000).

Según cifras del Censo Nacional de Población y Vivienda realizado en el año 2020 por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), en el Estado de Durango existe una población total de 1,832,650 habitantes, de los cuales 904,866 son hombres y 927,784 son mujeres. A nivel estatal se cuenta con una densidad de apenas 14.9 habitantes por kilómetro cuadrado, siendo una de las densidades poblacionales más bajas a nivel nacional.

En los municipios de Poanas y Cuencamé se cuenta con una población total de **25,623** y **34,955** habitantes, respectivamente. De manera general, la distribución de la población por sexo

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

mantiene una equivalencia casi proporcional tanto a nivel estatal como en los municipios considerados: 49.2% de hombres y 50.8% mujeres en el municipio de Poanas; 50.1% y 49.9% respectivos a hombres-mujeres, en Cuencamé.



De acuerdo con información disponible del Censo Nacional de Población y Vivienda 2020, se contabiliza una población total de 1,469 habitantes distribuidos en 391 viviendas, como suma de los datos disponibles de las localidades consideradas.

Localidad	Población			Viviendas (habitadas)
	Total	Hombres	Mujeres	
Sistema Ambiental				
Carboneras	44	24	20	13
Dos Arbolitos	*	*	*	*
Presa Francisco Villa (La Presa)	*	*	*	*
Área de Influencia				
La Ochoa	647	343	304	165
Veracruz	778	365	413	213
Catitán	*	*	*	*

*No disponible

Destacan las localidades de Veracruz, La Ochoa ya que concentran la mayor población dentro del área (SA), además de ser los principales asentamientos en el área de influencia.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (2000). Colección Metodologías Estadísticas. Metodología para el Cálculo de los Indicadores de Mortalidad. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/metodologias/mortalidad01.pdf

Población económicamente activa

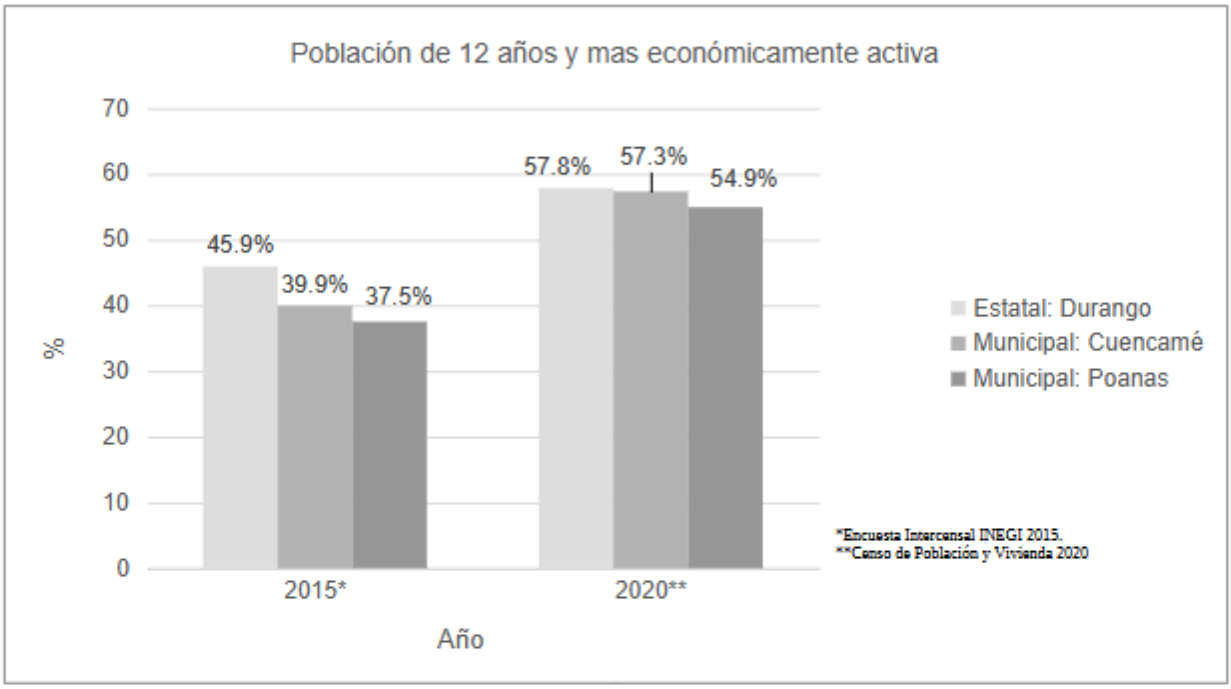
Según el Banco de México, la Población Económicamente Activa (PEA), es aquella que ha tenido un vínculo con la actividad económica, o que, en su defecto, la buscaron al momento del levantamiento de la información. Mientras que la población ocupada, realiza alguna actividad económica, de manera independiente o subordinada.

La captura de esta información proporciona datos relevantes a considerar en algunos proyectos de inversión, ya que se pueden obtener tendencias y datos actualizados sobre aquella población con potencial para trabajar e integrarse a un sector económico.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Fuente: BANXICO. Estadística de la población económicamente activa. Disponible en: Algunos Conceptos sobre el Mercadbaboral | Banco de México (banxico.org.mx)

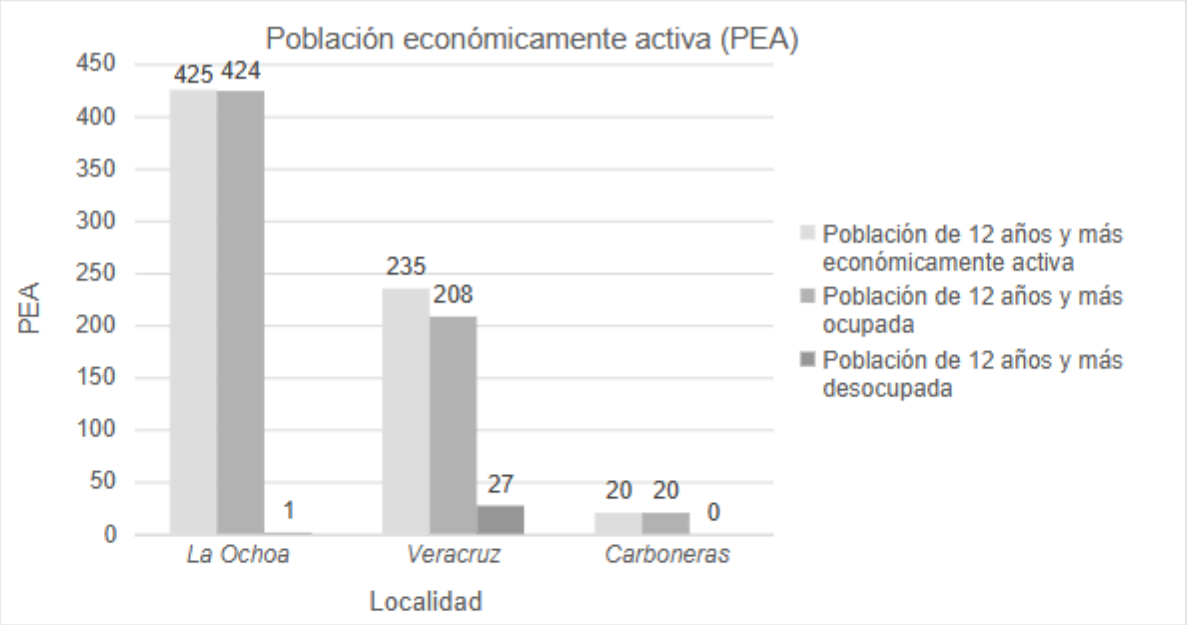
Durante el periodo 2015-2020, la población económicamente activa mayor de 12 años tuvo un incremento de casi 12% a nivel estatal, y de un 17.4% para los municipios de Cuencamé y Poanas.



De la misma manera, la población económicamente activa ocupada mantuvo un crecimiento durante este periodo, con un promedio cercano al 3% en Cuencamé y Poanas, conservando cifras superiores a las de la media estatal.

De acuerdo a los datos disponibles del CENSO de Población y Vivienda 2020, entre las localidades ubicadas dentro del SA y AI, se presentan diferencias numéricas notorias, primordialmente en la población mayor de 12 años económicamente activa, constituyendo la mayoría de la población en la localidad "La Ochoa", mientras que para "Veracruz" y "Carboneras" constituyen menos de la mitad de la población.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.



Natalidad

La natalidad es un factor determinante en el comportamiento demográfico de las sociedades, ya que modifica la composición social y por lo tanto influye en el dinamismo de las poblaciones a través del tiempo. Originalmente, las estadísticas de natalidad eran captadas mediante una boleta colectiva en la cual las fuentes informantes reportaban cada mes los nacimientos registrados el mes anterior. En 1984 este formato cambió por un cuaderno estadístico conformado por varios formatos individuales y, a partir de 1986, se ha empleado una copia del acta de nacimiento, Esta información tiene por objetivo generar estadísticas sobre los nacidos vivos y registrados, y así caracterizar el fenómeno de fecundidad en México (INEGI).

En el estado de Durango y en los municipios dentro del sistema ambiental, la natalidad ha tenido una evidente y sostenida tendencia a la baja desde el comienzo del índice estadístico en el año de 1994, presentándose un decremento en los nacimientos registrados de hasta el 57% a nivel estatal, y de un 54% y 40% para Poanas y Cuencamé respectivamente. Esta tendencia obedece a un comportamiento generalizado en este rubro y puede ser atribuido a la promoción de campañas de salud para la planificación familiar, fenómenos de migración, cambios en el nivel de ingresos y del dinamismo social por grupos de edades.



LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.



Mortalidad

La importancia del estudio de la mortalidad radica en los aspectos relacionados a sus niveles, al impacto en la estructura por edad y sexo y por sus propias causas, estos se emplean con frecuencia como indicadores del estado de salud y condiciones de vida de la población, así como identificar comportamientos anómalos en los valores de estos índices y tomar acciones oportunas, principalmente dentro del sector salud. Así pues, la mortalidad, es uno de los componentes del estudio demográfico que más influyen en su dinamismo y que afectan su estructura y magnitud (INEI).

Los datos de muertes registradas a nivel estatal y municipal muestran una tendencia en incremento más o menos homogénea, y de forma natural, correspondiente al crecimiento demográfico de la población, registrando un pico en el año 2020 derivado de las defunciones a causa de la pandemia COVID-19 (sobremortalidad).



LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Migración

La migración es un fenómeno demográfico relacionado con el desplazamiento de las personas a través del tiempo y el espacio, dichos movimientos pueden darse en diferentes escalas, dividiéndose según los límites geográficos que se crucen (internacional, interregional, interprovincial, interurbana. La migración, a través de los dos eventos que la componen (emigración e inmigración), puede reducir o aumentar el tamaño de la población de un país, así como acelerar o disminuir el ritmo en el que ocurre su transición demográfica. De la misma manera, la migración afecta el comportamiento económico de una región. Por ejemplo, el crecimiento demográfico y la inmigración significan un aporte en términos de demanda de bienes, así como el estímulo de la inversión generando un incremento del estado estacionario (Oglietti, 2007). Por otro lado, la emigración supone una pérdida del capital humano de la misma naturaleza que una defunción.

Oglietti, Guillermo. (2007). Crecimiento, demografía e inmigración: estimación en datos en panel para la Unión Europea. Estudios sociales (Hermosillo, Son.), 15(29), 86-115. Recuperado en 11 de diciembre de 2023, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572007000100003&lng=es&tlng=es.

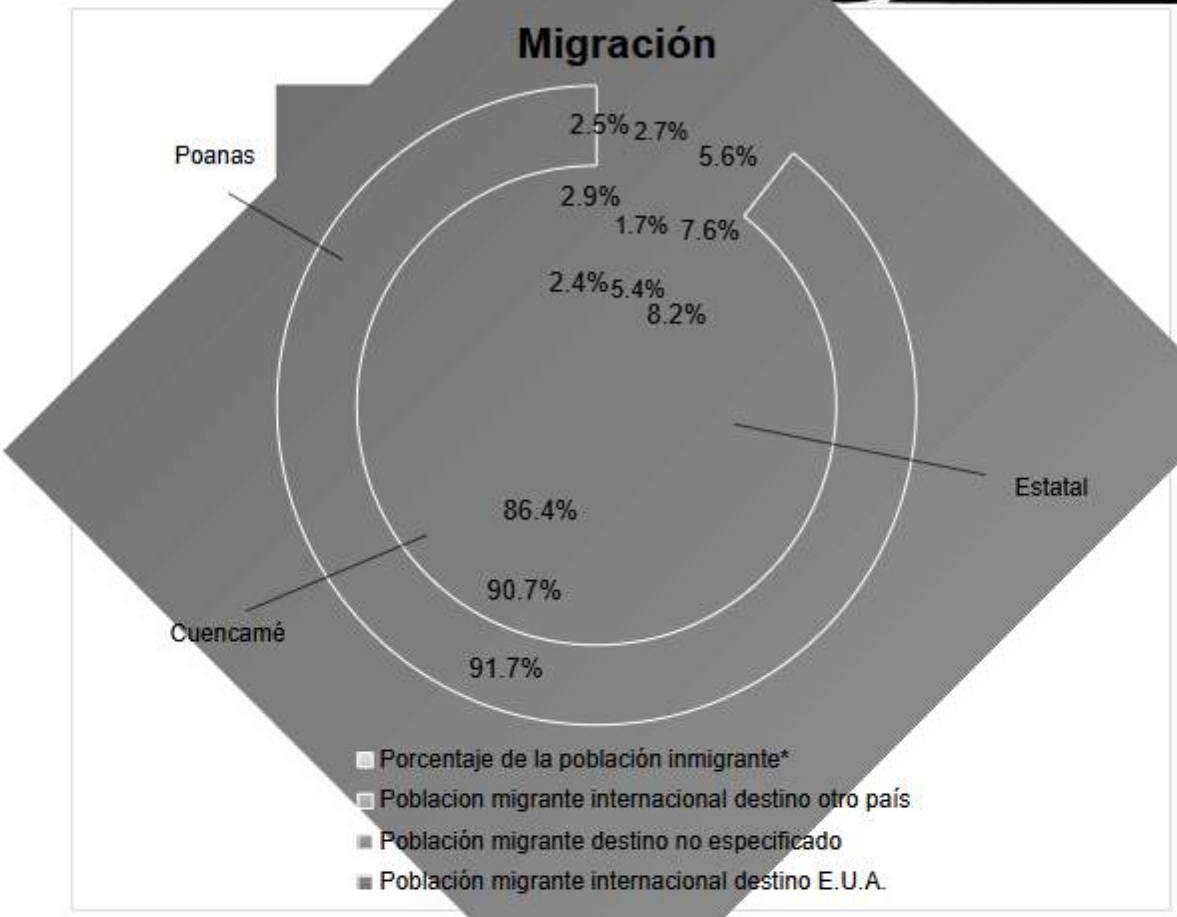
SEMARNAT. Recuadro: El impacto de la migración internacional en las estructuras poblacionales a nivel municipal en México, 1990-2015. Disponible en: https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe18/tema/recuadros/recuadro1_4.html

Los datos de migración correspondientes al Censo de Población y Vivienda 2020 INEGI, muestran una tendencia de emigración principalmente hacia los Estados Unidos de América con cifras entre el 85% y 92% del total de la población emigrante internacional a nivel estatal y en cada uno de los municipios del sistema ambiental, seguida por aquella con destino no especificado. Dichos movimientos son promovidos principal y tradicionalmente por la búsqueda de oportunidades de empleo en el vecino país del norte, debido a las diferencias salariales ofrecidas y de esta manera obtener una mejor calidad de vida (Salgado, 2002).

La población inmigrante representa un porcentaje mínimo al conformar el 2.9% en el estado de Durango, 2.9% en Cuencamé, y de 2.5% en Poanas.

Salgado de Snyder, V. N. (2002). Motivaciones de la migración de mexicanos hacia Estados Unidos. Temas selectos de salud y derecho. México: UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 89-108.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.



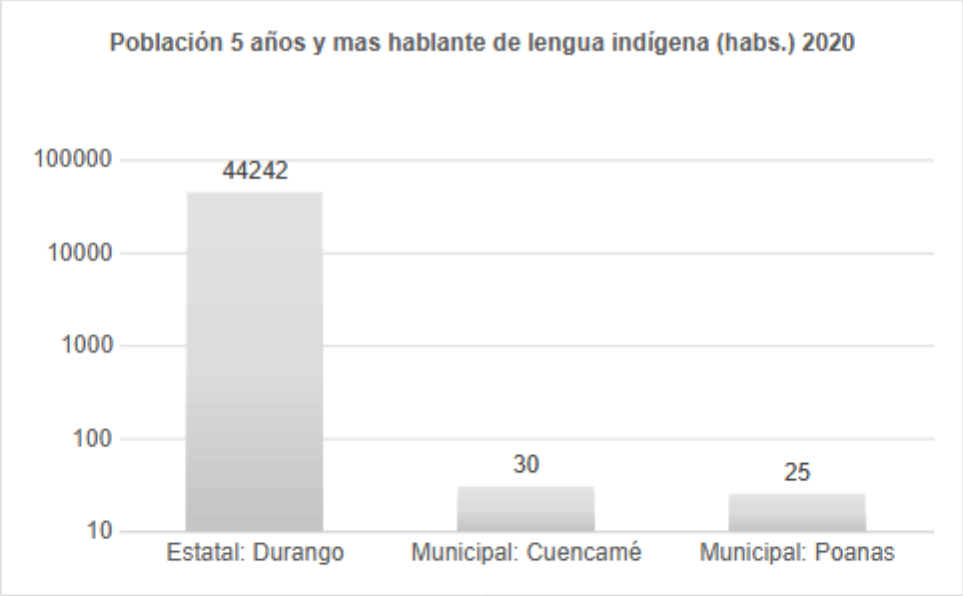
Localidad	Población nacida en la entidad	Población nacida en otra entidad
La Ochoa	44	0
Veracruz	613	29
Carboneras	721	47

Lenguas Indígenas

Los pueblos indígenas poseen usos y costumbres propios que la distinguen del resto de las etnias y culturas con las que cohabitan. Dichos usos y costumbres van de la mano con la forma en la que ven e interpretan el mundo y como interactúan con él. Estas características influyen en sus rasgos culturales intrínsecos, tales como la gastronomía, festividades, organización política y, por supuesto, la lengua. En nuestro país se hablan alrededor de 68 lenguas indígenas, siendo uno de los países con mayor diversidad de lenguas originarias. Se estima que 7,364,645 personas de 3 años y más de edad hablan alguna lengua indígena, lo que representa el 6 % de la población total a nivel nacional, según cifras del INEGI al 2020.

En el estado de Durango se tiene una población -mayor de 5 años- hablante de alguna lengua indígena de 44,242 personas lo que representa apenas el 2.7% del total. Para el municipio de Cuencamé se contabiliza una población de 30 hablantes, mientras que para el municipio de Poanas se registran 25.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.



Con base en los datos obtenidos disponibles del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI, en el conjunto de las localidades dentro del área de influencia, se registró únicamente 1 hablante de lengua indígena.

Localidad	Población de más de 5 años hablante lengua indígena
Carboneras	0
La Ochoa	0
Veracruz	1

INEGI. Hablantes de lengua indígena. Disponible en: https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/lindigena.aspx

Educación

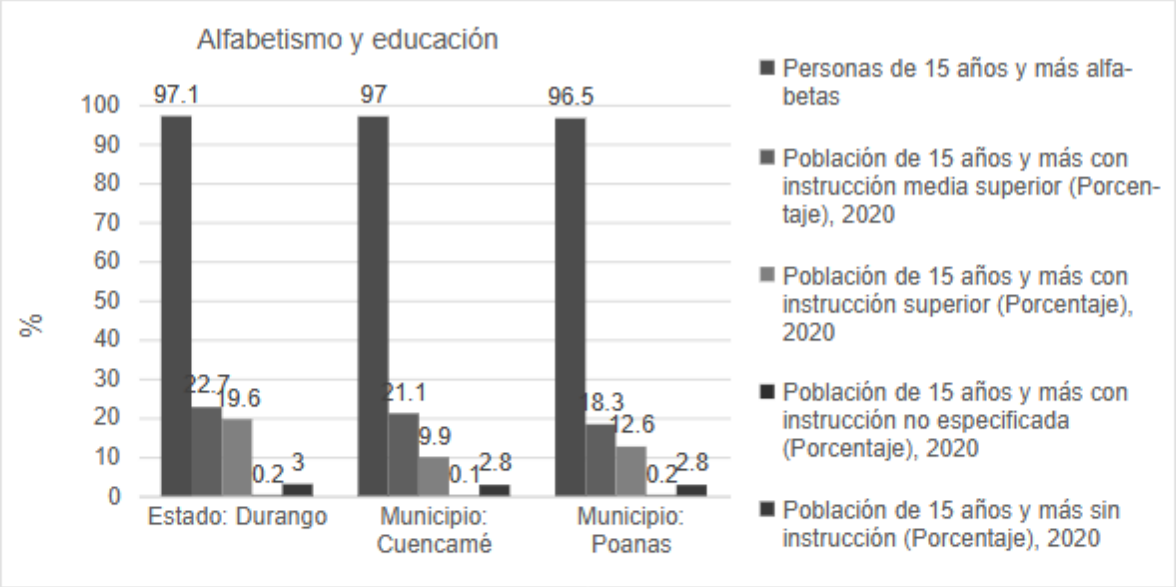
La educación es uno de los factores determinantes en el progreso de las sociedades, pues de ella emanan los conocimientos que permiten enriquecer la cultura y valores de los individuos, así como adquirir habilidades y destrezas para desenvolverse de manera responsable dentro de su propio entorno y en cada uno de sus componentes, pues provee de herramientas individuales y colectivas con el objetivo de mejorar el progreso social a través del bienestar y el crecimiento económico. La educación permite también obtener y ampliar las oportunidades de empleo y de esta manera acceder a una mejor calidad de vida de la mano con el enriquecimiento cultural y el fortalecimiento de los valores sociales.

Según estudios de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), un año adicional de escolaridad incrementa el PIB per cápita de un país entre 4 y 7%, estas cifras muestran la correlación entre el estado de desarrollo de los países y de sus sistemas de educación e investigación científica y tecnológica.

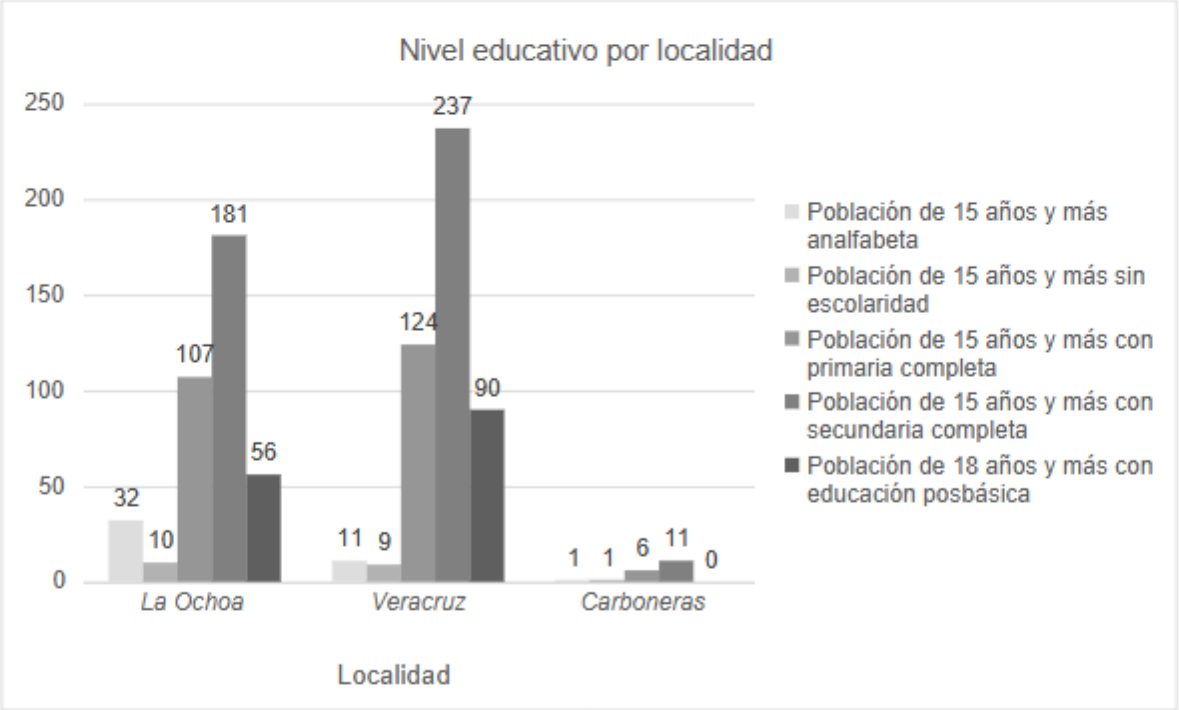
UNAM. Plan Educativo Nacional. Disponible en: https://www.planeducativonacional.unam.mx/CAP_00/Text/00_05a.html

A partir de los datos del INEGI, se muestra un índice de alfabetización superior al 90% a nivel estatal y en los municipios dentro del sistema ambiental. Por otro lado, entre un 18 y 22% de la población ha recibido instrucción educativa en nivel superior en comparación con aquella población mayor de 15 años que no ha recibido instrucción educativa en alguno de sus niveles, la cual no constituye más del 3% en a nivel estatal y municipal.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.



Entre las localidades del polígono del SA, el grado promedio de escolaridad es de 7.2, siendo esta cifra inferior a la media nacional de 9.2, y a la estatal de 9.9, estos números evidencian el retraso en el nivel educativo de los habitantes de las localidades. Las personas que han cursado algún nivel educativo posbásico componen el 11.5% respecto a la población total de 15 años y más en "La Ochoa", 8.12% en "Veracruz", mientras que en "Carboneras" no se registran habitantes con dicho grado de escolaridad. La población mayor de 15 años con secundaria terminada conforma la mayoría de este grupo con algún grado de escolaridad en todas las localidades, seguida del grupo con primaria terminada.



Localidad	Grado promedio de escolaridad*
La Ochoa	7.21

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Veracruz	8.12
Carboneras	6.24

*Resultado de dividir el monto de grados escolares aprobados por las personas de 15 a 130 años de edad entre las personas del mismo grupo de edad. Excluye a las personas que no especificaron los grados aprobados

Salud

Seguridad Social

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) define la seguridad social como "la protección que una sociedad proporciona a los individuos y los hogares para asegurar el acceso a la asistencia médica y garantizar la seguridad del ingreso, en particular en caso de vejez, desempleo, enfermedad, invalidez, accidentes del trabajo, maternidad o pérdida del sostén de familia." Bajo este concepto se puede inferir que la seguridad social (SS.SS.) permite a la población acceder a servicios de salud y de certidumbre económica que aseguren su bienestar, además de ser un derecho fundamental dentro de los instrumentos de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), se considera un indicador de los niveles de generación de empleos formales, desempleo, estabilidad económica y de estatus de salubridad pública.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). Hechos concretos sobre la seguridad social. Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_067592.pdf

A nivel nacional, los organismos públicos históricamente encargados de la seguridad social de los mexicanos son el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales del Estado (ISSTE), sin embargo, en los últimos años se han creado nuevas instituciones y mecanismos que ofrecen servicios equivalentes con el objetivo de ampliar la cobertura de seguridad social. Uno de estos nuevos mecanismos fue el Seguro Popular que se incorporó como un programa de incentivos económicos a servicios de salud, posteriormente éste cambió su estructura operativa para consecuentemente denominarse Instituto de Salud para el Bienestar (INSABI).

A nivel estatal, hay un total de **1,366,665** de derechohabientes (74.4% de cobertura de la población). La mayoría de los servicios de SS.SS. son cubiertos por el IMSS (con un 54.5% del total de derechohabientes con acceso a esta prestación, seguido del Seguro Popular (29.6%), y en tercer lugar por el ISSTE (14.1%), y tan sólo un 1.2% de la población derechohabiente se encuentra asegurada en instituciones privadas. Estas cifras dan cuenta de la importancia y magnitud de los servicios de salud pública en el estado. Por su parte, el municipio de Cuencamé, con un total de **25,732** derechohabientes (73.6% de cobertura), cuenta con una equivalencia porcentual casi exacta de la seguridad social (42.3 y 43.4%) cubierta entre el Seguro Popular y el IMSS, respectivamente. Los servicios de seguridad social en Poanas, conformada por un padrón de **18,004** derechohabientes (equivalentes a 70.3% de población afiliada), se encuentran esencialmente bajo el esquema del Seguro Popular con casi un 66% del total de derechohabiencia en este municipio, seguidas del IMSS e ISSTE.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.





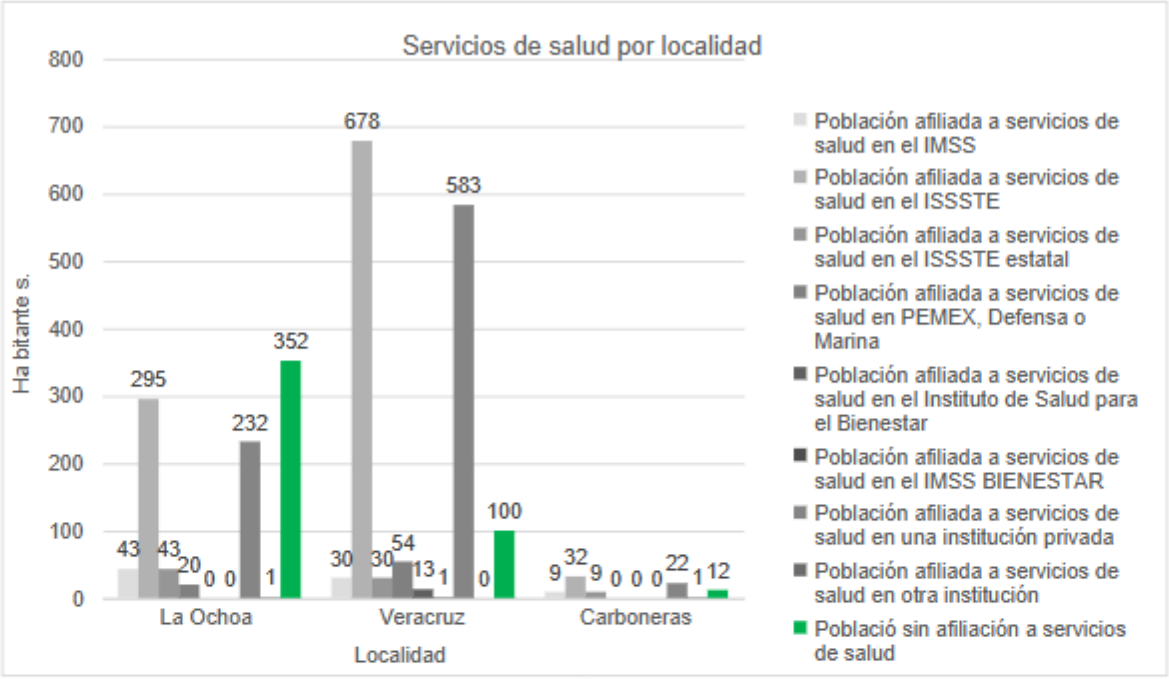


	Seguro popular (%)	PEMEX(%)	Usuarios de servicios en instituciones privadas(%)	ISSTE(%)	IMSS(%)	Afiliada a otra institución(%)	INSABI(%)
Estatal: Durango	29.6	0.6	1.2	14.1	54.5	0.4	1.2
Municipal: Cuencamé	43.4	0.1	0.8	7.3	42.3	0.5	7
Municipal: Poanas	65.8	0.1	0.1	15.7	14	1.6	3.4

A nivel localidad se presentan diferencias en la cobertura de servicios de seguridad social: mientras en "La Ochoa" la mayoría de la población se encuentra adscrita al IMSS; en "Veracruz" y "Carboneras" lo están al ISSTE. La población sin afiliación a servicios de salud es alta en la localidad "La Ochoa" en comparación al número de derechohabientes en cualquiera de las

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

instituciones prestadoras de servicios de salud, conformando un 55.5% de la población. En el resto de las localidades esta es cifra es relativamente baja.



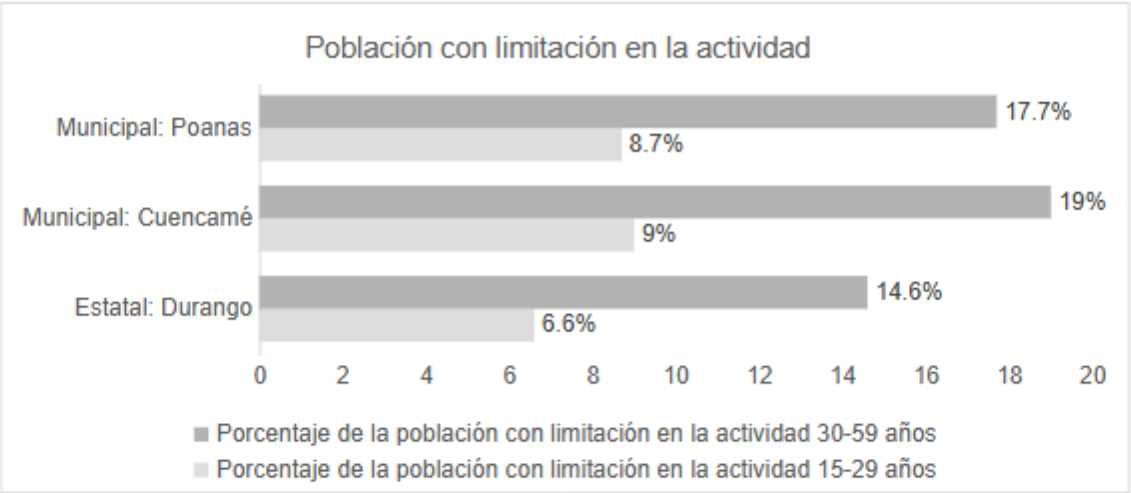
Discapacidad

La discapacidad se considera como aquel estado físico o psicológico que imposibilita, o dificulta la capacidad motriz, o el correcto desarrollo cognitivo del ser humano, estas condiciones complican el correcto desenvolvimiento del individuo en su entorno y por lo tanto en su calidad de vida. Según el Banco Mundial, las personas con discapacidad tienen mayores probabilidades de presentar resultados socioeconómicos adversos: menor grado educativo, resultados de salud deficientes, menor empleabilidad y mayores tasas de pobreza. La mayoría de las causas de estos fenómenos yacen en la falta de inclusión social y económica de las personas con discapacidad, de ahí la importancia de favorecer mejores condiciones de infraestructura y servicios incluyentes como entornos físicos y transportes, tecnologías de apoyo, medios de comunicación adaptables, así como una cultura de combate a la discriminación de este sector de la población.

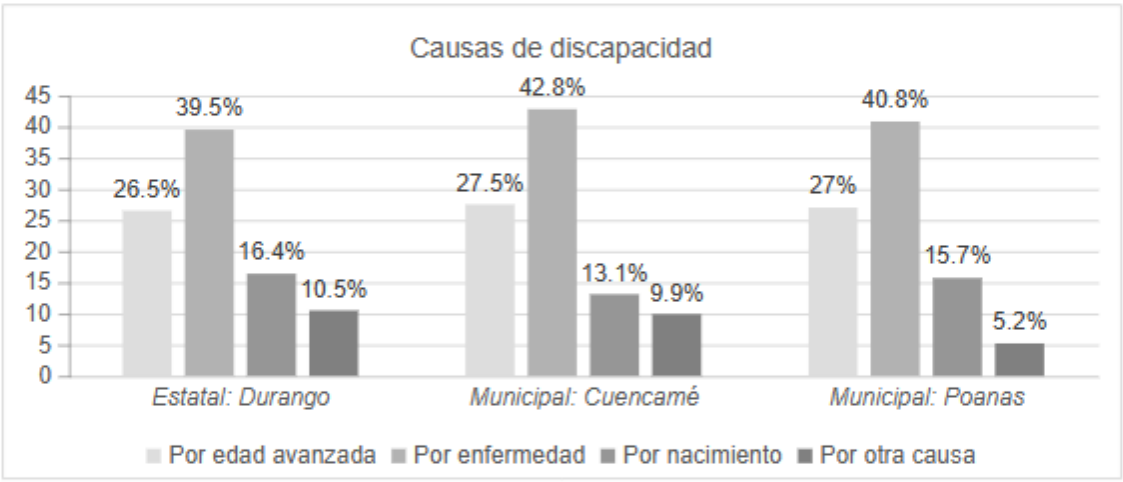
Banco Mundial. La inclusión de la discapacidad. Disponible en: https://www.bancomundial.org/es/topic/disability#:~:text=El%2015%20%25%20de%20la%20poblaci%C3%B3n,que%20las%20personas%20sin%20discapacidad.

A continuación, se muestran gráficas basadas en los resultados del CENSO de población y vivienda 2020 en este rubro para los municipios considerados, como a nivel estatal. Para la primera se describen los porcentajes de los grupos de personas en edad productiva (15-29 años y 30-59 años) con limitación en la actividad, la cual muestra el incremento de la discapacidad que sufre la población dentro del grupo de edad de los 30-59 años con respecto al de 15-29, derivado de la naturalidad del estado físico del ser humano, así como aquellas secundarias a enfermedades crónico-degenerativas, y como consecuencia de posibles accidentes laborales, dichas causas se encuentran representadas en el segundo gráfico de este apartado.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.



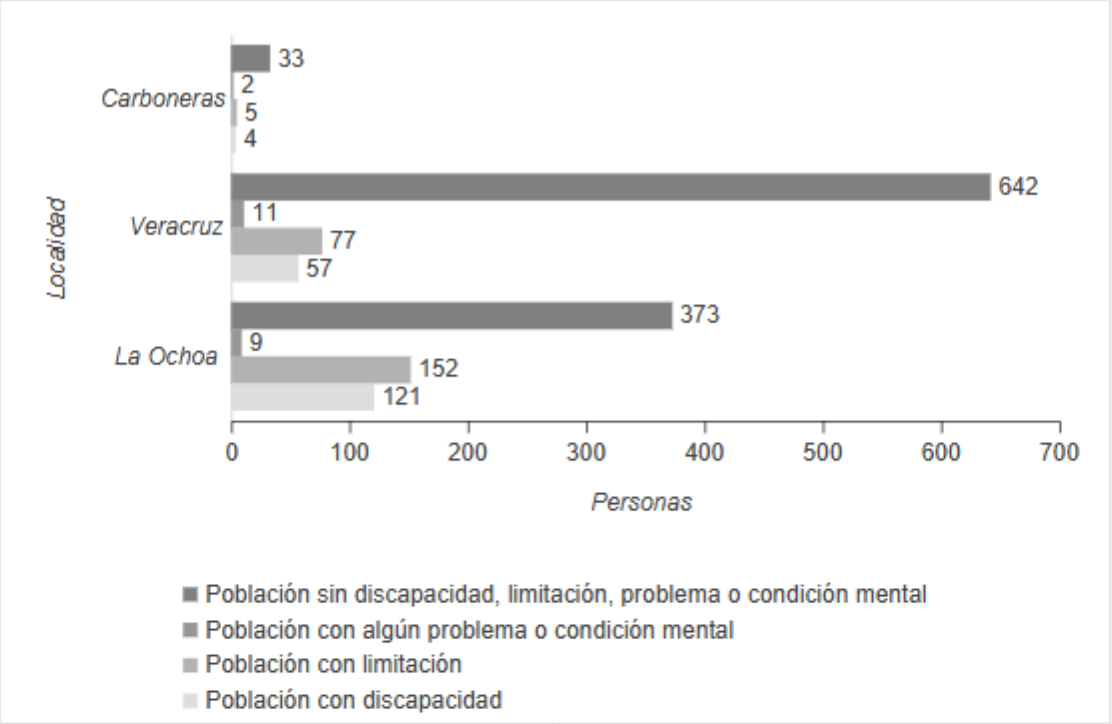
Los resultados de las causas de la discapacidad muestran un comportamiento similar a nivel estatal y municipal, en los que se aprecia que la principal causa de discapacidad son las enfermedades y en segundo lugar las atribuibles a la naturalidad de la edad.



Dentro de las localidades las personas sin discapacidad, limitación física o condición mental conforman la mayoría de la población. Destaca la población con alguna limitación con una media de casi 15%, seguida de las personas con discapacidad diagnosticada*, y finalmente aquellas con alguna condición mental especial.

"La Ochoa", destaca por tener los valores más altos dentro de este grupo con un 23.5% de población con alguna limitación, y un 18.7% de población con alguna discapacidad, en comparativa con "Veracruz" (con 7.3% y 9.9%), y "Carboneras" (con 9.1% y 11.4%), respectivamente.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.



*Personas que realizan con mucha dificultad o no pueden hacer al menos una de las siguientes actividades: ver, aun usando lentes; oír, aun usando aparato auditivo; caminar, subir o bajar; recordar o concentrarse; bañarse, vestirse o comer; hablar o comunicarse

Productos y Servicios

Sectores Productivos

La crianza de animales es principal actividad productiva en "Veracruz" y "La Ochoa"; mientras que en "Carboneras" se practica primordialmente el cultivo de productos agrícolas. Parte de los productos obtenidos de la agricultura y ganadería que se practica es destinada al consumo familiar.

Actividad económica	Carboneras	Veracruz	La Ochoa
Cultivo de algún producto para venta:	Sí	Sí	Sí
Cultivo de algún producto para consumo familiar:	Sí	Sí	Sí
No se realiza la actividad de cultivo de algún producto :	*	*	*
Cría o explotación de animales para venta:	Sí	Sí	Sí
Cría o explotación de animales para consumo familiar:	*	Sí	Sí
No se realiza la actividad de cría o explotación de animales:	*	*	*
Explotación de minas para venta:	*	*	*
Explotación de minas para consumo familiar:	*	*	*
No se realiza la actividad de explotación de minas para consumo familiar:	Sí	Sí	Sí
Cortan o siembran árboles para venta:	*	*	*
Cortan o siembran árboles para consumo familiar:	*	Sí	*
No se realiza la actividad de cortar o sembrar árboles:	Sí	*	Sí
Recolección de hierbas o plantas para venta:	*	*	*
Recolección de hierbas o plantas para consumo familiar:	Sí	Sí	Sí
No se realiza la actividad de recolección de hierbas o plantas :	*	*	*
Pesca o caza de animales para venta:	*	Sí	Sí

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Pesca o caza de animales para consumo familiar:	*	Sí	Sí
No se realiza la actividad de pesca o caza de animales:	Sí	*	*
Elaboración de artesanías para venta:	*	*	Sí
Elaboración de artesanías para consumo familiar:	*	*	*
No se realiza la actividad de elaboración de artesanías:	Sí	Sí	*
Se realiza otra actividad económica para venta:	*	*	*
Se realiza otra actividad económica para consumo familiar:	*	*	*
No se realiza otra actividad económica:	Sí	Sí	Sí
Actividades económicas (otra descripción)	*	*	*
Principal actividad económica:	Cultivo o cosecha de productos agrícolas	Crianza de animales	Crianza de animales

*Datos reservados

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. Resultados por localidad. Disponible en: SCITEL (inegi.org.mx)

Factores socioculturales

1. ***Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto; así como a las características del uso.***

En el municipio de Cuencamé y Poanas, las principales actividades que se practican son la agricultura y ganadería; otro recurso que se aprovecha es la extracción de material pétreo.

2. ***Nivel de aceptación del proyecto***

Con respecto al nivel de aceptación del proyecto, contribuirá con el desarrollo de las áreas aledañas de la zona, cabe mencionar que la extracción de material pétreo ayuda de alguna forma al desazolve del río y a la economía de la región en la población.

3. ***Valor que se le da a los espacios o sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo.***

El lugar donde se tiene contemplado llevar a cabo el proyecto, es un banco de material, el cual se encuentran ubicado dentro del cauce del Rio Frío, de lo cual se va solicitar la concesión a la Comisión Nacional del Agua, para la extracción del material pétreo, por lo que actualmente, el sitio no es utilizado como centro de reunión, recreación o aprovechamiento colectivo.

4. ***Patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia, estos sitios se localizarán espacialmente en un plano.***

Dentro del área del proyecto no se encuentra ningún sitio histórico y/o zona arqueológica, por lo cual, el presente proyecto, no producirá impactos a este tipo de inmuebles. De ser el caso, que durante la preparación u operación del proyecto se hallaran vestigios arqueológicos, se exhortara suspender las obras del proyecto y dar aviso al Centro Regional del Instituto Nacional de

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

Antropología e Historia en Durango, de acuerdo con la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas.

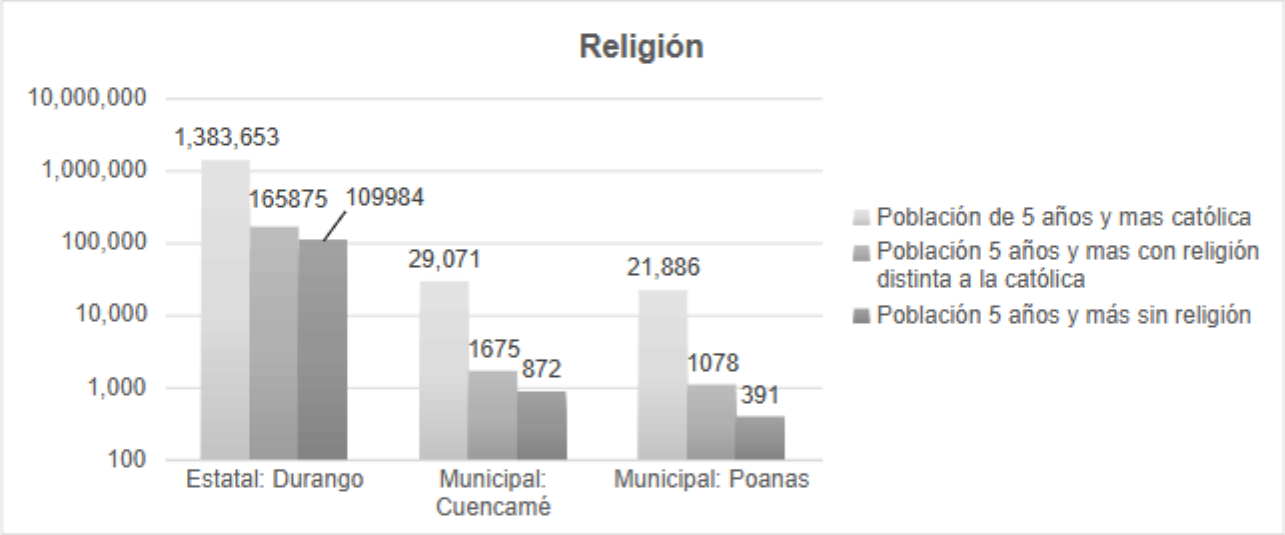
Presencia de grupos étnicos y religiosos

Históricamente nuestro país ha conservado tradiciones religiosas, fundamentalmente de índole católica, como vestigio vivo de la conquista española y de las doctrinas religiosas traídas a la Nueva España. Algunas ritos y costumbres prehispánicos se mantuvieron vivos entre los protocolos religiosos traídos desde Europa, dando origen a un mestizaje cultural y religioso que prevalece hasta nuestros días.

En un país como México, la religión pertenece a la cultura del pueblo y la modela. Y puede ser elemento étnico como nacional, y al mismo tiempo una forma de patriotismo (Meyer, 1993).

Meyer, J. (1993). Una historia política de la religión en el México contemporáneo. Historia mexicana, 711-744.

La mayoría de la población se identifica como católica en todos los niveles geográficos, constituyendo el 83% en el estado, 92% en Cuencamé, y de 93.5% en Poanas, seguida por la población con alguna otra religión, finalmente aquella que no se adjudica ninguna religión. Si bien, tradicionalmente la mayoría de la población ha profesado la religión católica, en los últimos años ha tenido una disminución en el número de fieles.



Servicios básicos

Los servicios públicos con los que cuenta la población cumplen un papel importante en desarrollo social y el sustento de la calidad de vida de las personas, a tal grado que la cobertura de los mismos son uno de los componentes a medir dentro de los índices de calidad de vida. A partir de ellos se facilita el acceso a la salud de una forma eficaz y oportuna; a la comunicación, y al transporte de bienes y servicios. De acuerdo a su importancia los servicios públicos pueden clasificarse en dos: esenciales y secundarios. Los primeros son aquellos servicios que tienden a la satisfacción de necesidades básicas, tanto para los individuos como para la comunidad considerada como tal, siendo indispensables para su subsistencia individual o colectiva (agua, energía eléctrica). Mientras que los segundos tienden a la satisfacción de necesidades que no obstante ser importantes o necesarias y convenientes, no reúnen aquella condición de ser indispensables, estando condicionadas por el grado de desarrollo social cultural y técnico alcanzado por una comunidad dada.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Universidad de La Plata. Facultad de Ingeniería. Servicios Públicos. Disponible en; https://catedra.ing.unlp.edu.ar/electrotecnia/sispot/Libros%202007/libros/dee/loscalzo/1-serpub.htm

De acuerdo con la información de las localidades, facilitada por el INEGI, éstas disponen con servicio de agua potable en su totalidad al igual que energía eléctrica y alumbrado público. Por su parte, "Veracruz" es la única localidad que cuenta con servicio de red de drenaje, así como teléfono público, internet y limpieza de áreas públicas.

	Producto/Servicio	Carboneras	La Ochoa	Veracruz
Agua entubada	Abastecimiento de agua entubada:	Una red de tuberías	Una red de tuberías	Una red de tuberías
	Fuente de abastecimiento de agua entubada:	Pozo	Pozo	Pozo
	Cobertura de agua entubada:	Toda la localidad	Toda la localidad	Toda la localidad
Drenaje	Disponibilidad de red pública de drenaje en la localidad:	No	No	Sí
	Cobertura del drenaje público:	*	*	La mayor parte
Servicio Público de limpieza	Limpieza de áreas públicas:	No	No	Sí
	Recolección de basura domiciliaria:	No	Sí	Sí
Alumbrado	Disponibilidad de alumbrado público en la localidad:	Sí	Sí	Sí
	Fuente de energía eléctrica del alumbrado:	Comisión Federal de Electricidad (CFE)	Comisión Federal de Electricidad (CFE)	Comisión Federal de Electricidad (CFE)
	Cobertura del alumbrado público:	Toda la localidad	Toda la localidad	Toda la localidad
Comercio	Ferretería o tlapalería:	No	No	Sí
	Tienda de ropa o calzado:	No	No	No
	Tienda de loza o utensilios caseros:	No	No	Sí
	Tienda de muebles o aparatos electrodomésticos:	No	No	No
	Tienda de materiales de construcción:	No	No	Sí
	Venta de gas:	No	Sí	Sí
Telecomunicaciones	Teléfono público:	No	No	Sí
	Internet público:	No	No	Sí
	Teléfono celular:	Si	No	No
	Televisión abierta:	No	Sí	No
	Televisión de paga:	Sí	No	Sí
	Servicio de envío y recepción de dinero:	No	No	No

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

Transporte	Transporte público:	No	Sí	Sí
	Autobús o camión:	*	Sí	Sí
	Micro, combi o taxi colectivo:	*	No	No
	Camión de redilas o troca:	*	No	No
	Taxi libre o de sitio:	*	Sí	Sí
	Bicitaxi o mototaxi:	*	No	No
	Barco, panga o lancha colectiva:	*	No	No
	Autobús o camión directo a la cabecera municipal:	*	Sí	Sí
	Micro, combi o taxi colectivo directo a la cabecera municipal:	*	*	*
	Camión de redilas o troca directo a la cabecera municipal:	*	*	*
	Taxi libre o sitio directo a la cabecera municipal:	*	Sí	Sí
	Bicitaxi o mototaxi directo a la cabecera municipal:	*	*	*
	Barco, panga o lancha colectiva directo a la cabecera municipal:	*	*	*
	Transporte público principal a la cabecera municipal:	*	Taxi libre o de sitio	Taxi libre o de sitio
	Frecuencia de salidas del transporte a la cabecera municipal:	*	*	*
	Tiempo de traslado a la cabecera municipal (minutos):	*	30	20

*Datos reservados

IV.4.1.5.- Diagnóstico Ambiental

IV.4.1.5.1.- Integración e interpretación del inventario

Para tener un concepto integral del ecosistema, se requiere no solamente conocer lo que existe, sino también como está conformado, los procesos que en él se llevan a cabo y la forma en que estos están relacionados unos a otros; solamente así se tendrá una verdadera idea de lo complejo que es el sistema que integra el medio ambiente. Este proceso de análisis de los componentes del ecosistema, nos proporciona un balance sencillo pero firme entre los valores naturales y productivos frente a la fragilidad del ecosistema ante estas acciones. El resultado a lo antes expuesto es un diagnóstico ambiental con relación a la aplicación del proyecto.

Existen numerosos modelos y procedimientos para la valoración de impactos sobre el medio ambiente o sobre alguno de sus factores, algunos generales, con pretensiones de universalidad, otros específicos para situaciones o aspectos concretos; algunos cualitativos, otros operando con amplias bases de datos e instrumentos de cálculo sofisticados, de carácter estadístico unos, dinámicos otros, etc.

La mayoría de estos métodos fueron elaborados para proyectos concretos, resultando por ello complicada su generalización, aunque resultan válidos y se han aplicado en determinadas situaciones.

Por ser considerado uno de los estudios más serios de la valoración cuantitativa que por el momento existen, se optó por la aplicación de un método cuantitativo, el *Método del Instituto*

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

Batelle – Columbus, este método permite la evaluación sistemática de los impactos ambientales de un proyecto o actividades mediante el empleo de indicadores homogéneos.

Es una lista de chequeo que incorpora la ponderación numérica de las características ambientales y la conversión de valores de medidas a unidades conmensurables para facilitar comparaciones directas. Fue elaborado para la planificación y gestión de recursos hídricos en Estados Unidos. Al aplicarlo a otros proyectos, sirve la metodología pero hay que revisar los valores asignados a los índices ponderales e incluso modificar sus componentes (Dee, et al, 1973).

Se trata probablemente del primer acercamiento serio a la valoración cuantitativa de impactos, y ha sido base inspiradora de otras metodologías para su cuantificación, desarrolladas posteriormente.

La versión original de la matriz de Batelle, ha sido con frecuencia modificada para la evaluación de impactos ambientales en diversos tipos de proyectos y emplazamientos. Valiéndose de su estructura original y de las funciones de transformación para ella formuladas, y de algunas otras disponibles en la literatura especializada, es posible, modificando la distribución y asignación de puntajes, valorar cuantitativamente el impacto ambiental de un proyecto específico. Esta versatilidad, y su clara explicitación de las bases de cálculo, constituyen ventajas comparativas con otras herramientas de valoración. Además, dado que los índices ponderales de cada parámetro representan su importancia dentro de un sistema global - el cual es el mismo para cualquier proyecto que vaya a ser evaluado - tales índices no variarán de un proyecto a otro en emplazamientos similares, con lo cual se reduce subjetividad en la evaluación.

A continuación, se expone el empleo adaptativo de la matriz tipo Batelle, en la EIA del proyecto de denominado ***Banco de materiales pétreos "La Ochoa", en los municipios de Cuencamé y Poanas, Dgo.***, presenta una clara descripción de datos técnicos y físicos del mismo.

La metodología empleada para ello consta de lo siguiente:

1. Se dividen los aspectos de análisis en cuatro aspectos generales (tanto la cantidad de estos como la asignación de los mismos puede variar) de acuerdo a los siguientes aspectos:
    - Características operacionales del proyecto.
    - Extensión espacial del proyecto (área de proyecto).
    - Zonas de importancia en las cercanías del área del proyecto, tales como localidades, cuerpos de agua, RTP, RHP, etc.
2. Se distribuyen los parámetros diversos de interés en los cuatro aspectos generales, tomando en cuenta sus características principales.
3. Se desarrolla una matriz como la que se presenta a continuación, a partir de los pasos anteriores, esto con el fin de sintetizar los procesos desarrollados y generar una visualización más directa y concreta.

Cuadro 20. Matriz tipo Batelle-Columbus para el proyecto: Banco de Materiales Pétreos "La Ochoa", Mpios. de Cuencamé y Poanas, Dgo.

Medio Natural	Contaminación Ambiental	Aspectos Socioeconómicos	Calidad Paisajística
380	190	150	280

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

Flora
- Árboles (20)
- Arbustivas (20)
- Hierbas (10)
- Especies con Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (40)
- Especies con Importancia Ecológica (40)
- Diversidad (30)

160

Fauna
- Aves (20)
- Mamíferos (20)
- Herpetofauna (15)
- Especies Acuáticas (5)
- Especies con Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (20)
- Especies con Importancia Ecológica (20)

100

Medio Abiótico
- Geomorfología (20)
- Suelo (40)
- Hidrología (50)
- Climatología (10)

120

Ruido
- Ruido (5)
- Vibraciones (5)

10

Contaminación de Aguas
- Aguas Superficiales (30)
- Aguas Subterráneas (30)
- Canalización (10)
- Cuerpo de Agua Afectado (10) R. Poanas

80

Contaminación Atmosférica
- Presencia de Agentes Contaminantes (5)
- Visibilidad (15)
- Otros (10)

30

Suelo
- Contaminación (15)
- Calidad (30)
- Erosión (20)
- Inestabilidad de laderas (5)

70

Productividad del Suelo
- Usos de Suelo (30)
- Integración en el Plan Municipal de Desarrollo (10)

40

Empleo
- Directo (20)
- Indirecto (40)

60

Incidencia en el Sector Económico
- Sector Primario (15)
- Sector Secundario (10)
- Sector Terciario (5)

30

Condiciones Laborales
- Salud (5/10)
- Seguridad (10)

20

Valor Natural
- Importancia del Suelo (25)
- Importancia de la Vegetación (15)
- Importancia del Hábitat (10)
- Calidad Estética (10)

60

Valor Productivo
- Potencial Agrícola (15)
- Potencial Pecuario (10)
- Potencial Forestal (5)

30

Fragilidad Natural
- Vulnerabilidad de la Vegetación (20)
- Vulnerabilidad a la Erosión (20)
- Fragilidad del Paisaje (10)

50

Fragilidad/Uso
- Contaminación por Uso Agrícola (30)
- Presión Pecuaria (15)
- Condición del Hábitat (10)
- Presión Forestal (5)

60

Alteración del Paisaje Natural

80

4. Se establece un valor general sobre el cual se valorarán todos los parámetros en general, para su facilidad en el desarrollo se recomienda utilizar valores los cuales en su resolución eviten la toma de valores complejos tales como números decimales, irracionales o periódicos, en el desarrollo de este proyecto se presenta una valoración de 1,000 unidades.

5. Se asigna una valoración por componente general, los cuales deben dar de sumatoria el valor general anteriormente mencionado. Estos valores no necesariamente deben de ser equitativos, sino que se puede generar una variante en ellos de acuerdo a su importancia por su fragilidad, su sinergia con el proyecto, su carácter de interés, su cercanía con el área del proyecto, etc.

6. De igual manera a lo anteriormente mencionado se asigna una valoración a cada uno de los parámetros específicos, de tal manera que su sumatoria nos dará como resultado el valor de cada componente general.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

7. La asignación de valores totales corresponderá al diagnóstico de un ambiente previo al desarrollo del proyecto, es decir, sin afectación por el mismo, mientras que una valoración para ***después del proyecto*** se presentará con valores distintos a los originales.

8. De acuerdo con las características de los impactos generados, estos no solo se presentan de manera perjudicial, sino que existen algunos de carácter benéfico para el entorno, por lo cual los valores presentados tendrán un signo + o – de acuerdo a la influencia que tendrá el proyecto, de tal manera que al cuantificar las sumatorias de los valores asignados, se presentará una valoración para el entorno en general.

9. Se realiza una sumatoria por los resultados obtenidos de cada parámetro, terminando con una comparativa individual entre parámetros y una de manera global, teniendo en cuanta la siguiente fórmula:

$$V_g = \sum_{i=1}^{n} P_n$$

Dónde:

Vg = Valor global del área del proyecto y su entorno inmediato.

Pn = Parámetros medidos dentro del análisis.

10. Se realiza un análisis en base a los resultados obtenidos en base a la fórmula:

$$V_f - V_i = Af$$

Dónde:

- V_i: Valor original de la calidad ambiental del entorno directo al proyecto.
- V_f: Valor final de la calidad ambiental del entorno directo al proyecto.
- Af: Nivel o grado de afectación a la calidad ambiental.

El grado de afectación conserva el signo generado, describiéndonos de esta manera que, si el resultado es negativo, la calidad ambiental está disminuyendo, y consecuentemente el impacto generado es negativo y, al contrario, si el signo resultante es positivo, el impacto es benéfico. Esto aplica de manera individual ante cada parámetro al igual que de manera global ante la operación del proyecto.

La matriz en cuestión (*Cuadro 21*) se configura con base en 53 parámetros o factores ambientales, agrupados en 16 componentes ambientales (Flora, Fauna, etc.), reunidos a su vez en 4 categorías ambientales, cuyos índices ponderales asignados son:

- Medio natural: 380 unidades
- Contaminación ambiental: 190 unidades
- Aspectos socioeconómicos: 150 unidades
- Aspectos socioculturales: 280 unidades

Para la realización de dicho inventario, se optó por realizar una valoración global al menos del área de proyecto y su entorno inmediato. De esta forma, se tendrá un total de 1,000 Unidades Ambientales como valor óptimo en el marco del ejercicio evaluativo (Valoración global), el valor

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

para cada componente ambiental está dado por la importancia de cada uno de ellos en referencia al ecosistema. Además, a cada uno de ellos se le asignó un valor de acuerdo al nivel de perturbación ocasionado por las diferentes actividades del hombre; los valores son: 1 (Altamente impactado), 2 (Impacto alto), 3 (Impacto moderado), 4 (Impacto leve) y 5 (Sin impacto o Impacto imperceptible).

La asignación de puntaje en cuestión obedece a la situación actual particular del sitio donde se localizará el proyecto; por ejemplo, se observa que el medio natural recibe 380 unidades, dada su importancia en el área de influencia del proyecto. Por otra parte, la Calidad Paisajística recibe 280 puntos, ya que éste se encuentra alterado por la acción humana, y la obra incidirá muy poco sobre el mismo.

Los datos son consignados en la hoja resumen tipo Batelle, la cual se estructura según arreglo a las categorías, componentes y parámetros ambientales ya señalados; allí se registran los valores para cada parámetro, del producto de la Calidad Ambiental por la Importancia.

COMPONENTE AMBIENTAL	UNIDADES AMBIENTALES (ANTERIOR AL PROYECTO)	UNIDADES AMBIENTALES (POSTERIOR AL PROYECTO)	DIFERENCIA	NIVEL DE PERTURBACIÓN OCASIONADO POR EL HOMBRE
FLORA	160	155	-5	3
FAUNA	100	98	-2	3
MEDIO ABIÓTICO	120	100	-20	3
RUIDO	10	8	-2	4
CONTAMINACIÓN DE AGUA	80	70	-10	5
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	30	28	-2	5
SUELO	70	60	-10	3
PRODUCTIVIDAD DEL SUELO	40	30	-10	3
EMPLEO	60	75	+15	5
INCIDENCIA EN EL SECTOR	30	28	-2	3
CONDICIONES LABORALES	20	25	+5	5
VALOR NATURAL	60	50	-10	2
VALOR PRODUCTIVO	30	30	0	2
FRAGILIDAD NATURAL	50	40	-10	3
FRAGILIDAD/USO	60	60	0	2
ALTERACIÓN DEL PAISAJE	80	70	-10	2
UNIDADES AMBIENTALES	**1000**	**927**	**-73**	

A pesar de considerarse una ventaja la definición de las bases de cálculo por parte de la metodología de Batelle, y del empleo de funciones de calidad ambiental, debe notarse que la definición de los pesos asignados a cada parámetro conlleva subjetividad, máxime si es utilizada en tal forma para cualquier tipo de proyecto. Con esto en mente, bien podría pensarse en la definición de las bases de cálculo para cada proyecto con sus particularidades, o recoger la base conceptual que inspira la metodología para estructurar modelos de cuantificación similares, ya que, lo que sí queda claro es que el principio es consistente, pues permite la aplicación

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

sistemática eliminando en alguna medida la subjetividad resultante de distintos evaluadores al calificar buen número de parámetros considerados en otros desarrollos metodológicos.

En base a la información anterior a continuación se describe cada uno de los componentes ambientales en su estado cero (antes del proyecto) y posterior a la implementación del proyecto.

Geomorfología: Pese a que la geomorfología que presenta el área donde se llevará a cabo el presente proyecto cuenta con pendientes suaves, o terrenos planos de bajas pendientes, es de gran importancia proponer y llevar a cabo medidas de mitigación y/o compensación que ayuden a aminorar el impacto presente, así como el que pueda provocarse por parte del proyecto.

Suelo: Al día de hoy, este elemento ambiental presenta un nivel de perturbación medio en la zona en que se encuentra inmerso el proyecto, ello debido a la apertura de terrenos para la agricultura y ganadería, y hasta la misma actividad de extracción de los habitantes cercanos que desde años atrás se desarrolla en la región. Fenómenos como la compactación por el paso de vehículos en los caminos de acceso al área y el riesgo de contaminación del suelo por derrames accidentales de sustancias, producto de las actividades a desarrollar, serán los impactos que en este recurso podrán provocar afectaciones, por lo cual se habrán de llevar a cabo las acciones de mitigación y/o compensación correspondientes y mencionadas en capítulos subsecuentes para aminorar dicho impacto.

Clima: De acuerdo a las características en el área de proyecto, este componente considera poco impacto antes de la realización del proyecto y se prevé que el cambio que se generará una vez iniciado el proyecto será de carácter mínimo, debido a que por las actividades no habrá algún cambio considerable. La mayor alteración se verá en la etapa de operación del proyecto, mientras que esta se mitigará mediante medidas de prevención.

Aire: Este componente previo al proyecto presenta un nivel de perturbación igualmente leve, debido en gran medida a la inexistencia en la zona del proyecto de grandes focos generadores de impactos que tengan como destino este componente ambiental (centros industriales y de población, vehículos automotores, entre otros). Una vez que inicie la operación del proyecto, el impacto de este componente será principalmente ocasionado por la emisión de partículas a la atmósfera, ruido y vibraciones.

Agua: Previo al inicio del proyecto, este componente presenta un nivel de perturbación de moderado a bajo, ocasionado principalmente por su historial de uso y por la importancia que éste tiene para el desarrollo de las actividades de la región, por lo cual se tendrá que dar atención a dicho componente y llevar a cabo actividades que se realicen con el objetivo de preservar tan importante recurso.

Flora: De acuerdo a las zonas elegidas para la realización del Proyecto, éstas no sustentan vegetación, por lo que no habrá impactos directos sobre este componente ambiental, por lo que la obra que se propone no pondrá en riesgo el equilibrio ecológico del lugar. Pese a lo anterior, se realizarán acciones de protección para el presente componente, con lo que se pretende aminorar cualquier impacto negativo que pudiese llegar a producirse en este componente ambiental.

Fauna: La fauna silvestre encontrada en el sitio, está representada en su mayoría por especies ampliamente distribuidas en la zona, y debido a las actividades antropogénicas que se desarrollan en las cercanías (agricultura, ganadería y/o la presencia de una vías de comunicación, fragmentación de ecosistemas), se considera que este componente tiene un impacto moderado, sin embargo, es importante darle objetividad a las acciones encaminadas y asegurarse que las actividades contempladas en el proyecto no ponen en peligro la existencia de este importante componente ambiental.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

Medio perceptual (Paisaje): Dada la fisiografía y tipo de vegetación presentes en el sitio del proyecto, este componente actualmente presenta una calidad visual y estética media. La naturalidad del sitio, refiriéndose así al estado de conservación del mismo, resulta en un grado de perturbación por parte de acciones humanas. El único rasgo de transformación identificado ocurre sobre el suelo, ya que se presentan algunas vías de acceso terrestre hacia el río (brechas y senderos), las cuales fueron generadas con años de anterioridad por los pobladores de la localidad, para tener entrada al sitio mencionado.
Uno de los objetivos primordiales que debe tener el proyecto es evitar la eliminación de componentes paisajistas (vegetación principalmente) innecesarios para el desarrollo sustentable del proyecto, y así, de esta forma, causar el menor daño posible al presente componente.

Medio socioeconómico (Población, cultura y economía): Este factor es un punto determinante para la aprobación de cualquier proyecto sobre todo en regiones con algún grado de marginación importante, debido básicamente a los beneficios que representan para el desarrollo de la región donde se pretenda incorporar algún proyecto con estas características.

En la zona donde se ejecutará el presente proyecto, la principal actividad económica está representada por actividades relacionadas con el sector agropecuario (de subsistencia), por lo cual la ejecución del presente proyecto traerá consigo beneficios a corto plazo, como la creación de fuentes de empleos durante la operación de la obra, lo cual repercutirá positivamente en ingresos económicos para los habitantes de la región.

En lo que respecta al aspecto cultural y económico, los habitantes de la zona de influencia del proyecto se verán impactados significativamente de manera positiva, puesto que, al contar con fuentes de empleo, tendrán la oportunidad de mejorar su calidad de vida.

Un factor que pudiese repercutir de manera negativa en los pobladores, pero sobre todo en el personal que laborará en la obra, es el relacionado con las afectaciones a la salud, provocadas por la emisión de ruido, vibraciones y partículas a la atmósfera, por lo que se tendrá que poner cierta atención en estos aspectos para evitar cualquier eventualidad de esta índole.

IV.4.1.5.2.- Síntesis del Inventario

IV.4.1.5.2.1.- Valoración de la Calidad Ambiental

La *calidad ambiental* se define como el conjunto de características (ambientales, sociales, culturales y económicas) que califican el estado, disponibilidad y acceso a componentes de la naturaleza y la presencia de posibles alteraciones en el ambiente, que estén afectando sus derechos o puedan alterar sus condiciones y los de la población de una determinada zona o región.

Ante la iniciativa o proposición de un proyecto como es el caso del presente, se atribuye el nivel de calidad ambiental a la conjunción de los valores naturales y su fragilidad dado un área determinada, un ecosistema, una región o cualquier otro componente ambiental susceptible a analizar y concerniente al proyecto presentado.

Metodología

1. Se categoriza la escala de valores a utilizar, los cuales nos servirán para las valoraciones que se tengan que asignar a continuación:

VALOR	CALIDAD AMBIENTAL
5	Muy Alta

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

4	Alta
3	Media
2	Baja
1	Muy Baja

**Esta escala de valores puede ser modificada en caso de que las características ambientales del área del proyecto así lo requieran.*

En esta se encuentran valores que van desde 1 hasta 5, definiendo la calidad ambiental como Muy Baja (1) hasta Muy Alta (5).

2. Se definen parámetros los cuales sean de importancia para la descripción del ambiente, los cuales son característicos a la calidad ambiental (CA), en la metodología aplicada son:

   - Valor Natural del Sistema.
   - Valor Productivo.
   - Valor de Fragilidad Natural.
   - Valor de Fragilidad por Uso.

3. Estos parámetros se subdividen para su mayor detalle y mejor entendimiento de cada uno, en este caso se dividieron en los siguientes:

Valor Natural del Sistema (VN)
- Valor Natural.
- Valor de Importancia del Suelo.
- Valor de Importancia de la Vegetación.
- Valor de Importancia del hábitat.
- Valor de Calidad Estética.

Valor Productivo (VP)
- Valor Potencial Agrícola.
- Valor Potencial Pecuario.
- Valor Potencial Forestal.

Valor de Fragilidad Natural (VFN)
- Vulnerabilidad de la Vegetación.
- Vulnerabilidad a la Erosión.
- Fragilidad del Paisaje.

Valor Fragilidad/Uso (VF/U)
- Contaminación por Uso Agrícola.
- Presión Pecuaria.
- Condición del Hábitat.
- Presión Forestal.

Fragilidad por Uso (VU) (Este parámetro no se subdivide, debido a que su carácter depende concretamente al uso que se le dará al área determinada).

4. Una vez realizado lo anterior, se procede a asignar los valores respectivos de acuerdo a la escala propuesta inicialmente, en esto se recomienda que sea tomado en cuantos aspectos tales como:

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

- Observaciones y registros mediante recorridos de campo.
- Datos geoestadísticos proporcionados por las autoridades pertinentes por medio de sus diversas plataformas (INEGI, CONABIO, SEMARNAT, etc.).
- Información bibliográfica o registros confiables respecto a la zona de estudio.

5. A continuación, se realizará la sumatoria de las divisiones de cada uno de los parámetros y se dividirá entre la cantidad de divisiones de cada parámetro, es decir, se promedian los valores otorgados a las divisiones de cada parámetro. Lo anteriormente dicho corresponde al valor general de cada uno de los componentes analizados, descrito mediante la siguiente fórmula:

$$Valor_{Parámetro} = \frac{\sum_{x_1}^{i} X_i}{n}$$

Teniendo como X a cada uno de los valores de las divisiones de los componentes.

6. Al determinar el valor de cada uno de los parámetros, se efectúa la siguiente fórmula:

$$CA = \frac{VN + VP + VFN + VF/U}{VU}$$

7. Una vez determinado el valor de Calidad Ambiental, este se describe mediante la ponderación inicial dada:

VALOR	CALIDAD AMBIENTAL
5	Muy Alta
4	Alta
3	Media
2	Baja
1	Muy Baja

Resultados

La valoración se determinó en ponderaciones de 1 a 5, mediante juicios subjetivos del personal técnico que elaboró el presente estudio, las valoraciones respectivas se realizaron gracias a la observación presencial mediante el recorrido de campo, además de datos geoestadísticos en capas disponibles en las diversas plataformas de INEGI, CONABIO, etc., analizados con herramientas de Sistemas de Información Geográfica (*ArcGis 10.8*), mediante lo cual se estimaron valores adecuados para cada uno de los parámetros estimados.

Las valoraciones dadas son las siguientes:

	PARÁMETROS	VALORACIÓN
Val Nat	Valor natural	3.50
	Valor de importancia del suelo	3.20
	Valor de importancia de la vegetación	3.00
	Valor de importancia del hábitat	3.00
	Valor calidad estética	2.00
	Valor natural del sistema	**2.94**
Val Prod	Valor potencial agrícola	3.50
	Valor potencial pecuario	3.00
	Valor potencial forestal	1.00
	Valor productivo	**2.5**

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Frag Nat	Vulnerabilidad de la vegetación	3.00
	Vulnerabilidad a la erosión	2.50
	Fragilidad del paisaje	3.00
	Valor fragilidad natural	**2.83**
Val Frag/Uso	Contaminación por uso agrícola	2.50
	Presión pecuaria	2.50
	Condición del hábitat	3.00
	Presión forestal	1.00
	Valor Fragilidad / Uso	**2.25**
	Fragilidad por uso	**3.00**

Consecuentemente se utilizó la fórmula presentada en la metodología reportada para el cálculo de la Calidad Ambiental:

$$CA = \frac{VN + VP + VFN + VF/U}{VU} = \frac{2.94 + 2.50 + 2.83 + 2.25}{3.00} = 3.5$$

Resultando esto, se relacionó con la tabla inicial de ponderaciones, se procedió a la descripción general de esta estimación con una ***Calidad Ambiental media*** para el área de proyecto.

VALOR	CALIDAD AMBIENTAL
5	Muy Alta
4	Alta
3	**Media**
2	Baja
1	Muy Baja

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

BANCO DE MATERIALES PÉTREOS
LA OCHOA
CUENCAMÉ Y POANAS, DGO.

CAPÍTULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En últimos años, se han desarrollado en diversas partes del mundo, múltiples métodos para la estimación de posibles efectos medioambientales de una determinada alteración prevista, ya sea de una obra civil, la modificación de la cuenca hidrográfica o de un cauce; un aprovechamiento forestal, una forestación o cambios en el uso del suelo; la actividad minera y, en general, un cambio en la infraestructura, el uso o aprovechamiento previsto de un determinado espacio de interés medioambiental.

Estos métodos se han agrupado por similitud, dando algunas clasificaciones como: Métodos de cuantificación global (como el de Batelle-Columbus basado en funciones de transformación); métodos de base cartográfica; los de análisis general de sistemas; los basados en indicadores; o los sistemas de redes y matriciales. Entre estos últimos se encuentra el método de Leopold, que finalmente se califica como de causa-efecto, que consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y, dispuestos en fila los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos, lo que permite una sistemática valiosa para la identificación de los impactos.

En el presente Capítulo se presenta la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que potencialmente pueden ser generados o inducidos por el proyecto sobre los factores ambientales susceptibles.

La integración de este capítulo se basó en el análisis y uso de:

- Las características de los componentes del proyecto que potencialmente puedan propiciar impactos a los factores ambientales susceptibles de recibirlos.
- Las disposiciones, reglas y recomendaciones de los diversos instrumentos jurídicos aplicables al proyecto.
- La información técnica y ambiental que ha sido generada para la realización del proyecto, así como la ya existente generada por otras instancias (INEGI, SEMARNAT, CONANP, CONABIO, CONAGUA, etc.) y que puede ser de utilidad para el mismo.
- La identificación de ecosistemas y hábitats representativos del área de influencia del proyecto.
- Los usos del suelo definidos para el proyecto.
- La información generada en los trabajos de campo y verificación.
- Técnicas convencionales de Evaluación de Impacto Ambiental.

V.1.-Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

El identificar y evaluar los impactos ambientales que pueden ser provocados por el desarrollo de actividades comprendidas en el proyecto, es uno de los principales objetivos para su autorización, por lo que para su evaluación es necesario determinar una metodología viable.

Atendiendo a la primicia e interés del Capítulo, es pertinente recordar que el término ***impacto ambiental*** se define como la "*modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza*" (SEMARNAT, 2013).

Asimismo, los impactos pueden ser positivos o negativos: los positivos son aquellos que mejoren o restituyen un área natural o aquellos que coadyuven a mejorar la calidad de vida de los habitantes de un área natural, rural o urbana y los impactos negativos serán aquellos que

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

destruyan o deterioren un ecosistema o deprima la calidad de vida de los habitantes de un área natural, rural o urbana.

Un impacto es una repercusión o cambio perceptible en una o más de las variables ambientales, como resultado de las actividades que se realizan en áreas forestales, y es capaz de alterar el bienestar de algún sector social actual o en las generaciones futuras. Los procesos o actividades de la producción son mecanismos cuyo desencadenamiento finaliza en un determinado impacto ecológico positivo o negativo sobre los recursos naturales que integran los ecosistemas.

En una evaluación de impactos ambientales es necesario, primordialmente, realizar una identificación de las actividades o acciones susceptibles de provocar impactos que se realizarán durante las distintas fases del proyecto. El impacto puede ocurrir en cualquier componente del ecosistema, ya sea en los elementos bióticos (flora y fauna) o en los abióticos (suelo, agua, paisaje, entre otros), o inclusive afectar de manera determinante en los componentes que no se pueden apreciar con facilidad como las cadenas tróficas y los ciclos de varios elementos del ecosistema, los cuales son la base para el desarrollo idóneo del medio ambiente. Es por ello la importancia de definir de manera objetiva todos aquellos elementos del medio ambiente que se verán afectados al ponerse en marcha cualquier proyecto, el cual, durante su ejecución irremediablemente impactará el ecosistema donde éste se desarrolle.

V.1.1.-Indicadores de Impacto

En el campo ambiental se han desarrollado indicadores para entender, describir y analizar distintos fenómenos como el clima, la pérdida de suelos y el riesgo para las especies, entre muchos otros. Si bien el uso de indicadores ambientales se ha extendido, no existe una definición única del concepto y éste varía de acuerdo a la institución y a los objetivos específicos que se persiguen (SEMARNAT, 2012).

Una de las definiciones más conocida y aceptada proviene de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (SNIA, 2016), que desde hace varios años utiliza un conjunto de indicadores como información base para realizar evaluaciones periódicas del desempeño ambiental de los diferentes países que integran la organización. Según la OCDE, un indicador ambiental es *"un parámetro o valor derivado de parámetros que proporciona información para describir el estado de un fenómeno, ambiente o área, con un significado que va más allá del directamente asociado con el valor del parámetro en sí mismo"*.

El impacto surge de la interacción entre las actividades humanas y su entorno. Siempre que hay una actividad humana se producen impactos, pero muchos de ellos, frecuentemente la mayor parte de ellos, son poco trascendentales; para que este impacto sea digno de atención debe ser significativo, es decir los impactos que sean capaces de producir repercusiones apreciables en los factores ambientales o mejor dicho aquellos que determinan la sostenibilidad de una actividad.

Basados en lo anteriormente expuesto, se han identificados los siguientes indicadores de impacto para el proyecto:

Cuadro 21. Indicadores de impacto

INDICADOR	TIPOS DE IMPACTOS QUE PUEDEN PRESENTARSE
Geomorfología	La geomorfología que presenta el área donde se llevará a cabo el presente proyecto cuenta con pendientes suaves, y este componente ya fue afectado en algunas áreas con anterioridad por actividades agrícolas y pecuarias. A pesar de esto, se deberán ejecutar las medidas oportunas para prever acontecimientos desfavorables como procesos erosivos, deslizamientos, derrumbes y otros.
Suelo	Al día de hoy, este elemento ambiental presenta un nivel de perturbación media en el área propuesta para el desarrollo del proyecto. Fenómenos como la compactación, producto de las

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

	actividades a desarrollar por el proyecto, serán los impactos que en este recurso quedarán de manifiesto, por lo cual, se habrán de llevar a cabo las acciones de mitigación y/o compensación correspondientes y mencionadas en capítulos subsecuentes para aminorar dicho impacto.
Clima	Una vez que se inicien las actividades de operación del proyecto, ésta situación traerá como consecuencia un ligero cambio en la condiciones microclimáticas locales, debido a la llegada de maquinaria y vehículos, aunado al humo, polvo y partículas que se generarán durante los movimientos de materiales pétreos y tráfico de vehículos, impacto que no será de consideración puesto que serán aplicadas varias medidas encaminadas a la prevención y mitigación de impactos, como por ejemplo el riego en las áreas de trabajo y el uso de maquinaria y vehículos en óptimas condiciones de trabajo.
Aire	Al llevarse a cabo las actividades que involucran el uso de vehículos y maquinaria, se dará un incremento en la cantidad de polvos y partículas emitidos a la atmósfera, y aumentarán los niveles de gases producto de la combustión de motores, niveles de ruido y vibraciones, por lo que se verá afectado este componente en la calidad que presenta, impacto que por las dimensiones del proyecto se considera puntual y abatible, puesto que con las medidas preventivas y de mitigación que serán ejecutadas, los parámetros serán afectados en baja escala y volverán a su estado original (antes del proyecto).
Agua	Previo al inicio del proyecto, este componente presenta un nivel de perturbación de moderado a bajo, ocasionado principalmente por su historial de uso y por la importancia que éste tiene para el desarrollo de las actividades de la región, por lo cual se tendrá que dar atención a dicho componente y llevar a cabo actividades que se realicen con el objetivo de preservar tan importante recurso. Las corrientes de agua sobre las que el proyecto influirá en mayor grado, son corrientes de tipo perenne, y por las características y la ubicación del proyecto, el impacto al presente indicador será poco considerable.
Flora	Debido a que en las áreas propuestas para la realización del Proyecto no existe vegetación, no se prevén impactos al presente componente ambiental. Sin embargo, se tomarán las medidas preventivas y de protección para evitar cualquier impacto negativo que la realización del proyecto pueda ocasionar a la vegetación aledaña a las áreas de trabajo.
Fauna	La fauna silvestre encontrada en el sitio, está representada en su mayoría por especies ampliamente distribuidas en la zona, y debido a las actividades antropogénicas que se desarrollan en las cercanías (agricultura, ganadería), se considera que este componente tiene un impacto moderado. Si bien el impacto que el proyecto puede ocasionar a la fauna es de poca magnitud, se realizarán acciones para su conservación, como pláticas de concientización, rescates de fauna de lento desplazamiento (reptiles y anfibios principalmente) y ahuyentamiento de fauna.
Paisaje	En cualquier caso, de impacto al medio ambiente por parte de actividades humanas, este indicador es el más visible de todos. Sin embargo, en base a las características del proyecto, uso del suelo y la fisiografía del área, se espera que el presente componente sea afectado en baja escala, y que el ecosistema sea capaz de asimilar el impacto, de tal forma que no será de gran consideración.
Medio socioeconómico	En función de la magnitud y distancia del proyecto con núcleos de población, éste no traerá consigo impactos negativos para la población. Por otra parte, traerá consigo beneficios importantes como la generación de empleos, la fuerza laboral que se haga necesaria, se solventará principalmente de la región, estimulando la derrama económica para la zona; asimismo, para el caso de los insumos que sean requeridos por el proyecto, se buscará proveerlos de la misma región. Un factor que pudiese afectar de manera negativa a este indicador, es el relacionado con las afectaciones a la salud humana que el proyecto pudiese ocasionar por las emisiones de gases y partículas, sin embargo, por la distancia del proyecto con núcleos de Población importantes, y por las dimensiones que tendrá la obra, este impacto no será de consideración.

V.1.2.-Lista indicativa de indicadores de impacto

A continuación, se presenta una lista con los indicadores de impacto por componente ambiental.

Cuadro 22. Indicadores de impacto por componente ambiental

INDICADORES DE IMPACTO		
CALIDAD DEL AIRE	Actividades varias que generan humos, polvos y emisiones de CO_2.	Aumento provisional en los niveles de polvo sedimentable en el aire por la circulación de automotores y por la manipulación de material pétreo.
		Aumento en los niveles de contaminación por gases

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

		provenientes de los escapes de motores de combustión interna.
RUIDOS Y VIBRACIONES	Aumento en los niveles de ruido y vibraciones provenientes de equipos, maquinaria y automotores.	Aumento en los niveles de ruido y vibraciones provenientes de equipos, maquinaria y automotores.
GEOMORFOLOGÍA	Aumento en la ocurrencia de procesos degradantes.	Modificaciones topográficas.
		Aumento en la ocurrencia de procesos degradantes (erosión, deslizamientos, derrumbes, y otros).
HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y/O SUBTERRÁNEA	Generación de residuos durante las etapas del proyecto que pueden ocasionar derrames y contaminar el agua.	Cambios en la dinámica de escorrentías.
		Disminución del área de infiltración.
		Propensión a la disminución de la calidad del agua subterránea.
		Aumento en el acarreo de sedimentos a los cuerpos superficiales de agua
		Aumento de sólidos en suspensión en las corrientes fluviales.
		Posibles afectaciones por derrames de sustancias contaminantes
	Derrames de sustancias contaminantes	Posible alteración de parámetros físicos y químicos de los cuerpos de agua por incorporación accidental de residuos de lubricantes, combustibles y otras sustancias.
SUELOS	Aumento en la ocurrencia de procesos degradantes.	Mayor incidencia de procesos erosivos.
		Compactación de suelo.
	Generación de residuos en las etapas del proyecto, que pueden ocasionar derrames y contaminar el suelo.	Pérdida de la humedad natural de los suelos en el área de proyecto.
		Alteraciones en la geoquímica edafológica.
VEGETACIÓN TERRESTRE	Emisiones de polvos y partículas a la atmósfera por la operación de equipos, maquinaria y el tránsito vehicular, así como por manipulación de materiales.	Daños indirectos a la vegetación aledaña
FAUNA	Ahuyentamiento de la fauna silvestre por emisión de ruidos, partículas contaminantes y competencia con fauna oportunista, y riesgos a la misma por el tránsito de vehículos.	Migración de especies nativas.
		Introducción de fauna oportunista.
		Riesgo de atropellamiento de fauna por el tránsito de vehículos.
		Riesgo de la presencia de especies en la operación del proyecto por su intromisión imprevista.
CLIMA	Emisiones de ruido, gases, polvos y partículas a la atmósfera por la operación de equipo, maquinaria con motores de combustión interna, tránsito vehicular y movimiento de materiales.	Cambio en el microclima por efecto de polvo y emisiones de fuentes fijas y fuentes móviles.
		Aumento de la radiación y la temperatura en las áreas de proyecto y su entorno inmediato.
PAISAJE	Actividades diversas en las etapas de preparación del sitio y operación. Alteración de la armonía visual del paisaje. Impactos visuales.	Interrupción a la continuidad paisajística.
		Alteración de la armonía visual del paisaje.
DEMOGRAFÍA	Demanda de mano de obra y de otros bienes y servicios.	Generación de empleos.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

	Riesgo de enfermedades o molestias.	Aumento en el riesgo de padecimientos, molestias y accidentes originados por el polvo, ruido, vibraciones, gases, tráfico de vehículos etc.
FACTORES SOCIOCULTURALES	Demanda de mano de obra y de otros bienes y servicios.	Incentivación al desarrollo económico de la zona.
		Ganancias económicas para los pobladores por la demanda de mano de obra no calificada.
		Ganancias económicas por empleos indirectos ante las necesidades de los trabajadores del proyecto.

V.1.2.1- Cuantificación de los impactos ambientales del proyecto por medio de cálculos, simulaciones, medidas y estimación:

Determinación de los escurrimientos superficiales y la cantidad de agua captada por el suelo de acuerdo al uso de suelo.

Para conocer los *Cambios en la dinámica de escorrentías y la Disminución del área de infiltración* y con el fin de realizar un análisis comparativo de los efectos del proyecto sobre la capacidad del suelo en la absorción e infiltración de las aguas pluviales para el recargue de los mantos acuíferos del lugar, a continuación, se realizan los cálculos de escurrimiento superficial sin aplicar el proyecto, y con el proyecto.

Dado que para el desarrollo del proyecto se afectará una superficie de **9.497 ha** en donde se realizará la extracción de material pétreo. Esto significa que la infiltración al acuífero se puede ver alterada de manera diferencial durante la etapa de operación. Sin embargo, la infiltración al acuífero que se dejaría de percibir, representa porcentajes muy bajos (cifras que resultan prácticamente imperceptibles) en relación con los volúmenes captados en todo el Estado de Durango, la Región Hidrológica *Presidio – San Pedro* y la Cuenca Hidrológica *Río San Pedro*.

Cabe mencionar que el proyecto no requiere Cambio de Uso de Suelo, por lo que la afectación a este componente se considera de menor impacto. A continuación, se presenta el cálculo para conocer el coeficiente de escurrimiento y la estimación del cálculo de infiltración, así como la metodología empleada de la superficie requerida para el proyecto del agua que se infiltra actualmente y de la que se dejaría de infiltrar por el aprovechamiento del área.

Estimación del balance hídrico en la superficie solicitada con y sin proyecto.

La estimación del balance hídrico (método que proporciona una estimación razonablemente de la infiltración con los datos disponibles de forma habitual). De manera que la recarga resulta ser la diferencia entre dos magnitudes análogas e inciertas: la lluvia total (Precipitación) - escorrentía superficial y la evapotranspiración), se realizó de la siguiente manera:

La infiltración, es el movimiento del agua a través de la superficie del suelo y hacia adentro del mismo, producido por la acción de las fuerzas gravitacionales y capilares (Aparicio, 1992). La infiltración depende de las características del suelo, permeabilidad y estado de humead del mismo, las características de la cubierta vegetal, la intensidad y duración de la lluvia, el estado de la superficie del suelo, laboreo, etc.

En una primera etapa satisface la deficiencia de humedad del suelo en una zona cercana a la superficie, y posteriormente superado cierto nivel de humedad, pasa a formar parte del agua subterránea, saturando los espacios vacíos, misma que se estimó con la siguiente fórmula:

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

$$I = P - ETR - Ve$$

Dónde:

I = Infiltración

P = Precipitación en mm/año

ETR = Evapotranspiración m/año

Ve = Escurrimiento

Sin embargo, para realizar el procedimiento de esta fórmula es necesario conocer sus variables, las cuales se describen a continuación:

Volumen de agua precipitado (P).

Uno de los componentes más importantes para la evaluación del balance hídrico es la precipitación, puesto que representa la máxima entrada de agua al área de estudio, distribuyendo en cada uno de los componentes de este, al hacer contacto en el estrato vegetal y el suelo. El volumen de agua que se precipita en el área del proyecto se estimó con la precipitación media anual y con la superficie solicitada para el proyecto.

P = Precipitación anual en m^3

Tabla 38. ***Volumen de agua precipitado en área del proyecto.***

*Precipitación			
mm	m	m^3/ha	m^3 en la superficie del proyecto (9.496 ha)
492.2	0.4922	4,922	94,967.191

La precipitación fue obtenida de información climatológica registrada por la* ***Estación Meteorológica "Narciso Mendoza"**, la cual es la más cercana del proyecto y reporta 492.2 mm/anuales, y una temperatura de 17 °C.*

Evapotranspiración Real (ETR).

La evapotranspiración es un componente fundamental del balance hídrico y un factor clave en la interacción entre la superficie terrestre y la atmósfera. Su cuantificación se hace precisa en contextos diferentes tales como la producción vegetal, la planificación y gestión de recursos hídricos o estudios ambientales y ecológicos (Becerra, 1999).

Numerosas formulas nos permiten evaluar la ETR con una aproximación suficiente para muchos estudios hidrológicos. Para una estimación de la ETR anual, cuando solamente se dispone de datos de P y temperatura, se utilizan las fórmulas de Turc y/o la de Coutagne, obtenidas correlacionando datos de numerosas cuencas de todo el mundo.

El cálculo para la obtención de la evapotranspiración se realizó mediante el ***método Coutagne***:

$$ETR = P - xP^2$$

Dónde:

ETR= Evapotranspiración m/año

P= Precipitación en m/año

x= 1/ (0.8 + 0.14 t)

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

t= temperatura en °C.

Para aplicar esta fórmula, primeramente, se requiere calcular x:

$$x=1/(0.8+(0.14*17))$$

$$x=0.3144$$

Una vez que conocemos todos los valores de la ecuación, aplicamos el procedimiento:

$$ETR=P-xP^2$$

$$ETR=(0.4922)-¿)$$

$$ETR=0.41603\ m/año\ .$$

$$ETR=4{,}160.3\ m^3/año/ha\ .$$

Escurrimiento (Esc).

El escurrimiento superficial es la porción de la lluvia que fluye sobre la superficie del suelo a través de los canales hacia las corrientes mayores. Este fenómeno ocurre cuando la intensidad de precipitación es mayor que la evaporación y la infiltración.

Para el cálculo del escurrimiento en el área del proyecto se utilizó la siguiente fórmula:

$$Ve=(P)\ (At)(Ce)$$

Dónde:

Ve = Volumen medio anual de escurrimiento (m^3)

P = Precipitación anual en m^3

Ce = Coeficiente de escurrimiento anual

At = Área total del proyecto en m^2

Para aplicar esta fórmula, es indispensable determinar cada uno de los factores que en ella intervienen.

En este caso (At) se representará con la superficie del área solicitada para el proyecto, la cual es de una superficie de **94,967.191 m^2**, y la precipitación media anual de la zona es de **0.4922 m ^{3}**, siendo indispensable estimar el coeficiente de escurrimiento (Ce), mismo que se obtiene de acuerdo con los tipos de suelos, uso del suelo y pendiente promedio del área.

En la siguiente tabla se muestran los valores del coeficiente de escurrimiento por tipo de cobertura vegetal, pendiente y tipo de suelo.

Tabla 39. Valores del coeficiente de escurrimiento (C).

VEGETACIÓN	PENDIENTE (%)	TEXTURA DEL SUELO		
		Arenosa	Arcillosa y limosa	Arcilla
Bosque	Plano (0-5)	0.10	0.30	0.40

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

	Ondulado (5-10)	0.25	0.35	0.50
	Escarpado (10-30)	0.30	0.50	0.60
	Plano (0-5)	0.10	0.30	0.40
Pastizales	Ondulado (5-10)	0.16	0.36	0.55
	Escarpado (10-30)	0.22	0.42	0.60
	Plano (0-5)	0.30	**0.50**	0.60
Terrenos de Cultivo	Ondulado (5-10)	0.40	0.60	0.60
	Escarpado (10-30)	0.52	0.72	0.82

Para estimar los valores sin proyecto y con proyecto, asumimos los valores señalados en la tabla anterior, considerando en un valor de 0.50 para ambos escenarios por su tipo de forma, ya que aún y con la realización del proyecto, este no sufrirá cambios en su cobertura ni pendiente, manteniendo las condiciones naturales Una vez que conocemos las variables de la ecuación, aplicamos el procedimiento:

Sin proyecto: $Ve=(0.4922\ m*94{,}967.191\ m^2*0.50)$

$Ve=23{,}371.425\ m^3/a\ ñ\ o$

Con proyecto: $Ve=(0.4922\ m*94{,}967.191\ m^2*0.50)$

$Ve=23{,}371.425\ m^3/a\ ñ\ o$

Infiltración (Inf).

Una vez que conocemos los valores de las variables deseadas, procedemos a aplicar la formula correspondiente para obtener la infiltración del área solicitada para el proyecto:

$$Inf=P-ETR-Ve$$

Dónde:

P = Precipitación

ETR = Evapotranspiración

Ve = Volumen de escurrimiento

Sin proyecto: $Inf=47{,}727.25\ m^3-4{,}160.3\ m^3-23{,}371.425\ m^3/a\ ñ\ o$

$Inf=20{,}195.525\ m^3/año$

Con proyecto: $Inf=47{,}727.25\ m^3-4{,}160.3\ m^3-23{,}371.425\ m^3/a\ ñ\ o$

$Inf=20{,}195.525\ m^3/año$

Tabla 40. Resultados obtenidos en el balance hídrico a nivel proyecto.

Componente del BH	SIN PROYECTO		CON PROYECTO	
	m³	%	m³	%
Precipitación	47,727.25	100	47,727.25	100
Evapotranspiración	4,160.3	8.72	4,160.3	8.72
Escurrimiento	23,371.425	48.97	23,371.425	48.97
Infiltración	20,195.525	42.31	20,195.525	42.31
Totales	**47,727.25**	**100.00**	**47,727.25**	**100.00**

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Como se puede observar en la tabla anterior, los componentes del balance hídrico sin proyecto, se encuentran distribuidos en diferentes porcentajes presentando mayor importancia el escurrimiento superficial con un **48.97 %**, seguido de la infiltración con un **42.31%**, y finalmente la evapotranspiración con un porcentaje menor del **8.72%**, del agua precipitada. El presente proyecto no presenta un cambio en las condiciones naturales que el suelo y el recurso hídrico presentan, manifestando el mismo uso de suelo, así como su fisionomía, dado que se pretende explotar menos de un 25% del volumen aprovechable que se tiene.

Se ha estimado posibles alteraciones en el flujo de escorrentías superficiales principalmente durante la etapa de operación, lo cual se estabilizará durante la etapa de abandono mediante la recuperación natural del material. Este será un impacto de importancia *compatible a moderado*, dadas las condiciones de la zona y que en lo posible se tratará de ejecutar la operación del proyecto durante la época seca del año.

En realidad, la afectación de este servicio ambiental es en mayor medida por la compactación de algunas áreas de la superficie en donde se realizarán maniobras de camiones y maquinaria para la extracción, que se reduce la infiltración del agua de lluvia, caso contrario si se requiriese de cambio de uso de suelo.

Los factores ambientales afectados por este proyecto mostrarán una alta capacidad de recuperación de las características originales. La escasa importancia de los mayores impactos indica que no habrá cambios significativos en el estado actual del sistema ambiental, por tanto, dichos impactos no representan obstáculo para la realización del proyecto.

Ahora bien, la asignación de los valores a los indicadores de *Propensión a la disminución de la calidad del agua subterránea*, *Aumento en el acarreo de sedimentos a los cuerpos superficiales de agua, Aumento de sólidos en suspensión en las corrientes fluviales, Posibles afectaciones por derrames de sustancias contaminantes, Posible alteración de parámetros físicos y químicos de los cuerpos de agua por la incorporación accidental de lubricantes, combustibles y otras sustancias, Daños indirectos a la vegetación aledaña, Migración de especies nativas, Introducción de fauna oportunista, Riesgo de atropellamiento de fauna por el tránsito de vehículos,* asi como el *Riesgo de la presencia de especies en la operación del proyecto por su intromisión imprevista*, se realizaron mediante juicios subjetivos del personal técnico que elaboró el presente estudio, para lo cual se consideró la información que se recabó durante los recorridos de campo, resultados obtenidos en otros proyectos con características similares, las características físicas propias del predio en donde se pretende desarrollar la obra, las actividades representativas, entre otros datos.

Se enfatiza que la identificación de los impactos ambientales generados por el proyecto, fue fundamentada con la experiencia en la evaluación de impactos ambientales, siguiendo los lineamientos establecidos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos naturales (SEMARNAT) en la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del sector hidráulico modalidad particular (SEMARNAT, 2002), en el Manual de Evaluación de Impacto ambiental (Canter, 1998), en Ecological Impact Assessment (Treweek, 2001) y en el documento Aplicación del análisis multicriterio en la evaluación de impactos ambientales (García Leyton, 2004).

Por lo tanto, en el proceso de evaluación del impacto ambiental únicamente se está interesado en identificar y mitigar aquellas modificaciones imputables al proyecto que potencialmente puedan ser causantes de desequilibrio ecológico, emergencia ecológica o daño ambiental irreversible,

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

puesto que son éstas y no otras las que se consideran significativas para determinar la viabilidad del proyecto.

El análisis de los impactos ambientales se presenta a continuación:

Propensión a la disminución de la calidad del agua subterránea

Que el proyecto se desarrolle dentro del cauce de un río, hace que este componente sea uno de los elementos más vulnerables a recibir impactos, esto se debe a que si la maquinaria o equipo presenta alguna fuga de aceites o combustibles y esta se manifiesta al momento de cruzar el cauce, el mismo recibirá una fuente de contaminación importante que puede afectar no solo el sitio si no ecosistemas distantes, por este motivo se debe poner especial atención en la medida correspondiente para no impactar en este aspecto. Las posibles afectaciones hacia el agua podrían ocurrir por el mal funcionamiento de la maquinaria, por algún derrame de aceite, diésel o gasolina, esto de manera parcial en el sitio donde se esté trabajando en ese momento. Durante las etapas del proyecto no se espera la generación de aguas residuales, debido a que se contará con baños portátiles a los cuales se les brindará mantenimiento cada cierto tiempo por la empresa arrendadora del servicio, por lo que el proyecto no generará descarga de drenaje a los cuerpos de agua.

***Aumento en el acarreo de sedimentos a los cuerpos superficiales de agua y* Aumento de sólidos en suspensión en las corrientes fluviales.**

Se espera un incremento en la concentración de partículas de las escorrentías del sitio durante eventos de lluvias de temporal. Las partículas corresponden a arrastres y/o deposiciones de materiales sueltos en el área de ocupación del proyecto, sin embargo, el impacto se considera de compatible a moderado.

Se indicará a los operarios de los camiones de volteo que disminuyan la velocidad del camión para reducir o evitar las polvaredas ya que son causa de contaminación de aguas superficiales. Así mismo, no se deberá transitar a gran velocidad por los caminos de terracería para evitar su rápido deterioro.

El proyecto contempla un programa de extracción, con obras que permiten canalizar adecuadamente los escurrimientos, evitando la contaminación del río.

Durante las labores de extracción si no se tiene el adecuado cuidado para el depósito del material previo a la carga para el transporte este puede ser arrastrado por diferentes factores al cauce, produciendo el aumento de estos en el mismo.

Con la finalidad de proteger la calidad del suelo y del agua se deberá disponer adecuadamente los residuos sólidos generados.

Posibles afectaciones por derrames de sustancias contaminantes y Posible alteración de parámetros físicos y químicos de los cuerpos de agua por la incorporación accidental de lubricantes, combustibles y otras sustancias.

Las posibles afectaciones hacia el agua podrían ocurrir por el mal funcionamiento de la maquinaria, por algún derrame de aceite, diésel o gasolina, esto de manera parcial en el sitio donde se esté trabajando en ese momento. Se ha estimado la posibilidad de que las obras

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

causen una afectación de la calidad del agua superficial principalmente en los parámetros físicos debido a la posible concentración de materiales. Este impacto será compatible a moderado para la etapa de Preparación del sitio y durante las actividades de extracción de materiales pétreos.

Daños indirectos a la vegetación aledaña.

La flora es uno de los elementos del medio que resultará con menor grado de afectación y esto se debe a que sobre la superficie donde se pretende ejecutar la extracción de los materiales pétreos no cuenta con vegetación que pueda ser afectada por las obras.

Sin embargo, a causa de la ejecución del proyecto, la calidad de la flora en el área de influencia podría verse afectada por la reducción en la calidad o condición fitosanitaria de la flora aledaña, sea por ligeras modificaciones ocasionadas por deposición de polvos, como por posible reducción en capacidad fotosintética de plantas cercanas (deposición de polvos sobre vegetación). La importancia del impacto se considera como baja a compatible debido a su limitada extensión y temporalidad de los efectos de deposición de polvo sobre la vegetación.

Migración de especies nativas.

El aumento de los niveles de sonoros y lumínicos, así como el de tránsito vehicular causará estrés en la fauna local y ocasionará el desplazamiento de especies sensibles y el abandono de nidos o zonas de reproducción. La fauna favorecida y que permanecerá en el sitio será aquella tolerante al disturbio y presencia humana.

Las actividades del presente proyecto representarán un impacto al generar fenómenos de ahuyentamiento. La importancia del impacto es baja principalmente para el grupo de aves y mamíferos. Sin embargo, se considera como moderado para el grupo de los reptiles y anfibios particularmente durante la etapa de preparación del terreno debido a que se considera como especies de baja movilidad.

El impacto es reversible, debido a que una vez que actividades que provocan el impacto terminen y se apliquen las respectivas medidas de mitigación y la etapa de abandono, las especies particulares podrán recuperarse, en un período de tiempo determinado. Este impacto se considera directo.

Introducción de fauna oportunista.

Los residuos orgánicos que se generen, principalmente restos de comida, deberán ser recolectados a diario y/o almacenados en los contenedores que se instalarán para tal fin, con la finalidad de evitar plagas, enfermedades o el llamamiento de fauna oportunista, reduciendo así, su probabilidad de incidencia dentro de la superficie del proyecto. Aunque se considera de bajo impacto, el personal involucrado en las actividades del proyecto, estará al tanto de que está prohibida la introducción de fauna doméstica ya que le genera competencia a la fauna nativa.

Riesgo de atropellamiento de fauna por el tránsito de vehículos.

De los mayores impactos que el proyecto pudiera ocasionar durante la etapa de preparación y operación, será el originado a la fauna que habita en la zona, ya que, durante el aprovechamiento

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

de material pétreo, existe el riesgo de atropellamiento de algún espécimen, el ahuyentamiento de la fauna.

Las actividades a desarrollarse durante el transporte del material pétreo, generarán la posibilidad de perturbar a la flora y fauna, sin embargo, los señalamientos en áreas de mayor tránsito de especies se colocarán letreros sobre los límites de velocidad y el respeto a la naturaleza.

En caso de que alguna especie de fauna silvestre accidentalmente se interponga en las labores de operación, se permitirá su desplazamiento hacia las áreas aledañas y no se permitirá su captura, ni mucho menos matarla o eliminarla.

Riesgo de la presencia de especies en la operación del proyecto por su intromisión imprevista.

Dadas las características semiáridas del sitio durante la mayor época del año, durante la que se pretende trabajar (estiaje), la incidencia de fauna es en menor en comparación con aquellos sitios aledaños que presentan condiciones más propicias o bien, en zonas de cultivo cercanas que proveen de alimento a la mayor parte de las aves y algunas especies mamíferos, principalmente.

Aunque este impacto se considera bajo, para evitar la incursión de fauna terrestre en el área de movimiento del proyecto, se ejercerá permanente vigilancia, en caso de encontrar reptiles o anfibios, por ser animales de lento desplazamiento se procederá a rescatarlos y a liberarlos fuera del área de influencia del proyecto.

Para la asignación de los valores de ***Interrupción a la continuidad paisajística*** *y* ***Alteración de la armonía visual del paisaje***, se tomó en cuenta los resultados obtenidos en el apartado ***IV.4.1.3.- Paisaje*** del presente documento.

En este aspecto, aunque existe una modificación al paisaje, este podrá ser recuperado dado que no se tendrá un cambio muy fuerte a la topografía del área y a que actualmente no se tiene una riqueza de biodiversidad, sino que, por el contrario, se trata de una zona impactada. La modificación de los elementos intrínsecos del paisaje por las actividades de preparación del sitio y operación, se supone como un factor mitigable cuando cese la acción. Las perturbaciones al paisaje se podrían generar si se llegase a eliminar vegetación que se encuentra en los alrededores.

V.1.3.-Criterios y metodologías de evaluación

a) Criterios

Para la elaboración de este proyecto e identificación de impactos se eligió la utilización de la matriz elaborada por Lázaro López Lago, que a diferencia de la Matriz de Leopold o del sistema Batelle-Columbus, ésta cuantifica los impactos ambientales del proyecto por medio de cálculos, simulaciones, medidas y estimaciones, lo que propicia una identificación de las actividades o acciones que se realizarán durante las distintas fases de ejecución del proyecto, susceptibles de provocar impactos, así como los impactos ambientales que son provocados en cada uno de los componentes ambientales afectadas, justificando de esta manera su utilización.

Para la valoración de impactos se emplearon los siguientes indicadores:

	4. Carácter del impacto (CI)	B. Intensidad (I)
(+)	Positivo	(1) Baja

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

(-) Negativo (X) Previsto, pero difícil de calificar sin estudios detallados.	(2) Media (4) Alta (8) Muy alta (12) Total
C. Extensión (EX) (1) Puntual (2) Parcial (4) Extenso (8) Total (+4) Crítico (el impacto se produce en una situación crítica. Se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía.	D. Sinergia (SI) (1) No sinérgico (2) Sinérgico (4) Muy Sinérgico
E. Persistencia (PE) (1) Fugaz (menor a un año) (2) Temporal (de 1 hasta 10 años) (4) Permanente (mayor de 10 años)	F. Efecto (EF) (D) Directo o Primario (I) Indirecto o Secundario
G. Momento del Impacto (MO) (1) Largo plazo (2) Mediano plazo (4) Corto plazo (+4) Crítico (si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto, se adicionan 4 unidades).	H. Acumulación (AC) (1) Simple (4) Acumulativo
I. Recuperabilidad (MC) (1) Recuperable de inmediato (2) Recuperable a mediano plazo (4) Mitigable (8) Irrecuperable	J. Reversibilidad (RV) (1) Corto plazo (2) Mediano plazo (4) Irreversible
K. Periodicidad (PR) (1) Irregular (2) Periódica (4) Continua.	

La asignación de valores para cada uno de los impactos identificados fue realizada conforme a los valores dados para cada uno de los indicadores antes referidos, y en relación con la magnitud del impacto previsto, según el análisis determinado por el equipo técnico conformado para la elaboración del estudio ambiental. Según Conesa (1997), los atributos utilizados para el cálculo de la importancia del impacto corresponden con las siguientes definiciones.

Carácter del Impacto (CI). Hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las acciones que van a interactuar con los distintos factores ambientales. Puede ser: Positivo (+), si provoca un efecto que puede ser admitido por la comunidad técnica, científica y los habitantes, y/o benéfico para el medio natural y social; o Negativo (-), si sus efectos provocan la pérdida de un valor natural, estético- cultural, paisajístico, contaminación, erosión, degradación, etc.

La **Intensidad (IN)** se refiere al grado de destrucción o grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, donde el valor 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

La **Extensión (EX)** se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto, expresado en relación al porcentaje del área de influencia, en que se manifiesta el impacto. Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (1); si, por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada, el impacto será total (8), considerándolas situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4).

En el caso de que el impacto sea puntual, pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de 4 unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta.

Sinergia (SI). Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más impactos simples. Cuando una acción, actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, se le asigna un valor de (1); si presenta un sinergismo moderado se le asigna un valor de (2) y si es altamente sinérgico (4).

Persistencia (PE). Tiempo supuesto de permanencia del efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor ambiental afectado retornaría a las condiciones iníciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si la permanencia del impacto tiene lugar durante menos de 1 año, se considera que la acción produce un impacto fugaz, asignándole un valor de (1); si dura entre 1 y 10 años, temporal (2), y si el impacto tiene una duración superior a 10 años, se considera el impacto permanente asignándole un valor de (4)

Efecto (EF). Se refiere a la relación causa-efecto o forma la manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción. Si el efecto es indirecto, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un impacto directo, actuando éste como una acción de segundo orden. Este término toma le valor de (1) en el caso de que el impacto sea indirecto y el valor de (4) cuando sea directo.

El **Momento del Impacto (MO)** se refiere al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor considerado. Cuando el tiempo transcurrido es inmediato o menor a 1 año el MO se considera a corto plazo, asignándole un valor de (4); si el periodo de manifestación del impacto se encuentra entre 1 a 5 años, se considera el MO a medio plazo, asignándole un valor de (2), y si el impacto tarda en manifestarse más de 5 años, se considera el MO a largo plazo y se le asigna un valor de (1).

La **Acumulación (AC)** mide el incremento de la manifestación de un impacto cuando persiste reiteradamente la acción que lo genera; cuando una acción no produce impactos acumulativos se valora como (1); si el impacto es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Recuperabilidad (MC). Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iníciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el impacto es totalmente recuperable, se le asigna un valor de (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo; si lo es parcialmente, el impacto es mitigable y se le asigna un valor de (4); cuando el impacto es irrecuperable se le asigna un valor de (8); en el caso de ser

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor será de (4).

La **Reversibilidad (RV)** es la posibilidad de retorno en el tiempo del factor ambiental por medios naturales a las condiciones que tenía antes de la ocurrencia de la acción. Si es a corto plazo, menor de un año, se le asigna un valor de (1), si es a medio plazo, de 1 a 5 años, se le asigna un valor de (2) y si el impacto es irreversible se le asigna un valor de (4).

Periodicidad (PR), Este atributo se refiere a la regularidad de manifestación del impacto, bien sea de manera cíclica o recurrente (impacto periódico), de forma impredecible en el tiempo (impacto irregular), o constante (impacto continuo). A los impactos continuos se les asigna un valor de (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular (1).

Una vez relacionados e identificados los impactos ambientales en la ***Matriz de Identificación de Impactos,*** se procedió a la elaboración de la ***Matriz de Valoración de Impactos,*** en la cual se realizaron los cálculos matemáticos para la obtención de la importancia de los impactos ambientales (Importancia del Efecto, ***I***), con relación a la siguiente Fórmula:

Importancia (I) = ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)

Dónde:
± =Naturaleza del impacto.
I =Importancia del impacto
IN =Intensidad o grado probable de destrucción
EX =Extensión o área de influencia del impacto
MO =Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto
PE =Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto
RV =Reversibilidad
SI =Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples
AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo
EF =Efecto (tipo directo o indirecto)
PR =Periodicidad
MC=Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

De esta manera, si el valor de **I** es:

- < 25 se clasificó como IRRELEVANTE o COMPATIBLE (CO)
- ≥ 25 y < 50 se clasificó como MODERADO (M)
- ≥ 50 y < 75 se clasificó como ALTO o SEVERO (S)
- ≥ 75 se clasificó como CRÍTICO (CR)

Finalmente, en base a estos resultados, se detallarán los impactos potenciales directos e indirectos, que actúan fundamentalmente sobre los factores físicos y bióticos, activando los diversos procesos sobre el medio ambiente.

b) Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Identificación impactos

Para la identificación y valoración de impactos, el Prestador de Servicios, quien cuenta con amplia experiencia probada en este tipo de trabajos, se reunió con su equipo de técnicos

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

especialistas en áreas ambientales (Equipo técnico ambiental conformado por especialistas en la materia y ramas afines), los cuales en conjunto, evaluaron y determinaron los impactos probables así como su importancia, su valoración y las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración más adecuadas para cada uno de los impactos identificados.

Para la identificación y evaluación de impactos, se hizo necesario estudiar previamente las particularidades del medio ambiente donde se desarrollará el proyecto, así como cada uno de sus componentes.

De igual forma es necesario identificar las acciones derivadas del proyecto, capaces de producir impactos en dichos componentes del medio. Las acciones identificadas responden a los criterios siguientes:

- ☑ Que sean significativas (es decir, que produzcan algún efecto).
- ☑ Que sean independientes
- ☑ Que sean medibles.

De entre las muchas acciones susceptibles a producir impactos, se establecerá una relación definitiva de ellas, durante las diferentes fases del proyecto. Para ello existen una buena variedad de medios para la identificación de estas acciones. El número de acciones podrá verse aumentado o reducido en aquellos proyectos específicos en los que la lista de acciones resulte demasiado escueta o excesivamente detallada, respectivamente.

El medio ambiente donde se desarrollará el proyecto está constituido por elementos y procesos interrelacionados, que pertenecen a los subsistemas: Abiótico, Biótico, Socioeconómico y Perceptual.

En estas fases se llevarán a cabo la identificación de los factores ambientales con la finalidad de detectar aquellos aspectos del medio ambiente cuyos cambios motivados por las distintas acciones del proyecto en sus sucesivas fases (preparación del sitio, operación y mantenimiento, según corresponda), suponga modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo.

Los factores ambientales naturales y socioeconómicos impactados por las acciones previstas en el proyecto son:



Por medio de la caracterización y descripción del medio receptor de los posibles impactos (geología, clima, agua, flora, etc.), se tendrá una mayor capacidad de acogida del proyecto; es decir, al conocer el estado de ese medio receptor, sus condiciones y aptitudes, se podrá formular y establecer el proyecto de una mejor manera, previendo o reduciendo la posibilidad de ocurrencia de impactos desfavorables. En esta sección se valora dicha capacidad a partir del análisis de los efectos provocados por las acciones del proyecto, susceptibles de producir impactos sobre los factores ambientales.

Los impactos se van identificando al examinar detalladamente la compleja interacción entre las acciones del proyecto y los componentes del medio (factores ambientales), así como la tecnología a emplear en la ejecución del proyecto, servicios de transporte de carga requeridos,

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

soluciones para reducir las emisiones de polvo, las soluciones ingenieriles para minimizar la erosión y el acarreo de sedimentos por las aguas de escorrentía, entre otros aspectos.

A partir de la caracterización del medio ambiente se identifican los impactos que generará el proyecto sobre cada uno de los componentes del medio ambiente (físicos bióticos, socioeconómicos y culturales). Se deben considerar los impactos directos, indirectos o inducidos sobre los componentes del medio. Se deberán destacar los efectos ambientales adversos inevitables.

Una vez relacionados e identificados los impactos ambientales se procede a elaborar la ***Matriz de Identificación de Impactos***. En esta matriz se relacionan todos los factores ambientales afectados con las acciones del proyecto y los impactos inducidos, identificando por cada acción todos los impactos provocados en cada uno de los factores ambientales.

Tabla 41.- MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPAS DEL PROYECTO		
	PREPARACIÓN DEL SITIO	OPERACIÓN	CIERRE Y/O ABANDONO
Calidad del aire	1, 2	1, 2	
Ruidos y vibraciones	3	3	
Geomorfología		4, 5	
Hidrología superficial y/o subterránea		6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	
Suelos	13, 14	13, 14, 15, 16	
Vegetación terrestre	17	17	
Fauna	18, 20	18, 19, 20, 21	19, 20
Clima		22, 23	
Paisaje		24, 25	
Demografía	26	26, 27	
Factores socioculturales	29	28, 29	30

Valoración de impactos ambientales

La valoración cuantitativa del impacto ambiental incluye la transformación de medidas de impactos en unidades inconmensurables a valores conmensurables de calidad ambiental, y la suma ponderada de ellos para obtener el impacto ambiental total. Una vez identificadas las acciones y los factores ambientales que, presumiblemente, serán impactados por aquellas, la matriz de importancia o **matriz de valoración de impactos,** nos permitirá obtener una valoración cualitativa de los impactos ambientales.

Se procederá a evaluar los impactos identificados por medio de matrices, de acuerdo con los criterios de evaluación, carácter, magnitud, significado, grado de certidumbre, plazo en que aparece, duración, extensión, reversibilidad, tipo, etc. Una vez evaluados los impactos ambientales, se determina la importancia del efecto (I) y seguidamente se procede a la clasificación del impacto, partiendo del análisis del rango de la variación de la mencionada importancia del efecto, lo cual da como resultado la ***Matriz de Valoración de Impactos***.

V.2.-Matriz de Valoración de Impactos

*No. De Impacto	Carácter del Impacto (CI)	Intensidad (I)(3)	Extensión (EX) (2)	Sinergia (SI)	Persistencia (PE)	Efecto (EF)	Momento del Impacto (MO)	Acumulación (AC)	Recuperabilidad (MC)	Reversibilidad (RV)	Periodicidad (PR)	Puntuación	Magnitud del Impacto
1	(-)	4	2	4	1	1	2	1	4	2	1	32	
2	(-)	2	2	2	1	2	2	1	4	2	1	25	
3	(-)	4	1	2	2	1	1	1	1	2	2	26	

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

4	(-)	2	1	2	2	2	1	1	4	2	2	24	
5	(-)	2	1	2	2	2	2	1	4	4	2	27	
6	(-)	4	2	2	2	2	2	4	4	2	4	38	
7	(-)	2	1	4	2	2	2	1	4	2	2	27	
8	(-)	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	23	
9	(-)	2	2	2	2	1	1	4	1	2	2	25	
10	(-)	2	2	2	2	1	2	4	4	2	1	28	
11	(-)	1	1	4	2	2	2	4	4	1	4	28	
12	(-)	2	2	4	1	1	2	4	4	1	2	29	
13	(-)	1	1	2	2	2	2	4	1	4	2	24	
14	(-)	1	1	2	2	2	2	4	1	4	2	24	
15	(-)	2	2	2	1	2	2	4	1	2	2	26	
16	(-)	2	2	2	1	2	2	4	1	2	2	26	
17	(-)	2	2	2	1	1	2	4	1	2	1	24	
18	(-)	4	2	4	1	2	1	1	4	2	2	33	
19	(-)	2	2	4	1	1	1	4	1	1	1	24	
20	(-)	2	1	4	1	4	2	4	4	1	2	30	
21	(-)	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	
22	(-)	2	2	2	1	2	2	4	1	1	1	24	
23	(-)	2	2	1	1	1	2	4	1	2	2	24	
24	(-)	2	1	4	2	1	2	1	4	2	1	25	
25	(-)	2	1	4	2	1	2	1	4	2	1	25	
26	(+)	2	1	4	2	2	2	4	4	4	2	32	
27	(-)	2	2	2	2	1	2	4	4	2	2	29	
28	(+)	4	1	4	2	2	2	4	4	2	2	36	
29	(+)	4	1	4	2	2	2	2	4	4	2	36	
30	(+)	2	2	4	2	2	2	4	4	2	2	32	

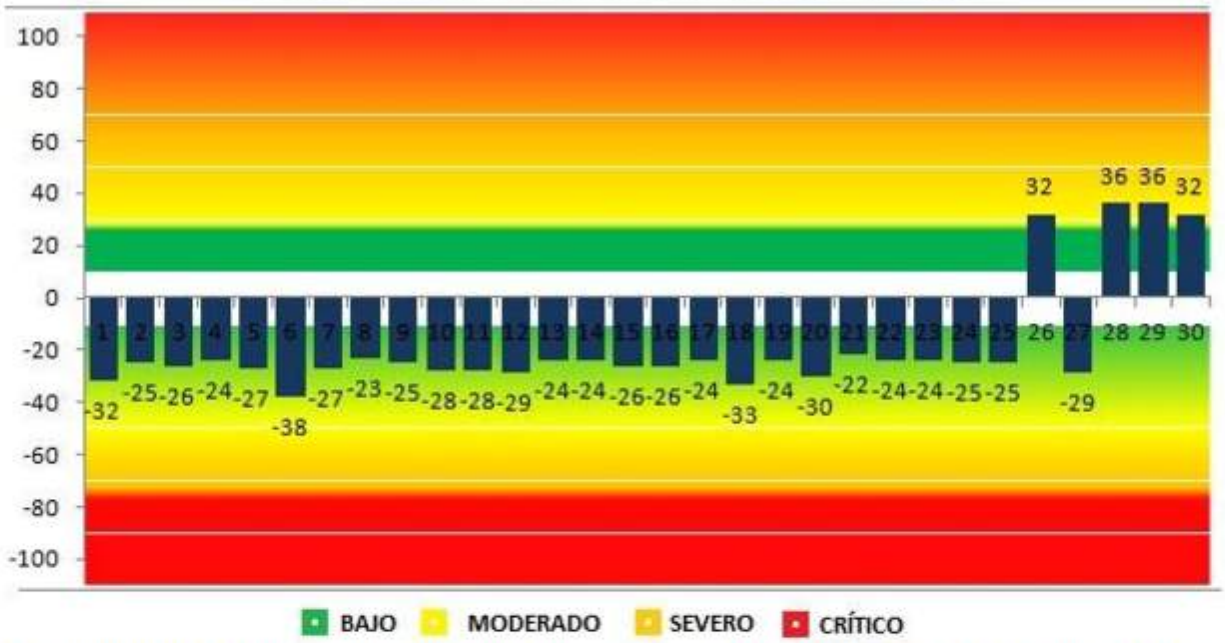
**V.1.2.-Lista indicativa de indicadores de impacto*

Tabla 42.-RANGO DEL PROYECTO

VALOR PONDERADO	CALIFICACIÓN	CATEGORIA
<25	BAJO	
25≥ <50	MODERADO	
50≥ <75	SEVERO	
≥75	CRITICO	
LOS VALORES CON SIGNO + SE CONSIDERAN DE IMPACTO NULO O BENÉFICO		

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

GRÁFICA DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES



Es relevante destacar en este punto que el concepto de potencialidad de los efectos, alude precisamente a la posibilidad de ocurrencia de una alteración o modificación, sin que ello signifique que necesariamente suceda. En la ejecución de proyectos necesariamente se identifican un sin número de impactos potenciales, pero no todos tienen la posibilidad de ocurrir debido, esencialmente a que pueden preverse y, en consecuencia, evitarse o mitigarse a través de acciones concretas (medidas de prevención y mitigación) incorporadas por el proyecto.

Elaboración de las conclusiones de la evaluación.

Luego de finalizada la confección y el análisis de la matriz se procede a elaborar las conclusiones de la evaluación. Es importante obtener la mayor información posible por componentes ambientales y acciones del proyecto por independiente y, en base a los resultados, se emiten las conclusiones finales.

AIRE. -Derivado de la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera, producidos por los escapes de vehículos de transporte y equipo, durante la operación del proyecto. Este impacto se considera temporal, ya que, como se mencionó anteriormente una vez que concluyan las actividades, los automotores y equipo serán retirados. Sin embargo, este impacto se considera de importancia moderada durante la extracción y transporte del material pétreo, por las características de los vehículos que serán los encargados del transporte del material.

GEOMORFOLOGÍA. - La modificación de la estructura del suelo altera los procesos exógenos encargados de modelar el paisaje geomórfico. En los bancos de material el cambio en la dinámica geomorfológica estará en función de la cantidad de material extraído, la forma de explotación y la localización de éste.

En los lugares en donde se realicen excavaciones por la explotación del banco de materiales, deberán considerarse los posibles deslizamientos ya que, con estas actividades, se alterará la estabilidad del área. El movimiento de maquinaria empleada en el banco de materiales causará una compactación en el suelo modificando sus características físicas y geomorfológicas, el impacto al presente indicador pudiera ser de consideración, si no se realiza una correcta

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

aplicación de las medidas de prevención propuestas. Por lo anterior se considera que el impacto moderadamente significativo.

AGUA. - No se modificará con la implementación de este proyecto el cauce del río. No se prevén cambios en los ciclos hídricos ni en la hidrodinámica del sistema ni en el cambio significativo en la aportación de sedimentos o nutrientes, además la actividad se llevará a cabo cuando el cauce se encuentra seco.

De acuerdo a las condiciones naturales del cauce del rio sufren cambios constantes y por consecuencia en el banco al llevar a cabo la extracción del material pétreo, habrá alteración del relieve en el cuerpo de agua que será positivo y moderadamente significativo, debido a que se eliminará parte del material sedimentable que ha ido acumulándose sobre el lecho del río y que pudiera ocasionar desbordamientos durante la época de lluvias, asimismo este material será sustituido en la siguiente temporada de lluvias que es cuando se acarrean cantidades considerables de material y es asentado en el cauce del arroyo.

Respecto a la contaminación por combustibles y lubricantes, este impacto solo puede darse por accidentes en los equipos y/o vehículos que realicen los trabajos, y podrá evitarse utilizando vehículos y equipo en buen estado, y con mantenimiento constante durante la operación del proyecto. Es importante mencionar que, dentro de la zona de trabajo, quedará estrictamente prohibido que se realice el mantenimiento a equipos y vehículos, por lo que se deberá realizar fuera de la zona, en lugares correctamente establecidos para ello. Por lo anterior se considera que el impacto es importante y moderadamente significativo.

SUELO. -Derivado de la extracción de material pétreo y del tránsito de vehículos por el área del proyecto principalmente, se podrían modificar o perder las propiedades físicas y químicas del suelo, conllevando con ello a la modificación de su estructura por compactación del suelo. Sin embargo, con la implementación de medidas preventivas y de mitigación, los efectos podrán ser minimizados, por lo que se considera que dicho impacto es moderadamente significativo. Este componente, también podría ser afectado por una disposición inadecuada de residuos sólidos como basura de los trabajadores en las áreas adyacentes del proyecto, lo que se evitará con la colocación de contenedores para basura. Respecto a la contaminación al suelo por residuos peligrosos, en la zona no se realizarán los trabajos de mantenimiento de equipos y vehículos.

VEGETACIÓN. - El tránsito que implicará esta actividad será realizado a través de los caminos existentes, ya sin vegetación, para el acceso al río además como no existe vegetación en el lecho del río donde se trabajará hay una ausencia de impacto ambiental para este factor.

FAUNA. - Se prevé que, con la llegada de los equipos y personal laboral a las áreas de proyecto, así como a causa de la generación del ruido que se produzca durante las actividades de extracción de materiales pétreos y tránsito de vehículos, la fauna carecerá de sitios de resguardo, por lo que se espera que la fauna que este en posibilidad de hacerlo, migre hacia áreas colindantes, de manera temporal, hacia sitios aledaños más tranquilos, lejos de la presencia de actividad humana; dadas las características semiáridas del sitio durante la época del año durante la que se pretende trabajar (estiaje), la incidencia de fauna es en menor en comparación con aquellos sitios aledaños que presentan condiciones más propicias o bien, en zonas de cultivo cercanas que proveen de alimento a la mayor parte de las aves y algunas especies mamíferos, principalmente. Por lo que el impacto a la fauna no será de ninguna manera significativo, debido a las características, magnitud y puntualidad del proyecto, por lo que no se afectará la diversidad de la misma, aunado a que la afectación que se dará será de forma temporal.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Además, se efectuará el ahuyentamiento de especies presentes en la zona, a través de recorridos específicos para tal fin, y con el ruido que puedan generar los equipos y vehículos durante las actividades de la obra, asimismo con la aplicación de un programa de rescate, protección y conservación de especies (*Ver Anexo 7*) se reducirá el impacto adverso sobre ésta. No se permitirá la caza o captura de ninguna especie.

CLIMA.- A partir del inicio de actividades, con la llegada de vehículos al área del Proyecto y durante la operación del proyecto, ésta situación traerá como consecuencia un ligero cambio en la condiciones microclimáticas locales, mismas que serán mínimas e imperceptibles, ya que los vehículos y equipo que se usará no es una cantidad relevante que pueda causar un cambio importante a este indicador, además de que dichos equipos y vehículos deberán encontrarse en las condiciones óptimas de trabajo.

PAISAJE. - Los cambios escénicos que generará el proyecto están asociados a la extracción de material pétreo, dadas las características de esta actividad, el traslado de maquinaria a esta área modificará la condición original de su paisaje; el tiempo de estadía de la maquinaria sugiere la reversibilidad de la afectación. En base a las características fisiográficas, de la flora y uso del suelo presente en las áreas seleccionadas para la realización del proyecto, el presente indicador será perturbado en una magnitud aceptable, puesto este factor ya presenta un impacto ocasionado años atrás por actividades antropogénicas y por lo cual el valor estético e intrínseco seguirá siendo el mismo.

MEDIO SOCIOECONÓMICO. - El desarrollodel proyecto demandará, para el cumplimiento de todas sus actividades, de la contratación de mano de obra local y la adquisición de algunos insumos y servicios, lo cual provocará la generación de ingresos y con ello un impacto benéfico (aunque temporal) sobre la economía de las comunidades cercanas al área de proyecto, que permitirá satisfacer necesidades inmediatas y con ello contribuirá a lograr un mejor estilo y calidad de vida.

Por otro lado, un impacto a considerar es la afectación directa a la salud humana, ocasionada por las emisiones de gases y partículas suspendidas en el aire que pudieran provocar enfermedades respiratorias, sin embargo, el impacto generado será poco significativo, debido a que la población expuesta es en su mayoría personal que labora en la obra y el cual contara con equipo de seguridad, por lo cual este impacto no será de consideración.

Según los resultados obtenidos de la matriz de identificación y valoración de impactos, y tal como se observa en la gráfica anterior, es de destacar que la mayoría de los posibles impactos son de carácter MODERADO y compatibles (irrelevantes) con relación a los elementos del sistema ambiental que presentaran mayor afectación, por llevar a cabo el aprovechamiento de material; esto derivado de que las actividades extractivas que se realizaran serán sobre un área que ha perdido en su mayor parte sus características naturales y además por la simplicidad del proyecto y debido a que con el manejo propuesto más que impactos negativos al cauce del Río Peñón Blanco, el Impacto es Positivo debido a que el hecho de retirar el material acumulado sirve para evitar azolves y sobre todo previene inundaciones en las zonas adyacentes al río, siendo recuperable en cierta medida el paisaje natural.

El punto crítico en el proceso de este proyecto es el de realizar de forma adecuada las actividades de extracción y carga del material; en este sentido la actividad en la cual se deberán de extremarse las medidas de prevención y mitigación de los impactos y en su caso realizar actividades de compensación son la extracción del material y carga y transporte el área del río.

Debido a la simplicidad del proyecto y a sus características seccionadas de aprovechamiento, se considera que los efectos que pudieran permanecer en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación, son exiguos ya que la mayor parte de los impactos son momentáneos y locales y se revierten prácticamente en cuanto se apliquen las medidas de mitigación antes de

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

comenzar la temporada de lluvias y el posible acarreo de material anual, lo que en resumen nos indica que la operación del presente proyecto es viable desde el punto de vista del presente estudio, siempre y cuando éste se lleve a cabo bajo las especificaciones que en él se establecen .

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.



CAPÍTULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Este capítulo tiene como finalidad definir, clasificar y describir las acciones, medidas o estrategias a realizar por el Promovente para prevenir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales significativos del proyecto denominado *Extracción de Materiales Pétreos "La Ochoa", municipios de Cuencamé y Poanas, Dgo.*

Las medidas que en el presente capitulo se establecen, están basadas en los resultados del análisis ambiental realizado en capítulos anteriores y en las disposiciones de las leyes ambientales y normatividad ambiental mexicana aplicable para cada uno de los factores ambientales definidos para el proyecto. De esta forma, cada medida descrita en este apartado tiene como fin prevenir, restaurar, mitigar y/o compensar las alteraciones ambientales, las cuales se agruparon en nueve subsistemas. Adicionalmente, se consideraron las disposiciones que las distintas dependencias gubernamentales establecen en materia de impacto ambiental.

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

Identificados y evaluados los impactos principales en las etapas del proyecto, corresponde ahora considerar la proposición de medidas correctivas, que minimicen los efectos derivados de la actividad contemplada.

VI.1.1.- Clasificación de medidas

Con el objetivo de definir el propósito y la funcionalidad de cada una de las medidas, es preciso describir a detalle cada uno de los subsistemas en que se han agrupado. La agrupación de éstas obedece a factores ambientales, propósito de la medida y desarrollo cronológico de cada una de ellas con relación al periodo de ejecución del proyecto.

Medidas preventivas: Éstas tienen como finalidad anticiparse a los posibles impactos que pudieran registrarse por causa de la realización o como resultado de las actividades del proyecto, en cualquiera de las etapas de que está compuesto. En éstas se plasman las consideraciones ambientales desde el diseño del proyecto y su forma de ejecución a fin de evitar o en un caso extremo disminuir los impactos ambientales provocados, todo esto bajo la premisa de que siempre es mejor no producir impactos que corregirlos cuando llegue a suponerse una corrección total, por lo cual se considera que este subgrupo es el más importante por la trascendencia de la prevención.

Medidas de mitigación: La mitigación es el diseño y ejecución de obras, actividades o medidas dirigidas a moderar, atenuar, minimizar o disminuir los impactos negativos que un proyecto pueda generar sobre el entorno humano y natural. Incluso la litigación puede reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado. En el caso de no ser ello posible, se restablecen al menos las propiedades básicas iníciales.

Las medidas de mitigación se dividen en:

Medidas de rehabilitación (RH): Son programas de conservación y cuidado de los recursos naturales que se deberán de llevar a cabo una vez terminado el proyecto.

Medidas de compensación (COM): Estas no evitan la aparición del efecto ni lo anula o atenúa, pero contrapesa de alguna manera la alteración del factor. Estas medidas deberán ser proporcionales al impacto ocasionado.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Medidas de reducción (RED): Son aquellas obras o acciones propuestas para lograr que el factor ambiental bajo análisis se mantenga en una condición similar a la existente, siendo afectada lo menos posible por la incidencia del proyecto.

Medidas de remediación (REM): Estas acciones tienen como fin contrarrestar los efectos negativos provocados por las actividades del proyecto.

De acuerdo con el capítulo anterior, los impactos ambientales adversos con mayor grado de significancia son los siguientes:

Cuadro 23.- ***Impactos adversos de mayor significancia.***

COMPONENTE AMBIENTAL	FUENTE DE GENERACIÓN
CALIDAD DEL AIRE	Actividades varias que generan humos, polvos y emisiones de CO_2.
RUIDOS Y VIBRACIONES	Aumento en los niveles de ruido y vibraciones provenientes de equipos, maquinaria y automotores.
CALIDAD DEL AGUA	Generación de residuos durante las etapas del proyecto que pueden ocasionar derrames y contaminar el agua.
PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DEL SUELO	Generación de residuos en las etapas del proyecto, que pueden ocasionar derrames y contaminar el suelo.
DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LA FAUNA	Migración temporal de especies circundantes (aves principalmente). Riesgo de atropellamientos accidentales. Introducción de fauna oportunista.
CALIDAD DEL CLIMA	Cambio en el microclima por efecto de polvo y emisiones de maquinaria y vehículos.
CALIDAD DEL PAISAJE	Actividades diversas en las etapas de preparación del sitio y operación.
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Generación de empleos Riesgo de padecimientos y/o molestias originados por el polvo, ruido, vibraciones, gases, tráfico de vehículos, accidentes laborales, etc.

A continuación, se presentan las medidas propuestas; así como algunas otras para mitigar impactos que aun teniendo un grado de significancia bajo o moderado pueden ser minimizadas y mejorarían el desempeño ambiental del proyecto.

VI.1.2.-Descripción de las medidas o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

En este apartado se enlistan las medidas de preventivas y de mitigación recomendadas para el desarrollo en general de las obras consideradas dentro del proyecto en todas sus etapas. La presentación de las medidas de prevención y mitigación corresponden a la serie de acciones precisas que deben realizarse temporal o permanentemente, con el fin de atenuar, minimizar o en dado caso eliminar los efectos adversos causados por las acciones del proyecto. A esto se refiere los impactos negativos identificados y evaluados con anticipación. Al igual estas medidas también tienen por objetivo dar a conocer los aspectos positivos que se generen a raíz del proyecto.

A continuación, se muestran las fichas clasificadas por factor ambiental impactado, para el cual serán descritas las medidas de mitigación aplicables. Cada una de las fichas describe de manera eficaz el componente ambiental, las etapas en las cuales es impactado por las acciones del proyecto, así como las acciones mismas. Los impactos están referidos a la Matriz de Identificación y Valoración de Impactos Ambientales y finalmente se describen las medidas aplicables.

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS APLICABLES (POR FACTOR AMBIENTAL)

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

FACTOR AMBIENTAL: GENERAL

FACTOR AMBIENTAL: GENERAL
MEDIDAS APLICABLES: 1. La primera medida que deberá tomarse en cuenta para cada uno de los factores (agua, aire suelo, etc.), es que el contratista deberá contar con el personal técnico especialista en el área ambiental (Ing. Ambiental, Ing. Forestal, Biólogo, Ecólogo o afín), quien(es) será(n) el (los) encargado(s) de realizar y supervisar el cumplimiento de las especificaciones plasmadas en este documento, así como las que determine la Autoridad Ambiental, una vez autorizado el Proyecto. 2. El Promovente contará con el personal técnico especialista en el área ambiental, los cuales deben tener la capacidad técnica suficiente para detectar aspectos críticos desde el punto de vista ambiental, contar con la facultad basta para tomar decisiones, definir estrategias, modificar actividades nocivas al medio ambiente y a la salud humana e implantar las actividades adicionales que se requieran para prevenir, mitigar y/o remediar impactos ambientales, y deberán estar presentes en todas las etapas del proyecto. 3. El proceso constructivo del proyecto deberá apegarse en todo momento a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), y en el marco jurídico que rige los aspectos ambientales nacionales, estatales y municipales, aplicables a la actividad que se pretende realizar. **Se hará del conocimiento de los trabajadores involucrados en el proyecto**: 4. La importancia de la utilización del equipo de seguridad, como cascos, botas, guantes, cuerdas, etc. 5. Se prohibirá al personal la portación de armas y acudir a trabajar en estado inconveniente. En caso de enfermedad, el trabajador deberá retirarse de las actividades y ser atendido de inmediato. 6. Se hará del conocimiento de los trabajadores la obligación de que depositen correctamente en los contenedores dispuestos, los residuos sólidos generados durante las actividades de construcción y operación del proyecto. 7. Antes de continuar las obras se deberá dar platicas al personal que laborará en la obra con la finalidad de evitar posibles impactos que serían innecesarios para la flora y la fauna silvestre.

FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AIRE

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
Durante la operación del proyecto habrá una potencial fuente generadora de contaminantes, que consiste en los gases de combustión generados por el funcionamiento de vehículos y camiones transportistas de materiales, que afectarían potencialmente la calidad del aire ambiente en la zona. Los efectos son mitigables en virtud de que las emisiones de los vehículos deberán estar por debajo de los límites máximos permisibles de emisión establecidos en la normativa aplicable.		
IMPACTO AL COMPONENTE	**ETAPAS**	**ACCIONES**
▪ Aumento provisional en los niveles de polvo sedimentable en el aire ▪ Aumento provisional en los niveles de contaminación por gases de combustión interna ▪ Aumento provisional en los niveles de ruido y vibraciones	▪ Operación	▪ Emisiones de gases, partículas y ruido a la atmósfera por la operación de equipo, maquinaria con motores de combustión interna y el tránsito vehicular.

MEDIDAS APLICABLES
8. Todo el equipo que desarrolle alguna generación de ruido y que será utilizado para alguna actividad en particular, se puede considerar como una fuente a considerar, por lo cual estos deberán cumplir con las siguientes normas: NOM-011-STPS-2001 y NOM-081-SEMARNAT-1994 las cuales regulan los niveles máximos permisibles tanto para una zona de trabajo como para la emisión de ruido generada por fuentes fijas y sus métodos de medición. 9. Todo el equipo fijo que utilice motores de combustión interna y que será utilizado para alguna actividad en particular, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá de cumplir con las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017 las cuales regulan los niveles máximos permitidos de emisiones a la atmósfera. 10. Se humedecerán periódicamente las áreas de trabajo, con el fin de disminuir la cantidad de polvo y partículas generadas por el tránsito de vehículos y maquinaria en la zona de proyecto. 11. Todo vehículo que entre al área del proyecto, deberá circular a baja velocidad con el fin de evitar emisiones fuertes de ruido o levantamiento de polvo.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

12. Se deberá solicitar a los contratistas apagar los motores que utilizan diésel cuando los equipos no estén activos; del mismo modo para los camiones de transporte de materiales, será necesario apagar los motores cuando los tiempos de espera para cargar materiales sea mayor a 5 minutos.

13. El material que durante su transporte pudiera emitir partículas a la atmósfera, deberá ser cubierto con lonas o humedecido para evitar dicho fenómeno.

14. Por ningún motivo se efectuará la quema de basura, residuos vegetales y otros desechos, con objeto de disminuir las emisiones a la atmósfera, así como también para evitar riesgo de incendios.

FACTOR AMBIENTAL: GEOMORFOLOGÍA

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
Cambios en la continuidad de la superficie del terreno y su inclinación por la operación del proyecto.		
IMPACTO AL COMPONENTE	**ETAPAS**	**ACCIONES**
▪ Modificaciones topográficas menores. ▪ Aumento en la ocurrencia de procesos degradantes.	▪ Operación	▪ Excavaciones en el área de Extracción de Material Pétreo.

MEDIDAS APLICABLES

15. No deberán ejecutarse trabajos fuera de la superficie autorizada, lo anterior con la finalidad de prevenir mayores modificaciones ambientales.

16. Para reducir los efectos de la erosión, deslizamiento, derrumbes y otros, el Promovente deberá hacer acciones de mitigación y/o restauración como suavización de taludes, presas filtrantes y otras acciones pertinentes, en una superficie similar a la de afectación, dentro del área afectada y/o de influencia de las obras, según corresponda.

FACTOR AMBIENTAL: SUELO

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
Derivado del aprovechamiento de material pétreo, habrá modificación del suelo con respecto a sus propiedades físicas. Además, la generación de residuos durante la operación podría afectar las características fisicoquímicas del suelo si no se tiene un adecuado manejo de los mismos.		
IMPACTO AL COMPONENTE	**ETAPAS**	**ACCIONES**
▪ Procesos erosivos ▪ Compactación de suelo ▪ Perdida de humedad natural de suelos ▪ Compactación ▪ Alteraciones en la geoquímica edafológica.	▪ Preparación del sitio ▪ Operación ▪ Abandono del sitio	▪ Excavaciones en el Área de Extracción de Material Pétreo ▪ Tránsito y maniobras de vehículos y maquinaria ▪ Carga y acarreo en camiones a los puntos de venta

MEDIDAS APLICABLES

17. Previo al inicio de actividades, se realizará la delimitación del banco, mediante la colocación de señalamientos que sean visibles y fáciles de identificar. Tales señalamientos pueden ser rasgos físicos (árboles o rocas grandes dentro y fuera del cauce) y mojoneras en la orilla del banco (rocas amontonadas).

18. Queda prohibido realizar trabajos fuera de la superficie solicitada, lo anterior con la finalidad de prevenir mayores modificaciones ambientales.

19. Se tendrá especial cuidado en acatarse las recomendaciones que expide la CONAGUA con respecto a la profundidad de extracción y el seccionamiento, a fin de evitar y/o controlar el escurrimiento que pudiera causar afectaciones a la flora adyacente a las áreas del proyecto y que le pueda afectar el movimiento de materiales.

20. Debido a que se trata de un cauce federal, es muy normal que el material se encuentre ligeramente húmedo con lo que se evitará la generación de polvos y por consiguiente que las pequeñas partículas se suspendan en el aire de manera temporal. De cualquier manera, cuando sea necesario, mediante riegos se mantendrán húmedas las áreas de trabajo para evitar la generación de polvos.

21. No se deberán almacenar combustibles en el frente de trabajo ni en ningún sitio del trazo.

22. La CONAGUA recomienda, escarificar las zonas de circulación de maquinaria y/o equipo pesado dentro del cauce, para recuperar la capacidad de recarga del acuífero, y re - nivelar las zonas de transición entre el área explotada y el cauce natural, rellenado y las depresiones temporales y dejando una pendiente máxima de 2% en la zona de transición, tanto aguas arriba como agua abajo.

23. Las actividades de limpieza del terreno deberán restringirse únicamente al área de las obras.

24. En caso de encontrar material vegetal muerto en las áreas de trabajo durante las labores de limpieza (troncos,

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

ramas u otros restos vegetales arrastrados por el río en épocas de lluvias), se deberá de acordonar en sentido perpendicular a la pendiente en zonas aledañas a las áreas del proyecto.

25. La maquinaria y equipos a utilizar deberán encontrarse en óptimas condiciones operativas, para reducir la probabilidad de contaminación al suelo por derrames.

26. Las actividades de reparación y/o mantenimiento de equipos y maquinaria se realizarán en talleres mecánicos que cuenten con infraestructura necesaria, esto en las zonas urbanas más cercanas al proyecto. En caso de ser forzosamente necesaria una reparación en el área de proyecto, se tomarán las precauciones necesarias para evitar la contaminación del suelo, por ejemplo, hacer las reparaciones sobre lonas impermeables y aserrín, y recolección de suelo contaminado en caso de derrame accidental.

27. Las áreas por las que se desplace la maquinaria, deberán restringirse a los caminos existentes y/o a los sitios predeterminados para el proyecto.

28. Queda estrictamente prohibido desarrollar caminos alternos durante el desarrollo del proyecto.

29. Se prohíbe el vertido de cualquier tipo de residuo (aceite, diésel, mezcla asfáltica, cementos, etc.) al terreno y se establece que deberán ser gestionados de acuerdo con la normatividad aplicable.

30. Los residuos que se generen durante la operación del proyecto, deberán manejarse por separado de acuerdo a sus características y depositarse en contenedores metálicos o de plástico, con tapa, indicando su contenido; su disposición será de acuerdo a lo que señale la autoridad ambiental competente y normas aplicables.

31. Los residuos se dispondrán temporalmente en tambos metálicos de 200 litros, en espera de su adecuada disposición final. Los tambos deberán contener en su interior bolsas plásticas para facilitar la recolección y evitar la infiltración. Por fuera deberán llevar la leyenda “BASURA”. Deberán moverse junto con el frente de obras para facilitar su uso.

32. En la etapa de abandono del sitio, en la fase de nivelación de terreno, es recomendable realizar acordonamientos de material que no se va a utilizar (rocas de dimensiones grandes) con el fin de disminuir la velocidad de las escorrentías, captura de sedimentos en esos acordonamientos y permitir la filtración del agua al subsuelo.

33. Si llegara a existir algún derrame, infiltración, descarga o vertidos accidentales de materiales o residuos peligrosos (combustibles, lubricantes, solventes, grasas, aceites, estopas impregnadas, etc.) que no excedan de un metro cúbico. La promovente, deberá aplicar de manera inmediata acciones para:
    - Contener los materiales o residuos liberados, minimizar o limitar su dispersión.
    - Avisar inmediatamente al Supervisor Ambiental del Proyecto.
    - Recogerlos y realizar la limpieza del sitio.
    - Anotar en sus bitácoras: Localización y características del suelo, causas que ocasionaron el derrame y medidas tomadas para la contención o remediación.

FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AGUA

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
El inadecuado manejo del agua y de los residuos peligrosos y no peligrosos, así como las fugas y/o derrames de hidrocarburos de la maquinaria y equipos durante el aprovechamiento del material pétreo, podrían contaminar las aguas pluviales y las anormales/ocasionales, y no cumplir con los límites establecidos en la normativa aplicable.		
IMPACTO AL COMPONENTE	**ETAPAS**	**ACCIONES**
▪ Disminución del área de infiltración. ▪ Aumento en el acarreo de sedimentos y sólidos en suspensión. ▪ Alteración de parámetros físicos y químicos.	▪ Preparación del sitio ▪ Operación	▪ Excavaciones en el Área de Extracción de Material Pétreo ▪ Tránsito y maniobras de vehículos y maquinaria ▪ Afectación en caso de derrames accidentales de hidrocarburos o sustancias contaminantes.

MEDIDAS APLICABLES

34. Queda prohibido realizar trabajos fuera de la superficie solicitada, lo anterior con la finalidad de prevenir mayores modificaciones ambientales.

35. Se prohíbe el vertido de cualquier clase de desechos o residuos (aceites, cementos, lixiviados, etc.) a cauces de agua o al suelo; éstos deberán ser gestionados de acuerdo a la normatividad ambiental aplicable.

36. Toda la maquinaria y equipo que se utilice en el proyecto deberá estar en buenas condiciones mecánicas, para

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

disminuir la probabilidad de fugas de lubricantes y combustibles u otros incidentes que pudiesen contaminar el agua superficial o subterránea.

37. Las actividades al interior del cauce se llevarán a cabo exclusivamente durante la temporada de estiaje aprovechando el bajo caudal al interior del escurrimiento y se suspenderán las operaciones, ante la presencia de lluvias torrenciales que favorezcan la erosión del suelo y la contaminación del agua.

38. Se prohíbe realizar necesidades fisiológicas al aire libre. Para esto, durante la operación del proyecto, se instalarán letrinas portátiles en puntos estratégicos de la obra, y su limpieza y mantenimiento estará a cargo de una empresa especialista en el ramo, misma que deberá estar certificada por la autoridad correspondiente.

39. En caso de alguna descarga accidental o derrame considerable de cualquier sustancia peligrosa, combustible, producto químico u otro, que tenga potencial contaminante y que pueda llegar a algún curso de agua, se notificará inmediatamente a todos los organismos jurisdiccionales competentes y se tomarán medidas inmediatas para contener y/o eliminar el residuo, combustible o sustancia derramada.

40. Se deberán establecer sanciones económicas y/o administrativas al personal que sea sorprendido vertiendo residuos peligrosos o de manejo especial, sustancias químicas, y/o cualquier otro agente con potencial contaminante y/o que pueda generar un desequilibrio en las propiedades fisicoquímicas de este recurso.

41. Para el control de los sedimentos arrastrados por los escurrimientos, se construirán barreras de piedra acomodada en curvas a nivel según la disponibilidad de material en la zona.

42. Se colocarán señalamientos alusivos a la protección del agua en las áreas de proyecto.

FACTOR AMBIENTAL: VEGETACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

Si bien, no se afectara vegetación por la implementación del proyecto, si durante la preparación u operación, de ser el caso, se detectan ejemplares de flora que, por su importancia ecológica, su lento crecimiento o factibilidad de reubicación definidas como "prioritarias para su rescate", se procederá a trasplantarlos en sitios cercanos al rescate, para así asegurar su supervivencia. Esta actividad se basa en el Programa de Rescate y Conservación de Especies propuesto para el proyecto, el cual se anexa al presente estudio, y en donde se describe cada una de las actividades implicadas en el rescate.

IMPACTO AL COMPONENTE	ETAPAS	ACCIONES
▪ Daños indirectos a la vegetación aledaña a las obras por levantamiento de polvos y/o partículas que disminuyan su capacidad de realizar la fotosíntesis	▪ Preparación del sitio ▪ Operación	▪ Emisiones de polvos y partículas a la atmósfera por la operación de equipos, maquinaria y el tránsito vehicular, así como por manipulación de materiales.

MEDIDAS APLICABLES

43. Se prohíbe la remoción de vegetación forestal en las áreas del proyecto.

44. Todo personal que labore en el proyecto deberá recibir y acatar indicaciones de no cortar, colectar o dañar ningún ejemplar de flora silvestre.

45. El Promovente deberá establecer reglamentaciones internas que eviten cualquier afectación derivadas de las actividades del personal sobre las poblaciones de flora silvestre y especialmente sobre aquellas bajo estatus de protección, de acuerdo al listado establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

46. No deberán ejecutarse trabajos en áreas no contempladas en esta Manifestación, lo anterior con la finalidad de prevenir mayores modificaciones ambientales.

47. Se colocarán señalamientos alusivos a la protección de la flora dentro del área de estudio y sistema ambiental del proyecto.

48. Si bien, no se encontraron ejemplares de flora enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro del área del proyecto, de ser el caso, sí se detectan ejemplares de flora que, por su importancia ecológica, su lento crecimiento o factibilidad de reubicación definidas como "prioritarias para su rescate", se procederá a trasplantarlos en sitios cercanos al rescate, para así asegurar su supervivencia.

FACTOR AMBIENTAL: FAUNA SILVESTRE

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

A pesar de que por las características del sitio de proyecto y de las bajas probabilidades de ocurrencia de especies

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

animales, no se prevén impactos mayores a la fauna, se considera necesaria la aplicación de medidas de prevención, mitigación y compensación que tendrán un impacto favorable, tanto en el aspecto paisajístico como de conservación de hábitat para la fauna silvestre.

IMPACTO AL COMPONENTE	ETAPAS	ACCIONES
▪ Estimulación a la migración de la fauna silvestre ▪ Introducción de fauna oportunista ▪ Aumento de riesgo de mortalidad por atropellamiento ▪ Riesgo de la presencia de especies en la operación del proyecto por su intromisión imprevista.	▪ Preparación del sitio ▪ Operación	▪ Ahuyentamiento de la fauna silvestre por emisión de ruidos, partículas contaminantes y competencia con fauna oportunista, y riesgos a la misma por el tránsito de vehículos.

MEDIDAS APLICABLES

49. Se prohíbe la eliminación de vegetación, para evitar mayores impactos a la fauna por modificación de su hábitat.

50. Los vehículos automotores, deberán circular a velocidades moderadas y sólo por los caminos establecidos, con la finalidad de prevenir el atropellamiento de fauna que pudiese llegar a cruzarse por las áreas de proyecto.

51. A aquellos ejemplares de fauna que pudieran estar presentes en el área del proyecto, se les deberán aplicar las técnicas de ahuyentamiento.

52. En caso de encontrar zonas de anidación, madrigueras, fauna herida o peligrosa, se deberá notificar inmediatamente al residente de supervisión ambiental para que lleve a cabo las acciones necesarias para su protección y traslado.

53. Todo el personal que labore en el proyecto deberá recibir y acatar indicaciones de no atrapar, azuzar, pescar o dañar ningún ejemplar de fauna silvestre. El Promovente deberá establecer reglamentaciones internas (supervisadas por él mismo) que eviten cualquier afectación derivadas de las actividades del personal, sobre las poblaciones de fauna silvestre y especialmente sobre aquellas que se encuentran bajo estatus de protección de acuerdo al listado en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

54. Se colocarán señalamientos que prohíban la caza, captura o cualquier otro perjuicio hacia la fauna presente en el área de estudio y sus alrededores.

55. Se realizarán ahuyentamientos de fauna previos al inicio de las actividades de extracción, enfocados a las especies de alta movilidad (aves y mamíferos) que debido a sus reflejos de rápida huida no requieren ser capturados.

56. Se hará del conocimiento del personal involucrado en las actividades del proyecto, que está prohibida la introducción de fauna doméstica ya que le genera competencia a la fauna nativa.

57. Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc.

58. Los residuos orgánicos que se generen, principalmente restos de comida, deberán ser recolectados a diario y/o al macenados en los contenedores que se instalarán para tal fin, con la finalidad de evitar plagas, enfermedades o el llama*miento de fauna oportunista*, reduciendo así, su probabilidad de incidencia dentro de la superficie del proyecto.

59. Se llevará a cabo el rescate y reubicación de especies de lento desplazamiento que se encuentren dentro de las áreas de desarrollo del proyecto, y de aquellas que se incluyan en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como también de aquellas que por su condición física, motriz o conductual así lo requieran.

60. Dar seguimiento puntual al programa de vigilancia ambiental y supervisión constante de todas las actividades a realizar. Dicha supervisión se realizará por personal capacitado, de tal forma que se opere en condiciones óptimas.

FACTOR AMBIENTAL: CLIMA

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
Este factor se verá afectado temporalmente con la llegada de maquinaria y con el aumento en el número de automotores que circulen dentro de las áreas de trabajo durante la operación del proyecto, esta situación traerá como consecuencia un ligero cambio eventual en la condición microclimática local.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

IMPACTO AL COMPONENTE	ETAPAS	ACCIONES
▪ Cambio en el microclima del área del proyecto ▪ Aumento de radiación y temperatura	▪ Operación	▪ Emisiones de ruido, gases, polvos y partículas a la atmósfera por la operación de equipo, maquinaria con motores de combustión interna, tránsito vehicular y movimiento de materiales.

MEDIDAS APLICABLES

61. Todo el equipo fijo que utilice motores de combustión interna y que será utilizado para alguna actividad en particular, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá de cumplir con las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017 las cuales regulan los niveles máximos permitidos de emisiones a la atmósfera.

62. Toda la maquinaria y equipo que se utilice en el proyecto deberá estar en óptimas condiciones de trabajo, con el objetivo de disminuir las emisiones de humo durante el uso de dichos equipos, y provocar el mínimo impacto posible al microclima de la zona.

63. Todo vehículo que entre al área del proyecto, así como en su zona de influencia deberá circular a baja velocidad con el fin de evitar emisiones de ruido o levantamiento de polvo.

64. El material que durante su transporte pudiera emitir partículas a la atmósfera, deberá ser cubierto con lonas o humedecido para evitar dicho fenómeno.

FACTOR AMBIENTAL: PAISAJE

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

Como en todo tipo de obra, la calidad del paisaje se verá modificada en forma temporal, pudiéndose presentar contaminación visual de la calidad paisajística debido a la operación del proyecto, el depósito intencional o la dispersión accidental de residuos de sólidos urbanos.

IMPACTO AL COMPONENTE	ETAPAS	ACCIONES
▪ Modificación del paisaje (alteración al equilibrio visual) ▪ Continuidad paisajística ▪ Cualidades estéticas del sitio	▪ Operación	▪ Alteración en la armonía del paisaje

MEDIDAS APLICABLES

65. Queda prohibida la intervención de áreas distintas a las solicitadas por este Proyecto, esto con objeto de evitar una mayor afectación al entorno visual y disminuir el impacto de la obra en la armonía del paisaje.

66. Dado que la naturaleza del proyecto no requiere del retiro de ninguna especie forestal no se tendrán efectos de intrusión visual en el paisaje, aunque cabe señalar que este ya ha sido transformado por las actividades agropecuarias de la región. Sin embargo, se evitará podar o desramar ejemplares vegetales aún en la zona de influencia del proyecto.

67. No se construirá infraestructura en el sitio de la extracción de material, la maquinaria y los vehículos solo estarán en el área de manera transitoria y temporal.

68. Se presentará un sistema de señalización. Se considerarán dos tipos de señalizaciones ambientales para el proyecto que son identificados como: 1. señalización informativa, 2. señales preventivas.

69. Los residuos sólidos de tipo domestico que se generen durante la puesta en marcha y operación del proyecto, deberán manejarse por separado de acuerdo a sus características y depositarse en contenedores metálicos o de plástico, con tapa, indicando su contenido; su disposición será de acuerdo a lo que señale la autoridad ambiental competente y normas aplicables; asegurándose de que estos no se dispersen con el viento.

FACTOR AMBIENTAL: MEDIO SOCIOECONÓMICO

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

Este factor se verá influenciado por impactos positivos y tiene que ver principalmente hacia la economía y los servicios que se requerirán de la zona, así mismo sobre los servicios básicos, contratación de personal, como consecuencia de la operación del proyecto.

IMPACTO AL COMPONENTE	ETAPAS	ACCIONES
▪ Generación de empleos ▪ Ganancias económicas ▪ Riesgo de enfermedades o molestias	▪ Preparación del sitio ▪ Operación	• Demanda de mano de obra y de otros bienes y servicios. • Riesgo de padecimientos, molestias y accidentes originados por el polvo, ruido, vibraciones, gases, compuestos químicos, tráfico de vehículos, etc.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

MEDIDAS APLICABLES
70. Se contará con botiquín de primeros auxilios y material de curación para atender emergencias y/o accidentes menores, además de tener identificado el centro de salud más cercano, así como la ruta de acceso más corta y segura.
71. El uso del equipo mínimo de seguridad es obligatorio para el personal laboral, contratistas y/o cualquier persona que se encuentre dentro del área de proyecto.
72. Todo el equipo fijo que utilice motores de combustión interna y que será utilizado para alguna actividad en particular, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá de cumplir con las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-085-SEMARNAT-2011 las cuales regulan los niveles máximos permitidos de emisiones a la atmósfera.
73. Todo vehículo que entre al área del proyecto, deberá circular a baja velocidad con el fin de evitar emisiones fuertes de ruido o levantamiento de polvo.
74. El material que durante su transporte pudiera emitir partículas a la atmósfera, deberá ser cubierto con lonas o humedecido para evitar dicho fenómeno.
75. En la contratación de mano de obra no calificada se dará preferencia a trabajadores locales.

Considerando que el área de influencia del proyecto, ha sido sometida a presiones antropogénicas y de acuerdo a los recorridos de campo realizados por el área de estudio, específicamente en la superficie propuesta para la extracción de material pétreo, se identificó que su uso de suelo y vegetación corresponde a áreas que no sustentan vegetación forestal, esto nos indica que el impacto que se tendrá será de baja intensidad. Si bien es cierto, se tendrá un impacto a consecuencia de la extracción del material pétreo, éste prácticamente será imperceptible en el área de influencia, ya que como antes se manifestó, las condiciones naturales de la zona ya han sido alteradas por actividades antropogénicas y no sustenta vegetación forestal, lo cual a su vez fue uno de los criterios de selección de los sitios propuestos, para evitar la remoción de vegetación y un impacto mayor en el ambiente.

Sumado a esto, se llegó a la conclusión que en base al volumen a extraer (***86,400.00 m³***), este no es de gran magnitud, y no representa un riesgo para la preservación de los recursos naturales del área del proyecto ni de su área de influencia, la actividad de extracción se llevará a cabo diariamente y con mayor intensidad en la temporada de estiaje cuando el cauce del río haya descendido su nivel y se facilite la introducción de personal para extraer el material que se haya acumulado en el banco solicitado. En esta superficie la corriente misma del río depositará nuevamente materiales durante la temporada de lluvias siguiente y permitirá la extracción continua con una periodicidad anual.

Además con las medidas preventivas propuestas, que son todas aquellas acciones introducidas en el proyecto, que dan lugar a la no aparición, de efectos nocivos sobre determinados factores, que si tendrían lugar en el caso de que aquellas no se establecieran, se busca evitar impactos indeseados, tanto por la cuestión ecológica, como por la económica, ya que siempre es mejor prevenir, por lo que las medidas propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental, se consideran aceptables, ya que con estas se busca que se minimicen los efectos negativos, con la finalidad de anticiparse a las posibles modificaciones que pudieran registrarse debido a la realización de las actividades de extracción.

Así mismo, el Promovente acatara las medidas adicionales de prevención y mitigación que tengan por objeto evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal, etapa de abandono, término de vida útil del proyecto, o en caso de accidente condicionadas por parte de la Autoridad Ambiental, en el

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

respectivo oficio resolutivo de autorización, según lo establecido en el Articulo 35, fracción II, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

VI.2.-Acciones de restauración

Es innegable que el desarrollo del Proyecto traerá consigo impactos negativos a consecuencia del desarrollo del proyecto, principalmente al suelo el cual se verá comprometido directamente, es de recalcar que en virtud de que se trata de un proyecto de baja amplitud, lo cual a su vez facilita la aplicación de las medidas de control, prevención y vigilancia propuestas, las cuales reviertan o compensen los daños que se presenten durante la puesta en marcha de estas actividades.

En este sentido las medidas preventivas propuestas están enfocadas principalmente a evitar impactos mayores o indeseados, tanto por la cuestión ecológica, como por la económica, bajo la primicia de que, en ambos sentidos, siempre es mejor prevenir que restaurar o compensar.

En base a ello, luego del análisis de los componentes ambientales presentes en la zona y de pronosticar los posibles impactos que el proyecto podrá generar, se llegó a la conclusión de que mediante la aplicación de las consideraciones ambientales propuestas durante el desarrollo de la obra, se asegura la viabilidad del proyecto sin representar éste un riesgo para la preservación de los recursos naturales del área del proyecto ni de su área de influencia; además, con las medidas ambientales que serán implementadas se atenuarán y abatirán de manera eficiente los impactos ambientales pronosticados, anticipándose a las posibles modificaciones que pudieran registrarse debido a la realización de las actividades en cualquiera de las etapas del proyecto.

Para cumplimiento de lo señalado en el presente *apartado* y en complemento de las medidas de prevención propuestas, en seguida se presentan las ***Acciones de Restauración*** conducentes que se proponen para asegurar la viabilidad del proyecto de aprovechamiento de materiales pétreos, mediante las cuales se busca restituir las condiciones originales de los sitios intervenidos y se mejorarán también las condiciones ambientales del entorno del área de estudio.

Tabla 43.- Acciones de restauración

ACCIONES DE RESTAURACIÓN				
	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
1	Aplicación de la Normativa aplicable	Aplicación de la Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2017 que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente de los escapes de vehículos automotores en circulación.	Supervisión continua	La necesaria
2	Aplicación de la Normativa aplicable	Aplicación de la Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017 las cuales regulan los niveles máximos permitidos de emisiones a la atmósfera.	Supervisión continua	La necesaria
3	Escarificación de suelos y/o estabilización de taludes	Al término de actividades de extracción, se llevará a cabo la estabilización de taludes y escarificación de suelos en las áreas intervenidas (según sea conveniente), con el fin de mejorar la estructura de las áreas a condiciones similares a las originales, en los sitios afectados por las actividades realizadas.	ha	9.497
4	Barreras de piedra acomodada	Se construirán barreras de piedra acomodada en curvas a nivel, según la disponibilidad de material en la zona, esto en el área de influencia de las áreas intervenidas, para el control de los sedimentos arrastrados por los escurrimientos.	m.l.	100.00
5	Materiales absorbentes para recuperación de derrames	En caso de fuga de hidrocarburos, se utilizarán materiales absorbentes para la contención, control y recuperación del derrame; por ejemplo, mediante el uso de material granulado, cordones, almohadillas o alfombras absorbentes de hidrocarburos.	Faena	Las necesarias

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

ACCIONES DE RESTAURACIÓN				
	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
6	Recolección de suelos contaminados	En caso de ocurrir un derrame accidental de sustancias contaminantes, se realizará la recolección del suelo contaminado en contenedores cerrados, y se procederá a su traslado hasta un sitio de confinamiento y/o tratamiento adecuado de este tipo de materiales, cuyo manejo deberá estar a cargo de una empresa calificada y debidamente certificada en el ramo.	Faena	Las necesarias
7	Atención a la NOM-138-SEMARNAT/SSA 1-2012	En el momento en que un residuo o material peligroso sea accidentalmente derramado al suelo, luego de haber aplicado las medidas de urgente aplicación, se llevarán a cabo los procedimientos señalados en la citada Norma para que, en base a los procedimientos de muestreo y caracterización del o los sitios contaminados, determinar si se requiere o no los trabajos de remediación correspondientes.	Análisis	Por evento
8	Letreros Medioambientales	Colocación de **10 letreros** alusivos que prohíban tirar basura	Cartel/Pieza	10
9	Instalación de contenedores con tapa, debidamente rotulados, para la recolección adecuada de residuos (domésticos y peligrosos).	Instalación de **4 contenedores** con tapa hermética y/o plástico, con la finalidad de recolectar los residuos generados en el proyecto, realizando su colecta, clasificación y disposición final de acuerdo a lo establecido por la normatividad ambiental aplicable.	Contenedores	4
10	Letreros Medioambientales	Colocación de **10 letreros** alusivo al cuidado de los cuerpos de agua.	Cartel/Pieza	10
11	Letreros Medioambientales	Colocación de **10 letreros** alusivos al cuidado y protección de la Flora	Cartel/Pieza	10
12	Realización de recorridos de ahuyentamiento de fauna silvestre.	Previo al inicio del proyecto, se realizarán recorridos, haciendo ruido mediante el uso de matracas, panderos y silbatos (instrumentos de gran sonoridad) con la finalidad de que las especies obligadas por las molestias de ruido, se desplacen a sitios más tranquilos durante las etapas de preparación y construcción y/o en su caso rescatar y reubicar (ejemplares, madrigueras, nidos, etc.) de las especies de fauna silvestre sin importar su inclusión o no en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Recorridos	2
13	Prohibición de cacería	Serán colocados letreros orientados al público en general, informando que Queda prohibida la cacería y la extracción de especies de fauna, y exhortándolo a conservar y proteger este recurso natural.	Cartel/Pieza	10
14	Construcción de refugios de fauna con cúmulos de rocas y/o material disponible para reptiles y pequeños mamíferos.	Elaboración de refugios a base de ramas y material disponible, para el resguardo de pequeños mamíferos y reptiles.	Refugios	10
15	Construcción de nidos artificiales para protección de aves.	Colocación de nidos artificiales para avifauna en áreas contiguas al trazo del proyecto.	Nidos	5
16	Programa de Protección y Conservación de	Desarrollo del Programa de Protección y Conservación de Especies.	Programa	1

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

ACCIONES DE RESTAURACIÓN				
	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
	Especies.			
17	Pláticas de concientización ambiental	Se impartirán al menos 1 pláticas de concientización ambiental a todo el personal que labore en el proyecto; deberán recibir y acatar indicaciones de no atrapar, azuzar, pescar o dañar ningún ejemplar de fauna silvestre.	**Platica	1
18	Colocación de **carteles informativos** alusivos a la Entrada y salida de camiones.	Se instalarán carteles donde se indique la velocidad máxima permisible (40 km/hr) durante la etapa de operación del proyecto, con la finalidad de prevenir el atropellamiento de fauna silvestre que transite por el sitio.	Cartel/Pieza	10
19	Aplicación de la Normativa aplicable	Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001 que establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. Además de la capacitación para el uso de Equipo de Protección Personal adecuado.	** Plática	1
20	Letreros Medioambientales	Colocación de carteles alusivos a la seguridad del personal laboral	Cartel/Pieza	5

*Se trata de las mismas presas filtrantes a construir.
**Se trata de las mismas Pláticas a realizar (se abarcarán ambos temas)

Las presas de piedra acomodada se construyen formando una barda de aproximadamente 0.7 m de ancho, y aguas abajo deben terminar con un talud para darles mayor estabilidad. Se pueden construir para alturas hasta de 6 m, cuando se considera para su construcción el análisis estructural de las fuerzas que actúan sobre el muro.

Este análisis deberá considerar el principio de Arquímedes, debido a que el agua se introduce entre las piedras que forman el muro, lo que produce una fuerza ascendente, y hace que el peso del muro disminuya.

En términos generales, se recomienda una altura máxima de 3 m para presas de hasta dos metros, la base será de 1.5 veces la altura al vertedor y para presas mayores de 2 m la base será de 1.75 veces la altura. El vertedor suele ser de 1/3 del largo de la presa y la altura vertedora de 0.3 a 0.5 m. La construcción se hace partiendo de una zanja trapezoidal de 0.9 m en el fondo de la cárcava, en los taludes de la cárcava se hace un empotramiento de 0.6 m.

A continuación, se presenta la localización de las presas filtrantes propuestas dentro del presente proyecto:

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

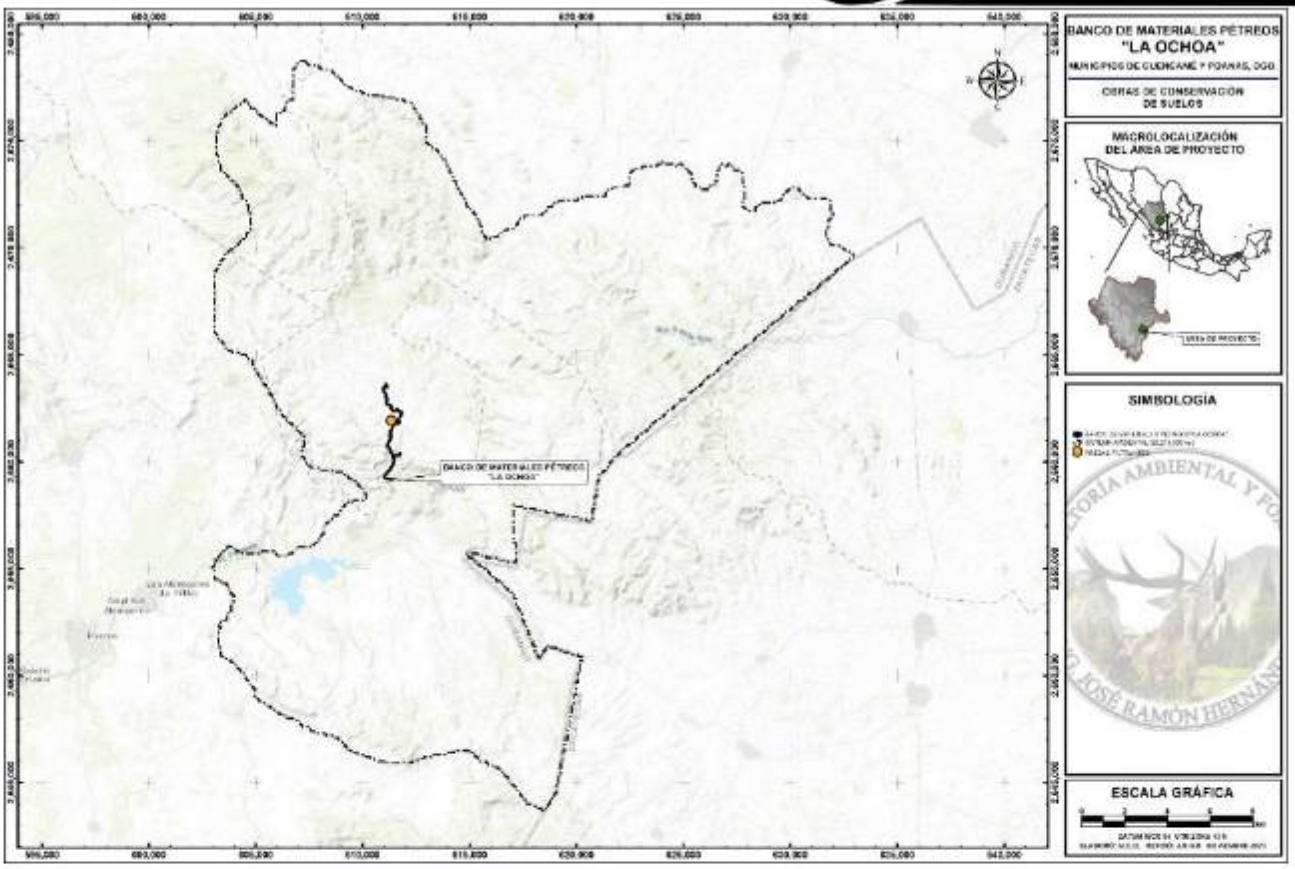


Figura 69. Ubicación propuesta para la construcción de obras de conservación

De acuerdo a las condiciones presentadas por el sitio, además de las recomendaciones presentadas por la bibliografía consultada, estas tendrán una altura de 1.50 m con 0.70 m de ancho. Las características espaciales de estas obras son:

ID Obra	Longitud	Coordenadas UTM	
		X	Y
1	43.13 m	611384	2662708
2	56.87 m	611339	2661921

Se tiene contemplada la realización de diez refugios o nichos de anidación para la fauna silvestre en áreas aledañas al sitio del proyecto para ser utilizadas por reptiles o pequeños mamíferos como refugios. Esta actividad se tiene contemplada para llevarse a cabo conjuntamente con las barreras de piedra acomodada programadas, por lo que dichas obras y sus particularidades se describirán en el informe semestral para el proyecto.

Con esta propuesta de restauración, se pretende realizar de manera objetiva, un proyecto sustentable que disminuya los impactos ambientales ocasionados por la ejecución del proyecto.

Con relación a los sitios donde se llevarán a cabo las actividades de restauración que se proponen en esta Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, éstos serán señalados dentro de los informes semestrales de avance de actividades que serán remitidos a la Autoridad Ambiental.

VI.3.-Impactos residuales

Según el Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental. Impacto ambiental residual es, el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

En este tenor los impacto ambientales generalmente pueden ser mitigados o reducidos con la aplicación de las medidas correctivas que se proponen. Sin embargo, existen impactos que por la naturaleza del proyecto carecen de medidas de mitigación que aminoren los efectos negativos en sitio del proyecto.

A partir de lo anterior y una vez aplicada la metodología para la identificación y descripción de los impactos ambientales en la presente manifestación de impacto ambiental se concluye que los impactos residuales generados por el proyecto son los siguientes los cuales serán mitigados con la aplicación de las siguientes medidas:

Tabla 44.- Matriz de impactos residuales y propuesta de medidas de mitigación.

FACTORES/ACTIVIDADES		IMPACTOS RESIDUALES POTENCIALES	MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS
Factores abióticos	Aire	Generación de partículas por las actividades de explotación del banco de materiales.	1. Realizar riegos periódicos en los frentes de corte, caminos internos y de acceso al banco de materiales. Realizar un adecuado mantenimiento de vehículos y equipo. 2. Colocación de lonas en camiones de volteo para evitar la dispersión de polvos a su paso por caminos y localidades.
		Cambios en la calidad de aire por fugas y/o gases.	1. Cumplir con la normatividad ambiental vigente en materia de maquinaria y vehículos empleados en todas las fases del proyecto. 2. Evitar realizar mantenimiento preventivo y correctivo dentro de la superficie del proyecto, es decir, banco de materiales. 3. Evitar suministrar aceites y combustibles al equipo, maquinaria y vehículos dentro de la superficie del proyecto.
		Cambios de los niveles de ruido en el sitio que causan molestia a personas.	1. Garantizar que vehículos y equipos reciban el adecuado mantenimiento. 2. Definir horas laborales diarias y evitar actividades nocturnas.
		Cambios en la visibilidad debido a emisiones de partículas y vapores.	1. Aplicar riegos constantes en áreas donde se identifique generaciones de partículas dentro del desarrollo.
	Calidad del paisaje	Cambios en el paisaje	1. No excederse en la superficie autorizada. 2. No introducir especies de flora silvestre exóticas.
	Suelo	Generación de procesos erosivos.	1. Evaluar la efectividad de las obras de conservación de suelos y en su caso hacer los ajustes necesarios.
		Compactación del suelo.	
	Agua	Disminución de la calidad de agua.	1. Minimizar el uso y descarga de productos químicos durante las etapas de operación y funcionamiento del desarrollo. 2. Evitar verter grasas, aceites y combustibles.
Factores bióticos	Fauna	Disminución de especies de fauna silvestre.	1. Colocación de anuncios en los márgenes el desarrollo habitacional para prohibir la captura, caza y comercialización de fauna silvestre.
		Caza ilegal, comercialización o captura de especies de fauna silvestre.	
	Economía	Mejoramiento de la económica.	1. Anteponer la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación
		Aumento de empleos.	

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

			propuestas en el presente estudio con el fin de alcanzar un manejo sustentable en esta y otras áreas que soportan actualmente una política principal de

Aún con la implementación de las medidas de mitigación es posible esperar impactos residuales, principalmente en tres elementos como son suelo, agua, paisaje, en el aspecto socioeconómico dentro de los beneficios esperados están la generación de empleos, calidad de vida y mejoramiento económico familiar y local.

Como se ha hecho hincapié, la fauna silvestre no sufrirá daño alguno, ya que existe una baja presencia de fauna silvestre, por su condición de ubicación con respecto a infraestructura como el camino de acceso que registra un intenso movimiento en actividades agropecuarias y algunas de las actividades antropogénicas que se practican tanto en el predio como la zona, tal es el caso de actividades extractivas, ganadería extensiva y aprovechamiento de leña principalmente.

En el agua, sobre todo la superficial específicamente la filtración y escorrentía no sufrirá impactos residuales en su ciclo, también con las medidas de mitigación se prevendrán su posible contaminación.

Indudablemente es el aspecto socioeconómico en donde se presentarán todos los beneficios, como ya se dijo en la generación de empleos, calidad de vida y generación económica a nivel familiar y local.

VI.4.- Programa de Vigilancia Ambiental.

Recordando la importancia de los Estudios de Impacto Ambiental, cabe mencionar que éstos se definen como *"un conjunto de análisis técnico-científicos, sistemáticos, interrelacionados entre sí, cuyo objetivo es la identificación, predicción y evaluación de los impactos significativos positivos y/o negativos, que pueden producir una o un conjunto de acciones de origen antrópico sobre el medio ambiente físico, biológico y humano"* (Espinoza, 2001). Así también, conjugando la definición de otros autores, Arboleda (2008) define la evaluación del impacto ambiental como *"un instrumento o herramienta de carácter preventivo, encaminado a identificar las consecuencias ambientales de la ejecución y funcionamiento de una actividad humana, con el fin de establecer las medidas preventivas y de control que hagan posible el desarrollo de la actividad sin perjudicar, o perjudicando lo menos posible, al medio ambiente*".

En este contexto, el monitoreo de la calidad ambiental y de los impactos previstos en la evaluación de impactos ambientales durante la puesta en marcha y operación de un proyecto, es un instrumento importante en el proceso de toda Evaluación de Impacto Ambiental, ya que permite identificar impactos no previstos en las etapas anteriores y hacer recomendaciones durante la preparación e incluso durante la operación del proyecto. Además, es un mecanismo que permite calibrar el empleo y la eficacia de una metodología.

Un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), es un sistema establecido en un estudio de impacto ambiental que garantiza el cumplimiento de las medidas correctoras y protectoras que se establecieron en dicho estudio (Merino, 2011). Es una fuente de datos, principalmente empíricos, que ayuda a mejorar el contenido de los futuros estudios de impacto ambiental, porque puede evaluar hasta qué punto las predicciones efectuadas en el Estudio son correctas. A partir de esta información, es posible también la detección de alteraciones no previstas en el documento, que deberán ser corregidas adecuadamente por medio de medidas correctoras. Así, el Programa de Vigilancia Ambiental es una fuente para retroalimentar los resultados de la EIA.

Por ello, el aspecto más importante de un programa de seguimiento es la interpretación de la información recogida. La retroalimentación de los resultados sirve para ratificar, complementar o

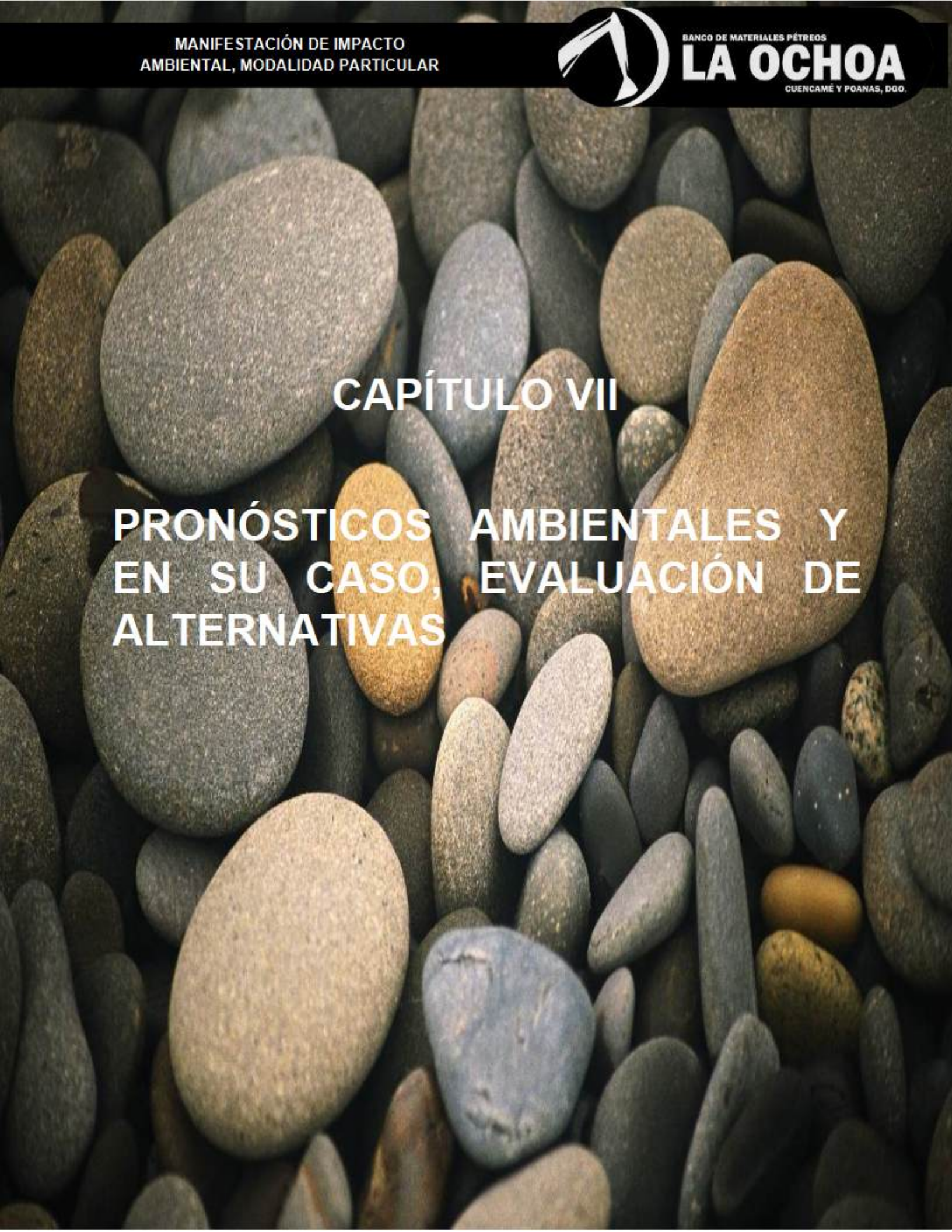
LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

modificar los objetivos iniciales que se establecieron desde el Estudio de Impacto Ambiental, según los resultados que se vayan obteniendo en la información arrojada por el PVA. Por ello, el programa de vigilancia debe ser flexible y encontrar un punto de equilibrio entre la conveniencia de no realizar cambios para aumentar la longitud de la serie temporal y la necesidad de modificar el programa para reflejar la problemática ambiental.

En conclusión, un Programa de Vigilancia Ambiental tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones, medidas protectoras y correctoras contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental y en el respectivo oficio resolutivo de autorización emitido por la autoridad ambiental evaluadora (SEMARNAT).

En el *Anexo 4* del presente Documento, se presenta el ***Programa de Vigilancia Ambiental***, el cual contiene las medidas de control, prevención y mitigación propuestas en la Manifestación, las cuales fueron incorporadas en Programas específicos por componente ambiental, además, el programa podrá ser enriquecido con las condicionantes que la autoridad disponga. El programa de vigilancia abarcará todas las etapas del proyecto.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.



CAPÍTULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

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

Un escenario se define como "*un conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de la situación origen a la situación futura*" (J. C. Bluet y J. Zemor, 1970), considerando que este conjunto de eventos tiene que presentar una cierta coherencia.

En este capítulo se describen los pronósticos ambientales considerando los impactos que podrían causarse durante el desarrollo de las actividades del proyecto sobre los componentes ambientales estimados en la evaluación de impacto ambiental y con base en lo establecido en el capítulo IV, en relación a la condición actual que se presenta en el área de estudio antes de la construcción del proyecto.

VII.1.-Pronóstico del escenario

Como resultado del análisis de la evaluación de los impactos ambientales que el desarrollo del proyecto que nos ocupa podría causar, presentado en el capítulo V, se determinó que éste no causará impactos ambientales críticos o severos. No obstante, se expone un pronóstico de escenario enfocado principalmente a los posibles cambios en el área del proyecto y a las tendencias de degradación del suelo por erosión en la zona de estudio. Es importante señalar que la realización de la obra no contribuirá a modificar o acelerar el comportamiento ambiental de los últimos años en el área de estudio. Así mismo, las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas en el capítulo VI, podrán mejorar algunos sitios con problemas de erosión, no así las tendencias de cambio de uso de suelo observadas regionalmente.

Para entender los procesos dinámicos de la cobertura del suelo, la pérdida de la productividad y biodiversidad, la vulnerabilidad a la erosión y fragmentación de ecosistemas, entre otros aspectos necesarios para programar y apoyar las acciones de restauración y conservación, además de las labores de ordenamiento ecológico, el análisis del uso/cobertura del suelo es de crucial importancia; situación por la cual en este apartado se presenta el y se realiza un pronóstico ambiental para el área de proyecto.

En este apartado se realizó la descripción de los posibles escenarios, con la finalidad de lograr una perspectiva de la situación referente a los aspectos ambientales y técnicos.

VII.1.1.-Escenario actual (Línea Base)

Se refiere a la descripción de la situación actual del medio sin el establecimiento del proyecto. Para lo anterior se tomó como referencia la descripción del capítulo IV, del medio natural (biótico y abiótico) y socioeconómico, el grado de conservación o de perturbación existente antes de ejecutar el proyecto con lo cual se reconoció la tendencia del ecosistema existente en el Área de Estudio.

VII.1.2.-Escenario Modificado sin la aplicación de medidas de mitigación

Este escenario considera la ejecución del proyecto sin la aplicación de medidas de mitigación, prevención y compensación basándose en las respuestas ambientales que se consideran a futuro, derivadas por las modificaciones causadas por el proyecto.

VII.1.3.- Escenario Modificado con la aplicación de medidas de mitigación.

Escenario con la proyección a futuro de las modificaciones sobre los componentes ambientales después de la ejecución de las actividades y la construcción de las obras del proyecto considerando la correcta aplicación de las medidas de mitigación que se proponen en el Capítulo VI y que posteriormente se establecen en el Programa de Vigilancia Ambiental (*programa de*

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

acuerdo a la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular), del presente estudio.

VII.2.- Componentes que pueden ser modificados por el Proyecto.

Los componentes ambientales que potencialmente serán impactados, se incluyen en la descripción de los escenarios actual y futuro por la implementación del Proyecto que nos ocupa. Para cada escenario se describen los pronósticos del comportamiento de los componentes ambientales afectados. La descripción de los componentes ambientales representa la condición del entorno antes de la implementación del proyecto con y sin medidas ambientales.

Cuadro 24. COMPONENTES AMBIENTALES

INDICADORES POR COMPONENTE Y SUBCOMPONENTE AMBIENTAL		
COMPONENTE	**SUBCOMPONENTE**	**INDICADOR**
GEOMORFOLOGÍA	Microrelieve	• Modificaciones topográficas. • Aumento en la ocurrencia de procesos degradantes (erosión, deslizamientos, derrumbes, y otros).
SUELO	Estabilidad Edáfica	• Procesos erosivos. • Compactación. • Humedad natural de los suelos.
	Calidad del Suelo	• Alteraciones en la geoquímica edafológica.
CLIMA	Microclima	• Condiciones microclimáticas locales.
AIRE	Calidad del Aire	• Número de fuentes móviles en una superficie determinada. • Niveles de polvo sedimentable en el aire.
AGUA	Calidad del Agua	• Sólidos en suspensión. • Sustancias contaminantes. • Alteración de parámetros físicos y químicos de los cuerpos de agua.
	Dinámica de escorrentías	• Cambios en la dinámica de escorrentías.
FLORA	Vegetación	• Vegetación aledaña a las obras.
FAUNA	Especies Protegidas	• Poblaciones de especies endémicas protegidas o de interés afectadas.
	Cambios en la Distribución de Especies	• Migración de especies • Fauna oportunista
	Daños físicos a la fauna	• Mortandad de especies por atropellamiento.
PAISAJE	Calidad y Fragilidad Visual	• Modificación de las áreas de interés. • Valoración de las diferentes unidades paisajísticas involucradas.
POBLACIÓN	Estructura de Ocupación	• Empleo generado. • Número de individuos ocupados en empleos generados.
	Estilos de Vida y Pautas de Comportamiento	• Aceptabilidad social del proyecto. • Calidad de vida.
ACTIVIDADES Y RELACIONES ECONÓMICAS	Sector Primario	• Porcentaje de la superficie intervenida. • Variación de la productividad y de la calidad de la producción derivada del establecimiento del proyecto.
	Sector Secundario	• Número de trabajadores en la obra. • Demanda de servicios de parte de los trabajadores incorporados a cada una de las etapas del proyecto.
	Sector Terciario	• Actividad comercial como consecuencia del desarrollo del proyecto.
	Planes de Desarrollo	• Cumplimiento con planes y programas de desarrollo.

A continuación, se presenta el Pronóstico ambientales para el Banco de Materiales "La Ochoa", se incluyen en la descripción de los escenarios actual y futuro, los componentes ambientales que

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

potencialmente serán impactados, por la implementación del Proyecto. Para cada escenario se describen los pronósticos del comportamiento de los componentes ambientales afectados.

Pronóstico del escenario

A nivel general en lo que corresponde al área de influencia del Proyecto y el Sistema Ambiental donde se inserta, este ha sido sistemáticamente transformado predominando la agricultura y la ganadería extensiva. Así pues, el escenario actual de la zona donde se inserta el Proyecto, presenta niveles importantes de alteración, sobre todo en sus componentes faunístico y florístico.

En el sitio específico del proyecto no existe vegetación significativa, aunque en la zona de influencia, principalmente en las riberas y zona federal del Río se presenta vegetación arbórea en franjas discontinuas, se considera que el proyecto al estar limitado a la zona de extracción y los caminos de acceso, dichos ejemplares no serán afectada.

Se considera que en las épocas de lluvias con los arrastres de sedimentos el sitio de extracción tendrá un autoabastecimiento natural.

Así pues, la tendencia generalizada en el SA es hacia una sistemática modificación de sus componentes, debido a la fuerte presión que ejerce agricultura, la ganadería y los asentamientos humanos.

En la Tabla 46 se presenta la descripción del pronóstico del escenario ambiental que se espera con la realización del proyecto conforme a los impactos ambientales que fueron identificados en el capítulo V y con la aplicación de las medidas de mitigación propuestas en el capítulo VI de la Manifestación de Impacto Ambiental.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

TABLA 45. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO AMBIENTAL MODIFICADO DEL PROYECTO DEL BANCO DE MATERIALES CON LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN (ESCENARIO FACTIBLE)

COMPONENTE AMBIENTAL: GEOMORFOLOGÍA		
Impactos ambientales identificados:	• Modificaciones topográficas. • Aumento en la ocurrencia de procesos degradantes (erosión, deslizamientos, derrumbes, y otros).	
DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO ACTUAL (LÍNEA BASE)	**ESCENARIO MODIFICADO SIN MEDIDAS**	**ESCENARIO MODIFICADO CON MEDIDAS**
El área en la que se localiza el proyecto cuenta con pendientes poco pronunciadas. Esta característica dio origen al acarreo de estos materiales aluviales de interés comercial para el Promovente. Dadas las condiciones que presenta la geomorfología en el sitio donde se localiza el proyecto, es posible la acumulación periódica de este tipo de materiales gravas y arenas debido a la escasa profundidad, lo sinuoso del escurrimiento y bajo caudal.	La extracción de material pétreo, significará la pérdida temporal en promedio 1.0 metros de espesor de la capa de material pétreo, cambiando ligeramente la topografía del sitio. Al intervenir el componente geomorfológico, éste quedará expuesto a procesos erosivos que podrán afectar el microrelieve. Habrá un efecto poco significativo sobre las cantidades y disponibilidad del recurso.	Taludes fortalecidos y cauce limpio de residuos líticos y acumulamiento de material pétreo extraído para la obtención de materiales para construcción.

COMPONENTE AMBIENTAL: SUELO		
Impactos ambientales identificados:	• Alteraciones en la geoquímica edafológica. • Mayor incidencia de procesos erosivos. • Compactación de suelo.	
DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO ACTUAL (LÍNEA BASE)	**ESCENARIO MODIFICADO SIN MEDIDAS**	**ESCENARIO MODIFICADO CON MEDIDAS**
Los suelos del SA del proyecto presentan bajo porcentaje de materia orgánica por causa de actividades de pastoreo y agrícolas, este tipo de actividades provocan la acentuación de los procesos naturales de erosión. El material en la superficie de extracción es materiales pétreos empleados en la construcción (grava y arena). El suelo en los caminos está expuesto a la erosión por el acceso de vehículos hacia las parcelas agrícolas, localidades y otros bancos para la extracción de materiales.	Durante la ejecución del proyecto no se pretende la remoción de vegetación en donde se deje el suelo expuesto a la erosión. La extracción de material pétreo, significará la pérdida temporal en promedio 1.0 metros de espesor de la capa de material pétreo, cambiando ligeramente la topografía del sitio. Los efectos derivados de las acciones de extracción de materiales, de la compactación que se dará en las áreas de trabajo provocados por vehículos y maquinaria en circulación, la pérdida de la humedad natural de los suelos, entre otros, son importantes y de carácter prolongado, mismos que pueden afectar también procesos hidrológicos como la infiltración y escurrimiento. En el escenario con proyecto y sin medidas de mitigación se generarán residuos sólidos urbanos y peligrosos sin control, se podría presentar la incorporación de agentes químicos contaminantes al suelo, los cuales a largo plazo podrían repercutir de manera negativa en las actividades que se realicen circundantes al proyecto como las agrícolas, generando contaminación al suelo, aire y agua y degradación de los suelos por lixiviación.	Con la aplicación de manejo de residuos sólidos, se dispondrán temporalmente en tambos de 200 litros con tapa para posteriormente ser transportados y dispuestos en tiradero o rellenos sanitario de la localidad. Con lo anterior se evitará la contaminación del suelo por inadecuado manejo de los residuos sólidos. Además de lo anterior, con la implementación de un procedimiento para control de derrames de hidrocarburos y manejo de suelo contaminando por derrame, se evitará la contaminación del suelo. En caso de derrames accidentales se realizará la limpieza y el suelo contaminado será colocado en recipientes sellados y transportado a la empresa encargada para su biorremediación. el mantenimiento preventivo de la maquinaria (cambio de aceites y filtros) se realizará un taller especializado. Se evitará transitar fuera de la superficie estrictamente necesaria para el proyecto a fin de evitar la compactación. Con el adecuado seguimiento e implementación de un programa de extracción, se espera que no se presenten procesos de

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

erosión.

COMPONENTE AMBIENTAL: CLIMA		
Impactos ambientales identificados:	• Cambio en el microclima por efecto de polvo y emisiones de fuentes fijas y fuentes móviles. • Aumento de la radiación y la temperatura en las áreas de proyecto y su entorno inmediato.	
DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO ACTUAL (LÍNEA BASE)	**ESCENARIO MODIFICADO SIN MEDIDAS**	**ESCENARIO MODIFICADO CON MEDIDAS**
Debido a que se trata de una zona de lomeríos y valles donde la dispersión de los vientos es relativamente buena y no existen grandes poblaciones ni zonas industriales o de servicios, predominando el uso agropecuario, por lo que, la calidad del aire se considera buena.	Debido a que no se afectará el relieve ni se llevará a cabo la remoción de la vegetación, el clima permanecerá en sus condiciones actuales, salvo por las tendencias del cambio climático global. En total se utilizaría una superficie aproximada de **9.497** hectáreas ocupando un volumen de **86,400** m³. El banco se usará a lo largo de los 15 años de explotación. Se esperan emisiones de partículas suspendidas totales por movimiento de tierras y la generación de emisiones de gases de combustión cuya magnitud podría ser importante.	Las alteraciones que se esperan en la calidad del aire derivadas de las actividades del proyecto serán temporales y puntuales ya que durarán un máximo de 8 meses de explotación anuales y estarían restringidas a un área de dispersión de los polvos o emisiones. Una vez concluida la explotación del banco dejarán de presentarse esas alteraciones. Adicionalmente, el riego de las áreas de trabajo y el mantenimiento de los vehículos y maquinaria permitirán que la generación se reduzca y una vez concluida la restauración del banco de materiales se restablezca la condición original o incluso se mejore.

COMPONENTE AMBIENTAL: ATMÓSFERA, RUIDO Y VIBRACIONES		
Impactos ambientales identificados:	• Aumento provisional en los niveles de polvo sedimentable en el aire por la circulación de automotores y por la manipulación de material pétreo. • Aumento en los niveles de contaminación por gases provenientes de los escapes de motores de combustión interna. • Tránsito de vehículos, maquinaria durante el aprovechamiento del material pétreo.	
DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO ACTUAL (LÍNEA BASE)	**ESCENARIO MODIFICADO SIN MEDIDAS**	**ESCENARIO MODIFICADO CON MEDIDAS**
Este componente previo al proyecto presenta un nivel de perturbación ligero, debido en gran medida a la inexistencia en la región de grandes focos generadores de impactos que tengan como destino este componente ambiental (centros industriales y de población, vehículos automotores, etc.). De la misma forma que las emisiones atmosféricas, el ruido proviene principalmente de fuentes móviles, vehículos que transitan por los caminos y carreteras aledañas y de los que se encuentran en trabajos agrícolas.	El flujo de vehículos y maquinaria aumentará considerablemente durante la etapa de operación también se incrementará la dispersión de polvos. La calidad del aire se verá ligeramente alterada durante operación del proyecto debido a la generación de emisiones de polvo a la atmósfera, que puede ocasionar problemas respiratorios al personal que labore en el proyecto, así como a la población circundante, sin medidas de mitigación pudiera existir la quema de residuos que afecte la calidad del aire. Las fuentes generadoras de ruido serán los vehículos y maquinaria utilizada durante la etapa de operación, el ruido proveniente de estas actividades será durante el día y el tiempo que duren la operación del proyecto.	Los levantamientos de polvo en la extracción del material no se pueden controlar, sin embargo serán pocos y temporales, se ejecutarán medidas preventivas y tendientes a la reducción de los posibles efectos nocivos para este factor como el manteniendo la velocidades bajas en terracería se garantiza que la emisión de partículas contaminantes a la atmósfera no rebase los límites marcados en la norma, las actividades de mayor generación de ruido se realizarán durante el día, así como realizar inspección ocular en campo a la maquinaria utilizada, para corroborar que se encuentre en condiciones óptimas.

COMPONENTE AMBIENTAL: AGUA	
Impactos ambientales identificados:	• Sólidos en suspensión. • Alteración de parámetros físicos y químicos de los cuerpos de agua por incorporación accidental de residuos de lubricantes, combustibles y otras sustancias.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO ACTUAL (LÍNEA BASE)	ESCENARIO MODIFICADO SIN MEDIDAS	ESCENARIO MODIFICADO CON MEDIDAS
Actualmente los escurrimientos existentes en el Sistema Ambiental delimitado para el proyecto son de tipo intermitente. Según la información obtenida acerca de las aguas del acuífero, éste aún se encuentra en buen estado y la calidad del vital líquido es buena. Debido al tipo de suelo y mantos rocosos sobre los que descansa el área de estudio, el nivel de recarga del acuífero en la zona es bajo.	Se verá afectado en general en su calidad y en su dinámica y velocidad de escorrentía, acarreo de sedimentos, mayor presencia de sólidos en suspensión, erosión hídrica, además posibles cambios en las propiedades físico-químicas de los cuerpos de agua), y la latente posibilidad (en caso de no tomar las medidas pertinentes) de infiltraciones y escurrimientos de sustancias nocivas hacia las corrientes de agua locales.	Al concluir el proyecto el agua mantendrá sus propiedades fisicoquímicas, pudiendo emplearse para las actividades agropecuarias como se lleva a cabo actualmente. Mediante la vigilancia ambiental de las actividades de la obra, se supervisará que la maquinaria no obstaculice el cuerpo de agua y que no se causen afectaciones en la corriente de agua, evitando verter residuos durante la operación. Se tendrá vigilancia continua y un cuidado especial hacia cualquier desecho o sustancia que pueda derramarse o infiltrarse en los mantos acuíferos de la zona y que pueda provocar efectos negativos en los mismos, así mismo para evitar la obstrucción y o modificación de cauces naturales. Se hará uso de sanitarios portátiles y las aguas residuales generadas serán recolectadas y no serán vertidas en el suelo o cuerpos de agua, el sitio de disposición final, lo propondrá la empresa contratista que maneje las aguas residuales. Para redimir los efectos anteriormente descritos se implementarán acciones como obras de conservación de suelo y agua (Barreras de piedra acomodada), dentro del área de proyecto y su área de influencia.

COMPONENTE AMBIENTAL: FLORA		
Impactos ambientales identificados:	Daños indirectos a la vegetación aledaña a las obras por levantamiento de polvos y/o partículas que disminuyan su capacidad de realizar la fotosíntesis.	
DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO ACTUAL (LÍNEA BASE)	**ESCENARIO MODIFICADO SIN MEDIDAS**	**ESCENARIO MODIFICADO CON MEDIDAS**
El polígono delimitado para el aprovechamiento de material pétreo donde se pretende llevar a cabo el proyecto, corresponde a zonas libres de vegetación, en la colindancia del banco de extracción la vegetación se encuentra impactada, son escasas las especies riparias, debido a que la actividad principal de los pobladores es la agricultura.	No se llevará a cabo el cambio de uso de suelo en la superficie contemplada por el proyecto ni en sus vías de acceso, afectación de la vegetación cercana, podría darse, ya sea por descuido, falta de atención a las medidas propuestas y/o una afectación indirecta sobre la flora aledaña a las áreas de trabajo por la incidencia de polvos y partículas. Pudiera darse el caso de que personal de la obra dañe o colecte especies vegetales con cualquier fin.	La realización del proyecto en conjunto con las medidas preventivas señaladas para la flora, realizadas bajo las especificaciones aquí señaladas, aseguran minimizar los impactos a la misma, mientras que los efectos residuales hacia este factor se pueden considerar casi abatibles, ya que no habrá impactos directos sobre la vegetación, y no se ocasionarán acciones sobre este componente que intensifiquen o consoliden los procesos de cambio y degradación sobre el mismo.

COMPONENTE AMBIENTAL: FAUNA		
Impactos ambientales identificados:	• Estimulación a la migración de la fauna silvestre • Introducción de fauna oportunista. • Riesgo de atropellamiento de fauna por el tránsito de vehículos. • Riesgo de la presencia de especies en la operación del proyecto por su intromisión imprevista.	
DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO ACTUAL (LÍNEA BASE)	**ESCENARIO MODIFICADO SIN MEDIDAS**	**ESCENARIO MODIFICADO CON MEDIDAS**

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

La fauna silvestre encontrada en el sitio, está representada en su mayoría por especies ampliamente distribuidas en la zona, y debido a las actividades antropogénicas que se desarrollan en las cercanías (agricultura y ganadería). Las áreas de cultivo en las colindancias del cauce han mermado la diversidad de especies silvestres, en el análisis de campo no se detectaron nichos ni madrigueras de algún tipo de fauna.	La extracción de material pétreo, generara ruido, el cual puede ocasionar el ahuyentamiento de la fauna en forma temporal. Durante la operación del proyecto, transitarán vehículos y maquinaria, estas acciones ocasionarán alteraciones en el hábitat de las especies que se pudieran encontrar en el sitio del proyecto. Al no realizarse un ahuyentamiento previo, el escenario del proyecto sin medidas de mitigación podría afectar la vida de las especies de fauna.	Antes de comenzar con las obras y actividades del proyecto se realizarán recorridos en el área del proyecto con el fin de desplazar a las especies que se encuentren en el sitio hacia otro lugar o en su caso identificarlas para su reubicación, esta actividad debe realizarse de manera gradual y paulatina, para dar tiempo a la fauna que se pueda encontrar en el sitio a desplazarse, se supervisará que el personal de la obra respete la regla de evitar toda actividad relacionada con la cacería colocando letreros que indiquen la prohibición de dicha actividad. Además de ello, se realizarán rescates de fauna de lento desplazamiento y se tendrán como prioritarias aquellas que se encuentren en algún estatus de conservación. Es necesario recalcar que la operación de esta obra no representa una barrera para los mecanismos de reproducción y propagación de especies vegetales o animales, ni interrumpe procesos evolutivos o tróficos de la fauna. La fauna seguirá manteniéndose ahuyentada por la actividad pecuaria.

COMPONENTE AMBIENTAL: PAISAJE		
Impactos ambientales identificados:	• Modificación del paisaje (alteración al equilibrio visual) • Continuidad paisajística • Cualidades estéticas del sitio	
DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO ACTUAL (LÍNEA BASE)	**ESCENARIO MODIFICADO SIN MEDIDAS**	**ESCENARIO MODIFICADO CON MEDIDAS**
El paisaje se encuentra fraccionado e impactado al interior del Sistema Ambiental por el establecimiento de asentamientos humanos, vías de acceso, áreas de cultivo, introducción de especies exóticas de flora. En el área de influencia directa del proyecto la presencia residuos sólidos dispersos en los márgenes del río y el acomodo de materiales fuera del cauce denotan un paisaje modificado.	Afectación se reflejará debido a la presencia de elementos ajenos al mismo y la posible dispersión de residuos. Pudiera darse el caso de que no se respeten las áreas destinadas exclusivamente al proyecto.	Uno de los objetivos primordiales que tendrá el proyecto es evitar la eliminación de componentes paisajistas (vegetación principalmente) innecesarios para el desarrollo sustentable del proyecto, y así, de esta forma, causar el menor daño posible al presente componente. Se colocarán letreros alusivos para que los trabajadores desechen los residuos sólidos y líquidos en el lugar destinado para ello.

COMPONENTE AMBIENTAL: MEDIO SOCIOECONÓMICO		
Impactos ambientales identificados:	• Generación de empleos. • Ganancias económicas por empleos indirectos ante las necesidades de los trabajadores del proyecto. • Aumento en el riesgo de padecimientos, molestias y accidentes originados por el polvo, ruido, vibraciones, gases, tráfico de vehículos etc.	
DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO ACTUAL (LÍNEA BASE)	**ESCENARIO MODIFICADO SIN MEDIDAS**	**ESCENARIO MODIFICADO CON MEDIDAS**
En el Sistema Ambiental, la principal actividad económica está representada por actividades relacionadas con el sector agropecuario	El proyecto no beneficiario a los habitantes de las localidades cercanas, si se considera la contratación de mano de obra de otra y localidad.	Se genera una importante derrama económica por la generación de empleos permanentes y la venta de productos básicos; el mejoramiento en las condiciones de vivienda y de calidad de vida

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

ganadero. La situación que se observa en este caso es la presión que la sociedad representa hacia los recursos naturales, cual ha ocasionado un deterioro de los mismos.

La particularidad que tiene el rio Peñón Blanco en la región lo ha convertido en una fuente de aprovechamiento de este tipo de materiales, pero en muchas ocasiones sin regulación alguna.

Algún factor que pudiese repercutir de manera negativa sobre todo en el personal que laborará en la obra, es el relacionado con las afectaciones a la salud, provocadas por la emisión de ruido, vibraciones y partículas a la atmósfera.

de las familias, mediante la adquisición de materiales de construcción a mejor precio, debido a que se reducen los gastos de traslado del material.

Se establecerán las bases para que otros habitantes de la región puedan llevar a cabo la extracción regulada de este recurso natural.

Sólo en el caso de las posibles afectaciones a la salud ocasionados por la emisión de ruido, vibraciones y partículas a la atmósfera se contempla la aplicación de medidas, con lo que se estarán minimizando en gran medida las posibles afectaciones a la salud.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L
MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TECNICO.

VII.5.-Conclusiones

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular para el proyecto denominado ***Banco de materiales pétreos "La Ochoa", en los municipios de Cuencamé y Poanas, Dgo.***, presenta una clara descripción de datos técnicos y físicos del mismo. Este proyecto propone la extracción de 86,400.00 m^3 de material pétreo en greña de un total disponible de 92,999.471 m^3, el banco tiene un ancho variable y una profundidad media de corte de 1.00 m, esto de acuerdo a las características físicas del cauce del río Frío.

Si bien es cierto que al remover el material del lecho del río se crea una perturbación, la dinámica natural del área permitirá su recuperación de manera natural, debido a que es una zona de deposición de este tipo de materiales (arena y grava) que son arrastrados por la corriente desde aguas arriba y que la pendiente y velocidad del caudal del río en esta región permite su deposición y acumulación en el banco de extracción propuesto.

Durante las actividades de extracción no existirá un impacto notorio ya que se realiza al interior del cauce, cuya superficie es cubierta por el caudal del río, además de realizarse manualmente y con una regulación de la cantidad de camiones de transporte al interior del sitio, en buenas condiciones para evitar derrames al suelo y agua. Se mantendrá el camino húmedo a fin de que no se levanten partículas de polvo que puedan impactar la vegetación circundante y demeritar la calidad visual del paisaje.

Mediante los mecanismos de regulación de la actividad presentados en esta Manifestación de Impacto Ambiental, se podrán minimizar los impactos generados al ambiente. En este sentido el pronóstico ambiental es positivo, manteniendo un control de las actividades, la emisión ruidos y humo dentro de los umbrales permitidos en las NOM's respectivas, así como el adecuado manejo de residuos y los derrames accidentales al suelo y agua. Por lo tanto, se puede pronosticar que el aprovechamiento de arena y grava en el cauce del río, puede llevarse a cabo con el impacto mínimo debido a que no se estiman impactos residuales considerables.

El proyecto se plantea con la finalidad de obtener el permiso y poder realizar la extracción regulada de materiales; reduciendo la posibilidad de que se realice de manera ilegal por otras personas. Se establecen medidas, preventivas, de mitigación, y de compensación ambiental a fin de que el proyecto se lleve a cabo con el mínimo impacto al ambiente.

Al suspender las actividades anualmente, previo a la temporada de lluvias, se observarán las áreas limpias y despejadas toda vez que, durante la ejecución del proyecto, los residuos serán separados y enviados periódicamente para su manejo en el depósito municipal, evitando su dispersión en la zona de influencia al proyecto.

Las operaciones de los camiones en la extracción y transporte se realizarán de forma ordenada y mediante la revisión periódica de la condición de los vehículos cuidando en todo momento que no existan derrames sobre el suelo.

De ser el caso y se presentará un derrame accidental, de inmediato se levantará con palas el suelo contaminado y se trasladará a un taller mecánico para que será manejado por una empresa responsable. Dejando la superficie limpia libre de contaminantes, evitando impactos adversos.

Al suspender las actividades anualmente, previo a la temporada de lluvias, se observarán las áreas limpias y despejadas toda vez que, durante la ejecución del proyecto, los residuos serán separados y enviados periódicamente para su manejo en el depósito municipal, evitando su dispersión en la zona del proyecto y sistema ambiental. Pasada la temporada de lluvias el rio arrastra residuos sólidos desde las partes altas, para ello se realizarán campañas de limpieza a fin de recoger los residuos atorados en la vegetación y orillas del escurrimiento, separándolas en

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

los botes para su traslado y manejo en el depósito municipal correspondiente. En este sentido se observa en todo momento el sitio despejado, ordenado y libre de contaminantes.

La actividad es preponderante en la región por lo que es aceptada la actividad por el resto de la población. En este preámbulo se estima que el proyecto ejecutado correctamente, atendiendo las medidas propuestas en este documento y las que se deriven de su autorización, es de gran importancia para la región, para mejorar la economía local.

Se anexa también, un Programa de Vigilancia Ambiental así como también un Programa de Protección y Conservación de Especies de Flora y Fauna , proponiendo de esta manera una serie de acciones como seguimiento y vigilancia de la Normatividad Ambiental vigente, construcción de presas filtrantes, colocación de carteles y señalamientos preventivos, control de desechos y residuos mediante contenedores colocados estratégicamente, ahuyentamientos y rescate de especies de fauna y flora, además de la concientización del personal involucrado en la obra mediante pláticas informativas y de capacitación para el fomento del cuidado de los recursos naturales.

Como resultado de las medidas aplicadas, se obtendrá un abasto permanente de materiales pétreos sin detrimento de las condiciones ambientales del sitio de extracción; se estima una mejora en las condiciones actuales, áreas despejadas, suelo y agua libre de contaminantes, vegetación conservada y un control en las actividades y volúmenes de extracción a fin de no afectar hidrología superficial y subterránea y, un mayor respeto, cuidado y protección de la fauna silvestre.

Dado lo anterior, la aprobación para ***la ejecución del Proyecto es ambientalmente viable*** desde lo considerado en el presente estudio y con la información disponible, siempre y cuando el proyecto se realice en tiempo y forma a lo estipulado por el presente estudio y bajo un estricto cumplimiento a los lineamientos ambientales impuestos por la normatividad vigente.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

CAPÍTULO VII

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

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

VIII.1.- Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular

En la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), se dio cumplimiento a los requerimientos de información establecidos en la "GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL SECTOR HIDRÁULICO, MODALIDAD: PARTICULAR", que se proporciona en el portal electrónico de SEMARNAT.

CUADRO 25. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN:

COMPONENTE AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA O LÍNEA BASE DE SUSTENTO
SUELO	Primeramente, a solicitud del Promovente, se realizó un recorrido por el predio seleccionado en primera instancia para ver las posibilidades de ser utilizado como banco de materiales pétreos, para determinar las posibilidades del sitio en mención como proveedor de materiales pétreos, sin menoscabo de las condiciones naturales del medio ambiente en el que se sitúa el predio. Determinada la factibilidad para los fines requeridos, se procedió a solicitar información a la Comisión Nacional del Agua sobre las condiciones legales del mencionado predio, señalándose que no existía estatus actual de CONCESIÓN a ningún solicitante, por lo que procedía la recepción de la solicitud de concesión para fines de banco de material, solamente se tendría que seguir los lineamientos establecidos por esa dependencia federal para su otorgamiento. El siguiente paso consistió en la realización del levantamiento topográfico del polígono del predio seleccionado, así como el cálculo del volumen que es factible producir, mediante una programación de extracción contada hasta por 15 años, tiempo en que esa dependencia puede expedir la Concesión que se solicita. Realizados los trabajos de campo y de gabinete señalados por la CONAGUA, se presentaron al Organismo de Cuenca Pacífico Norte, Dirección Técnica de la CONAGUA, cuya dependencia una vez revisados los documentos consistentes en la solicitud y planos, determino mediante documento oficial, que "… una vez revisado los planos del proyecto presentado, la autoridad nos comunicó que los tramos de cauce del Río Frío y secundario con longitudes de 5,500.00 metros y 530.00 metros, respectivamente, localizados entre las coordenadas señaladas, actualmente no se encuentra concesionado para extracción de materiales pétreos…(Oficio No. BOO.909.04.02/116 de fecha 13 de diciembre de 2023). Desde el punto de vista de impacto ambiental, en los Capítulos V, VI y VII la MIA-P aborda sistemáticamente la relación de los impactos ambientales identificados, las medidas de mitigación y/o compensación en su caso que le corresponde a cada uno de los componentes ambientales, así como el análisis del sistema ambiental, área de influencia y del proyecto presente y el de los cambios del mismo con la operación del proyecto. El predio tiene la condición de un meandro con material pétreo, sin comunidades de vegetación actual, con textura gruesa, materia como grava, arena, y en algunos casos con escasa presencia de limo y arcilla. Un meandro es una curva descrita por el curso de un río o arroyo cuya sinuosidad es pronunciada. Se forman con mayor facilidad en los ríos o

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

	arroyos de las llanuras aluviales con pendiente muy escasa, dado que los sedimentos suelen depositarse en la parte convexa del meandro, mientras que en la cóncava, debido a la fuerza centrífuga, predomina la erosión y el retroceso de la orilla. Técnicamente corresponde a un acumulamiento de material. Con la extracción de materiales, el suelo actual del cauce del Rio será modificado, lo que permitirá mejor drenado de las aguas en los tiempos de las avenidas.
AGUA	De acuerdo a los objetivos del proyecto de extracción de materiales pétreos, no se requiere de la utilización de este recurso para el proceso de extracción del material.
FLORA	En el sitio propuesto para la extracción, se realizaron recorridos de reconocimiento del área del proyecto para verificar la presencia de vegetación en el área del proyecto. Como parte de los trabajos de campo se realizaron recorridos generales, a fin de evaluar la posible flora en el mismo. La especie más visible es la jarilla (*Baccharis spp.*). Por encontrarse dentro del cauce, en la primera avenida fuerte de agua que tenga el Rio esta desaparecerá.
FAUNA	Se realizaron recorridos para determinar la presencia de fauna asociada con el cauce en el que se desarrollará el proyecto. Se observó baja densidad de especies debido a la destrucción de su hábitat, principalmente la agricultura y ganadería, explotando parcelas por la orilla del Rio en ambas márgenes y utilizándolas como parcelas, huertos y potreros en toda área susceptible en la orilla del Rio. Todos estos elementos (además de la modificación del hábitat natural y la presencia antropogénica) como componentes del paisaje disminuyen la presencia de fauna en el sitio del proyecto. Vale señalar que con el fin de determinar la presencia de fauna en el sitio del proyecto, durante dos días discontinuos, en diferentes horas de la mañana y tarde se realizaron recorridos de observación, no encontrándose ninguna comunidad faunística, solo ejemplares aislados de aves en la vegetación aledaña, sin presencia aparente de mamíferos o reptiles en el área que será afectada directamente por el proyecto, aunque posiblemente se puede dar la presencia de especies de estos tipos en las áreas circunvecinas que conservan vegetación. Es visible la presencia de ganado pastando en el cauce del Rio. En resumen, las obras y actividades del proyecto deben evitar la fragmentación de los hábitats circunvecinos. Se prohibirá la caza de cualquier especie.
PAISAJE	Se realizaron en la zona del proyecto observaciones en las márgenes del Rio, determinando que la principal modificación paisajística esperada con la implementación del proyecto se refiere al mantenimiento permanente del cauce, que, con la implementación del proyecto, siguiendo los lineamientos establecidos por la CONAGUA, se favorecerán mejores condiciones de drenado, lo que otorgará seguridad a los predios agrícolas existentes en los alrededores.
COMUNIDAD (LOCALIDADES EXISTENTES)	Se observó en los recorridos de campo, que el proyecto no ocasionará impacto ambiental sobre ninguna localidad; la Localidad de La Ochoa es la más importante en la zona más próxima al sitio del proyecto y se encuentra separada del proyecto a 650 m; pero beneficiara a los terrenos aledaños al Rio al disminuir el riesgo de erosión de parcelas y de inundaciones.
ECONOMÍA (ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS)	Se revisó de manera bibliográfica (INEGI, Cuaderno Estadístico Municipal de Rosario a los aspectos socio-económicos, la actividad principal del municipio es agricultura y la ganadería. Con la existencia de un proyecto en la zona se posibilita una fuente más de empleo permanente, a la vez que se genera un

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

	bien, como lo es el de los materiales de construcción que repercuten positivamente en el desarrollo de las localidades que se ven beneficiadas con el proyecto.

VIII.2.- Formatos de presentación

De acuerdo al Artículo número 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA), se entrega un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental; Asimismo todo el estudio fue grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complemente el estudio mismo que es presentado en formato Word en cuatro tantos digitales. Se integra también un resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental impreso, asimismo grabado en memoria magnética en formato Word. Así mismo, se publicará un extracto de la MIA-P en un periódico de amplia distribución en el Estado de Durango.

Es importante señalar que la información solicitada está completa y en idioma español, para evitar que la autoridad requiera de información adicional y esto ocasione retraso o falta de continuidad en el proceso de evaluación. Se publicará un extracto de la MIA-P en un periódico de amplia distribución en el estado de Durango.

VIII.2.1.-Planos definitivos

Se adjuntan los planos definitivos en la sección de Anexos (Anexo 8), mismos que se elaboraron mediante técnicas y uso de Sistemas de Información Geográfica, así como con la base cartográfica de diversas instituciones gubernamentales como el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves (CIPAMEX), Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), entre otras, en sus diversas plataformas para la consulta de información.

VIII.2.2.-Fotografías

Se adjunta un álbum fotográfico en la sección de Anexos (Anexo 9), el cual fue recopilado mediante el estudio o recorrido del área del proyecto previa a la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

VIII.2.3.-Videos

No se presentan videograbaciones.

VIII.2.4.-Listas de Flora y Fauna

Los listados de flora y fauna se presentan integrados en el Capítulo IV de la presente manifestación, así como con su estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su debida identificación en el recorrido de campo.

VIII.2.5.-Archivos electrónicos

Se presentan los archivos que contienen la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, fotografías y planos temáticos en un Disco Compacto (CD).

VIII.2.6.-Otros anexos

Se presenta la documentación legal correspondiente a la información del Promovente, comprobante del pago de derechos y demás información pertinente.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

IX.- BIBLIOGRAFÍA

IX.1. Bibliografía General.

Anuario Estadístico del Estado de Durango. 2018. INEGI.

Anuario Estadístico y geográfico por entidad federativa 2020 https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197513.pdf

ANCAN, 1993. Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte, entre el Gobierno de Canadá, el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América.

Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez (coords.). 1998. Regiones Hidrológicas Prioritarias. Escala de trabajo 1:4'000,000. 2ª. edición. CONABIO. México.

Baker y Creer. 1962. Mammals of the Mexican State of Durango. Museum of Michigan State University. Biology Series. USA. Pp 29-159.

Beattie y Oliver. 1994. Designing a cost-effective invertebrate surrey: a test of methods for rapids assessment of biodiversity ecological applications. USA.

BOJÓRQUEZ-TAPIA L.A., García O. (1998). Environ Impact Assess Rev 18: 217- 240.

BOJÓRQUEZ-TAPIA L.A., Ongay-Delhumeau E. (1992). Ecological Economics, 5 197-211.

Brown, D. E. 1982. Biotic Communities of the American Southwest, United States and Mexico Desert Plants, Vol. 4 (1-4) 315 pp.

CENAPRED, 2023. Centro Nacional de Prevención de Desastres. In: https://www.gob.mx/cenapred

CENAPRED. Espacio Digital Geográfico, SEMARNAT. http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/. Fecha de consulta: 06/Octubre/2023

CIPAMEX (CONABIO). 2015. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, Esc. 1:250,000. Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

CITES. 1990. Appendices I, II, III. To the Conservation on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. U. S. Fish and Wildlife Service, Interior.

CIPAMEX (CONABIO), (17/07/2015). 'Áreas de importancia para la conservación de las aves, 2015', escala: 1:250000. Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves.

CNA, 2019. Comisión Nacional del Agua. Fuente: http://smn.cna.gob.mx/.

Colmex, 2011. Desarrollo de indicadores ambientales a nivel local para la evaluación de impacto ambiental: Caso Distrito Federal. Informe final, México. Conferencia.

CONABIO, 2018. (1) Áreas Naturales Protegidas Federales de México, octubre 2018. Portal de Geoinformación. Sistema Nacional de Información Sobre Biodiversidad. Catálogo de Metadatos Geográficos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. *In:* http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/region/biotic/anp_agosto12gw

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

CONABIO, 2018 (2). Regiones Terrestres Prioritarias. Portal de Geoinformación. Sistema Nacional de Información Sobre Biodiversidad. Catálogo de Metadatos Geográficos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. *In:* http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/region/biotic/rtp1mgw

CONABIO, 2018 (3). Regiones Hidrológicas Prioritarias. Portal de Geoinformación. Sistema Nacional de Información Sobre Biodiversidad. Catálogo de Metadatos Geográficos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. *In:* http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/region/biotic/rhpri4mgw

CONABIO, 2018 (4). Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. Portal de Geoinformación . Sistema Nacional de Información Sobre Biodiversidad. Catálogo de Metadatos Geográficos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. *In:* http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/region/biotic/aica250kgw

CONAFOR, 2010. Comisión Nacional Forestal. Inventario nacional forestal y de suelos. Manual y procedimientos para el muestreo de campo.

CONAGUA, 2023. Comisión Nacional del Agua. Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Vicente Guerrero - Poanas, Estado de Durango, publicada por la Subdirección General Técnica, Gerencia De Aguas Subterráneas en diciembre del 2020. https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/durango/DR_1004.pdf

CONANP. 2014. Cobertura de las Áreas Naturales Protegidas Federales de México, septiembre de 2014, Esc. 1:250000. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México.

Conjunto de datos vectoriales de Uso del suelo y vegetación. Escala 1:250 000. Serie VII. INEGI. 2018.

Conjunto de datos vectoriales. Unidades climáticas. ESCALA 1:1 000 000. INEGI. 2008.

Conjunto de datos vectorial Edafológico SERIE II. CARTAS G13-12 & F13-03 FRESNILLO & JUAN ALDAMA. ESCALA 1:250 000. INEGI. 2007.

Conjunto de datos vectoriales Geológicos CARTAS F13-3 & G13-2. FRESNILLO & JUAN ALDAMA. SERIE I. Durango. Escala 1:250 000. INEGI. 1979 y 1991.

Conjunto de datos vectoriales de la carta de Aguas Superficiales CARTAS F13-3 & G13-2. FRESNILLO & JUAN ALDAMA. SERIE I. Escala 1:250 000. Serie I. Durango. INEGI. 1989.

Conjunto de datos vectoriales de la carta de Aguas Subterráneas CARTAS F13-3 & G13-2. FRESNILLO & JUAN ALDAMA. SERIE I. Escala 1:250 000. Serie I. Durango. INEGI. 1989.

Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional SERIE I. Sistema topoformas. Escala 1:1 000 000. INEGI. 2001.

Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional SERIE I. Provincias Fisiográficas. Escala 1:1 000 000. INEGI. 2001.

Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional SERIE I. Subprovincias Fisiográficas. Escala 1:1 000 000. INEGI. 2001.

Conjunto de datos vectoriales de la Carta de degradación del suelo en la república mexicana. Continuo Nacional. SEMARNAT & Dirección de geomática. Escala 1:250 000. INEGI. 2004.

Conjunto de datos vectoriales del Atlas Nacional de Riesgos de Protección Civil. Escala 1:250 000. INEGI. 2023.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

Conjunto de datos vectoriales de las cartas geohidrológicas CARTAS F13-3 & G13-2. FRESNILLO & JUAN ALDAMA. SERIE I. Escala 1:250 000. Serie I. Durango. INEGI. 1981.

Conjunto de datos vectoriales de las cartas topográficas G13D84, F13B14, Ignacio López Rayon & La Joya . Serie III. Escala 1:50 000. INEGI. 2016.

Conjunto de datos vectoriales de la relación de acuíferos y tipos de ordenamientos subterráneos. Escala 1:250 000. CONAGUA 2018.

Conjunto de datos vectoriales de la carta de uso de suelo y vegetación. Continuo nacional. Escala 1:250 000. Serie VII. INEGI 2018.

Conesa, Fernández-V., Vicente. 1997. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 3a. Edición. Mundi-Prensa. Madrid, España.

Conesa, Fernández-V., Vicente. 2010. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Madrid: Mundi-Prensa. Cuarta edición. Google books On Line In: https://books.google.com.pe/books?id=wa4SAQAAQBAJ&pg=PA21&source=gbs_toc_r&cad=4#v=onepage&q&f=false

Diario Oficial de la Federación. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. México.

D.O.F. (2023). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08 de mayo del 2023: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPGIR.pdf

D.O.F., (2023). Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Última reforma publicada DOF 31 de octubre de 2014.: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGEEPA_MEIA_311014.pdf

D.O.F., D. O. (2023). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Ultima Reforma publicada del 08 de mayo del 2023.: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEEPA.pdf

Dof.gob.mx. (2006). Diario Oficial de la Federación. Obtenido de Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación y los listados de los residuos peligrosos: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4912592&fecha=23/06/2006

FIGUEROA S., et. al., 1991, Manual de predicción de pérdidas de suelo por erosión. SARH Colegio de Postgraduados. Salinas, S.L.P., México.

Galacho J., F.B. 1998. Metodología Aplicada para la Delimitación y Valoración de la Calidad Ambiental en el Estudio del Impacto Ambiental del Planeamiento Urbanístico. Departamento de Geografía. Universidad de Málaga. España.

Gallardo *et al.* 1989. Paisajes Préférés: Divergences des Jeunes en Espagne. L´Espage Geographique. Francia. Pp 27-37.

Gómez Limón y Fernández. 1999. Changes in Use and Landscape Preferences on the Agricultural-Livestock Landscapes of the Central Iberian Peninsula (Madrid España). España. Pp 165-275.

Gobierno del Estado de Durango, 2023. Plan Estatal de Desarrollo 2023-2028. https://www.durango.gob.mx/ped.pdf

González Bernaldez. 1973. Estudio Ecológico de la Subregión de Madrid. COPLACO. Madrid España.

González et al. 2004. Plantas Medicinales del Estado de Durango y Zonas Aledañas. CIIDIR Durango. Durango, Dgo. Pp 209.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Guía de Usuario Registro Nacional de Emisiones (RENE) para el Reporte de Emisiones de Compuestos y Gases de Efecto Invernadero., Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear - SEMARNAT.

IUCN. International Union for Conservation of Nature. The Red List. http://www.iucnredlist.org/

IUSS Grupo de Trabajo WRB. 2007. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. Un marco conceptual para clasificación, correlación y comunicación internacional. Informes sobre recursos mundiales de Suelo. Primera Actualización, 2007. FAO, Roma.

MaB, 2010. Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MaB). Red Mexicana de Reservas de Biosfera. Red mundial de reservas de la biósfera. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Responsable del Sitio: Dr. Sergio Guevara Sada. In: http://proyectos.inecol.edu.mx/mabmexico/index.php?option=com_content&view=article&id=47&Itemid=57

Mapa Digital de México, 2023. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. In: http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/mapadigital/

Martínez M. 1987. Catálogo de Nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Ed. Fondo de Cultura Económica. México. Pp 1247.

Merino A., Pablo. 2011. La Evaluación Ambiental de Planes y Programas. Informe de sostenibilidad ambiental y memorias ambientales. Federación de Municipios de Cantabria. Dykinson, S.L. Madrid, España.

Memoria de cálculo de emisiones de Compuestos y Gases de Efecto Invernadero, Asociación Mexicana de Distribuidores de Automotores.

Montoya *et al.* 2002. SIG, paisaje y visibilidad en la Comarca Nordeste de Segovia. X Congreso de Métodos Cuantitativos, SIG y Teledetección. Valladlid España.

Muller-Dumbois & Ellenberg. 1974. Aims and Methods of Vegetación Ecology. John Wiley and Sons, Nueva York. USA.

OETD, 2016. Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango, 2019. Actualización al 2016. Gobierno del Estado de Durango.

Ordenamientos de Aguas Subterráneas. CONAGUA. 2017.

PETERSON, R. T. y E. L. Chalif, 1989. Aves de México: guía de campo. Identificación de todas las especies encontradas en México, Guatemala, Belice y El Salvador. México: Editotial Diana. XXIV, 473 p

PND. 2019. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Gobierno de la República, Méx.

Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 (PROMARNAT)

Ramamoorty T. R. 1993. Biological Diversity of Mexico, Origins and distribution. Oxford University Press. New York. USA. 812 pp.

Rentería-Arrieta, L.I. y E. Montiel-Antuna. 2017. Áreas naturales protegidas. En: La biodiversidad en Durango. Estudio de Estado. CONABIO, México, pp. 129-171.

ROMERO-ALMARAZ, M. de L. [et al]. Mamíferos pequeños. Manual de técnicas de captura, preparación, preservación y estudio. Facultad de Ciencias, UNAM. Instituto de Biología, UNAM. Centro de Investigaciones Biológicas, UAEM. 2000. 151 p.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

Royo et al. 2003. Manual de Plantas Útiles. INIFAP, Campo Experimental La Campana Chihuahua. Chihuahua, Chih. Pp 45.

Rochefort. 1974. La Perception des Paysages. L¨Espace Geopgraphique. Francia. Pp 205-209.

Rzedowski y Equihua. 1987. Atlas Cultural de México (Flora). Secretaria de Educación Pública. Grupo Editorial Planeta. México. 222 pp.

Rzedowski, J. 1981. Tipos de Vegetación de México. Editorial Limusa. México. 432 pp.

Rzedowski, J. T. Reyna-Trujillo. 1990. Divisiones Florísticas en: Tópicos fitogeograficos (provincias, matorral xerófito y cactáceas). Atlas Nacional de México, Vol. II. Instituto de Geografía, UNAM. México.

SEMARNAT-CONANP. 2017. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2015.

SEMARNAT, 2007. Norma Oficial Mexica NOM-045-SEMARNAT-2017. Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5515481&fecha=08/03/2018#:~:text=NORMA%20Oficial%20Mexicana%20NOM%2D045,t%C3%A9cnicas%20del%20equipo%20de%20medici%C3%B3n.

SEMARNAT, 2010. Norma Oficial Mexica. 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. Diario Oficial de la Federación. 30 de diciembre de 2010.

SEMARNAT, 2012. Los indicadores ambientales. Marco conceptual. Indicadores Básicos del Desempeño Ambiental de México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. In: http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/indicadores12/conjuntob/00_conjunto/marco_conceptual.html

SEMARNAT, 2012. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Diario Oficial de la Federación 7 de septiembre de 2012.

SEMARNAT, 2013. Impacto Ambiental y Tipos. Definición y Objetivo. Secretaría De Medio Ambiente y Recursos Naturales. Disponible en: http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestion-ambiental/impacto-ambiental-y-tipos

SEMARNAT, 2015. Informe de la situación del medio ambiente en México, 2015, disponible en: http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe15/tema/pdf/Informe15_completo.pdf

SEMARNAT, 2015. Norma Oficial Mexica NOM-041-SEMARNAT-2015. Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Diario Oficial de la Federación. 10 de junio de 2015.

SEMARNAT-SSA, 2013. Norma Oficial Mexica. NOM-138-SEMARNAT/SS-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelo y las especificaciones para su caracterización y remediación. Diario Oficial de la Federación. 10 de septiembre de 2013.

SIMULADOR DE FLUJOS DE AGUA DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS. SIATL. INEGI. 2023. In: http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/SIATL/#

SMN, 2010. Clima en México. Servicio Meteorológico Nacional, CONAGUA, México. Disponible en: http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=103&Itemid=80

SMN, 2019. Servicio Meteorológico Nacional. Comisión Nacional del Agua. In: http://smn.cna.gob.mx/

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

SNIA, 2016. Los Indicadores Ambientales. Marco Conceptual. Indicadores Básicos del Desempeño Ambiental en México. Sistema Nacional de Indicadores Ambientales (SNIA)-SEMARNAT, Méx. In: http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/indicadores_2011/conjuntob/00_conjunto/marco_conceptual.html
WRB-FAO. 2006. Base referencial Mundial del recurso suelo. Segunda edición 127 pp. www.uaemex.mx/Red_Ambientales/docs/memorias/.../CBC-38.pdf

IX.2. Bibliografía de apoyo para identificación de especies y conformación del listado de flora.

IX.2.1. Herpetofauna:

Álvarez S, Ticul; Polaco Oscar J. 1983. Herpetofauna de La Michilía, Durango, México. An. Esc. Nac. Ciencias Biológicas. México, 28: 73-97.

Castañeda-Gaytán G., García-De la Peña, C. y U. O. García-Vázquez. 2012. Diversidad y distribución de la herpetofauna de la sierra de Jimulco en la Reserva Ecológica Municipal Sierra y Cañón de Jimulco, Torreón, Coahuila. Universidad Juárez del Estado de Durango. Escuela Superior de Biología. Informe final SNIB-CONABIO. México, D. F.

Conant y Collins. 1997. Reptiles and Amphibians Estern/ Central North America. Peterson Field Guides. Hought on Mifflin Co. USA. Pp 616.

Crump y Scout. 1994. Visual Encounter Surveys In: Measering and Monitoring Biological Diversity Standard Methods for Amphibians. Eds. Heyer W., M. A. Donnelley, R. A. McDiamind, L. C., Hayec & M. C., Foster. Smothsonian Institution Press. Washington DC. USA.

Manzanilla & Jesús; Jaime E. Péfaur. 2000. Consideraciones sobre métodos y técnicas de campo para el estudio de anfibios y reptiles. Instituto de Zoología Agrícola. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Vol. 7.

Ochoa O, Leticia y Flores V, Oscar. 2006. Áreas de Diversidad y Endemismo de la Herpetofauna Mexicana. UNAM-CONABIO. México, D.F.:211 pp.

Stebbins R. C. 1985. A Field Guide to Western Reptiles and Amphibians. The Peterson Field Guide Series. Second Edition. Houghton Mifflin Co. Boston USA. 336 pp.

Valdez L, Rosaura; Muñiz M, Raúl; Gadsden, Héctor; Aguirre L, Gustavo; Castañeda G, Gamaliel y González T, Rolando. 2013. Checklist of amphibians and reptiles of the state of Durango, México. Journal of species lists and distribution. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Instituto Politécnico Nacional, Unidad Durango. Instituto de Ecología, A. C. Universidad Juárez del Estado de Durango, Facultad de Ciencias Biológicas. In: http://biotaxa.org/cl/article/view/9.4.714/11982

Webb G, Robbert. 1984. Herpetogeography in the Mazatlan-Durango region of the Sierra Madre Occidental, México. In R. A. Seigel, L. E. Hunt, J. L. Knight, y L. N. Zuschlag (eds.), Vertebrate Ecology and Systematics: A tribute to Henry S. Fitch, pp. 217-241. University of Kansas Museum of Natural History, Special publication No. 10. Lawrence, Kansas.

IX.2.2. Mastofauna:

American Society of Mammalogist. 1987. Acceptable field methods in mammalogy: preliminaty guidelines approved by the American Society of Mammalogists. Journal of Mammalogy, Supplement Vol. 68 No. 4.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

Aranda S., J. Marcelo. 2012. Manual para el Rastreo de Mamíferos Silvestres de México. CONABIO. México, D.F. Disponible para consulta en: http://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/versiones_digitales/ManualRastreoMamiferosMexico.pdf

Arévalo, J. Edgardo. 2001. Manual de Campo para el Monitoreo de Mamíferos Terrestres en Áreas de Conservación. Asociación Conservacionista de Monteverde. C.R. Disponible para consulta en: http://www.inbio.ac.cr/es/estudios/PDF/Manual_monitoreomamiferos.pdf

Baker y Creer. 1962. Mammals of the Mexican State of Durango. Museum of Michigan State University. Biology Series. USA. Pp 29-159.

Bautista Z, Francisco; Delfín G, Hugo; Palacio P, J. Luis; Delgado C, Ma. del Carmen. 2004. Técnicas de Muestreo para Manejadores de Recursos Naturales. Universidad Nacional Autónoma de México - Universidad Autónoma de Yucatán - Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - Instituto Nacional de Ecología. México.

Caire, W. 1978. The Distribution and Zoogeography of the Mammals of Sonora, México. Vols. I, II, III, IV. 613 pp.

Ceballos, Gerardo y Oliva, Giselle. 2005. Los Mamíferos Silvestres de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad – Fondo de Cultura Económica, México.

Ceballos, Gerardo. Mammals of México. 2014. Johns Hopkins University Press-CONABIO. 974 pp.

Ceballos, Gerardo y Arroyo C, Joaquín. 2012. LISTA ACTUALIZADA DE LOS MAMÍFEROS DE MÉXICO. Revista Mexicana de Mastozoología Nueva época. Año 2. Num. 1. Instituto de Ecología, UNAM. México.

García M, Diego F; López-G, Celia. 2013. A checklist of the mammals (Mammalia) from Durango, western México. CIIDIR Unidad Durango, Instituto Politécnico Nacional, Durango, México.

Hall, Raymond E. 1981. The Mammals of North America. Jhon Wiley & Sons Inc, New York. United States of America. Pp 1177.

Marín C, Marlon y Nájera G, Melinka. 2013. Inventario de herpetofauna, aves y mamíferos de las fincas de Puro Verde Paraíso Forestal S.A. Costa Rica.

Martínez G, Roberto. 2011. Inventario de los mamíferos pequeños y medianos de las zonas áridas y semiáridas de Baja California. Universidad Autónoma de Baja California. Facultad de Ciencias. Informe final. SNIB-CONABIO, proyecto No. GT026. México, D.F.

Ramírez P, José; Castro C, Alondra. 1994. Biografía reciente de los Mamíferos de México 1989-1993. Primera Edición. Universidad Autónoma Metropolitana. México. 218 pp.

Servín M, J. Ignacio, 1998. Los mamíferos del Estado de Durango, México. Instituto de Ecología A.C. Centro Regional-Durango. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. P064. México, D.F. In: http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/InfP064.pdf Revista Mexicana de Biodiversidad

UCDFI. 2008. Estudio Regional Forestal. Unidad de Manejo Forestal 1004 – Asociación Regional De Silvicultores de La UMAFOR "Topia - Canelas", A.C. Clave: 1004. Durango, Méx.

IX.2.3. Ornitofauna:

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Andrés A, Manuela; García M, Francisco A. 2006. Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos y Actividades Agroforestales. Colección de Monografías: 38. Universidad de Castilla-La Mancha. España. Ed. IV. 632 pp.

Gallina T, Sonia y López G, Carlos. 2011. Manual de Técnicas para el Estudio de la Fauna. Volumen I. Universidad Autónoma de Querétaro – Instituto de Ecología, A. C. Querétaro, México. Pág. 86-116. 377 pp. Versión online pdf: http://www.uaq.mx/FCN/Investigacion/MANUAL_DE_TECNICAS_PARA_EL_ESTUDIO_DE_LA_FAUNA.pdf

González–García, Fernando. s/f. Métodos para contar aves terrestres. Cap 4. Disponible para consulta en: http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/717/cap4.pdf

INE-CONABIO. 1999. Guía de Aves Canoras y de Ornato. Instituto Nacional de Ecología – Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México, D.F.

MacArthur y MacArthur. 1961. On Bird Spices Diversity. Americans Naturalist. USA.

Mandujano R, Salvador. s/f. Conceptos Generales de Ecología Poblacional en el Manejo de Fauna Silvestre. Fauna Silvestre de México: Uso, Manejo y Legislación. Cap. 2. México. Artículo disponible en: http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/717/cap2.pdf

National Geographic. 1987. Field Guie to the Birds of North America. National Geographic Society. Washington, D.C. pp 480.

Peterson, R. T. E. L. Chalif. 1989. Aves de México Guía de Campo de identificación de todas las especies encontradas en México, Guatemala, Belice y El Salvador. Editorial Diana. México. 473 pp.

Pyle. 1997. Identification Guide to North American Birds, Part 1. SlateCreek Press. Bolinas, California. USA.

Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany,CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46 p.

Rusel y Monson. 1998. The Birds of Sonora. University of Arizona Press. USA.

Sible y. 2000. The Sibley Guide To Birds. National Audubon Society. Nueva York USA.

Sosa G., N. 2007. Las aves, riqueza, diversidad y patrones de distribución espacial. Instituto Nacional de Ecología. Publicación. México, D.F. Disponible en: http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/420/once.html

Torres V., F. J. 2001. Diversidad de aves en parches de bosque templado de la Sierra de Coalcomán, Michoacán, México. Tesis para obtener el grado de Licenciatura. Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. 58 pp.

Ugalde–Lezama, S., Alcántara–Carbajal J., Valdez–Hernández J., Ramírez–Valverde G., Velázquez–Mendoza J., y Tarango–Arambula L. 2010. Riqueza, abundancia y diversidad de aves en un bosque templado con diferentes condiciones de perturbación. Agrociencia 44:159–169.

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLETÉCNICO.

MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DECLARATORIA BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD

Con fundamento en el Artículo 35 Bis 1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y Artículo 36 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, quien elabora los estudios declara bajo protesta de decir verdad, que la integración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental y sus resultados 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 son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales, y que la información que antecede es correcta y verídica, misma que puede ser confirmada en cualquier momento por la autoridad correspondiente.

VICTORIA DE DURANGO, DGO., A 04 DE MARZO DE 2024.

ING. JOSÉ RAMÓN HERNÁNDEZ RIVERA
RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CONSULTORÍA AMBIENTAL Y FORESTAL "ING. JOSÉ RAMÓN HERNÁNDEZ"

CONSULTORÍA AMBIENTAL Y FORESTAL
ING. JOSÉ RAMÓN HERNÁNDEZ RIVERA

X.- ANEXOS

1. DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL PROMOVENTE, RESPONSABLE TÉCNICO Y PREDIOS INVOLUCRADOS
   a) Documentación Legal del Promovente
   b) Documentación Legal del Responsable Técnico
2. BATIMETRÍA Y CÁLCULO DE VOLÚMENES APROVECHABLES
3. OPINIÓN TÉCNICA OTORGADA POR LA CONAGUA
4. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL
5. COORDENADAS GEOGRÁFICAS
   a) Secciones
6. COORDENADAS GEOGRÁFICAS
   a) Sistema ambiental
7. PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES
8. PLANOS DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO

Se adjuntan los planos definitivos, mismos que se elaboraron mediante técnicas y uso de Sistemas de Información Geográfica, así como con la base cartográfica de diversas instituciones gubernamentales como el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves (CIPAMEX), Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), entre otras, en sus diversas plataformas para la consulta de información.

1. Plano de Acuífero
2. Plano de Localización del Proyecto en las AICA
3. Plano Rangos altitudinales
4. Plano de Localización del Proyecto en las ANP
5. Plano del Proyecto a Nivel Área de Influencia
6. Plano Unidades climáticas
7. Plano Limites del proyecto
8. Plano Coordenadas extremas del AP
9. Degradación
10. Unidades Edafológicas
11. Estaciones meteorológicas
12. Exposiciones topográficas
13. Entidades geológicas
14. Unidades Geohidrológicas
15. Unidades geológicas
16. Hundimiento y deslizamiento de laderas

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE L MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

17. Localidades próximas al área de proyecto
18. Marco Hidrológico AP
19. Marco Hidrológico SA
20. Sitios de muestreo de agua
21. Núcleos agrarios
22. Obras de conservación de suelos
23. Programa de Ordenamiento Ecológico de Durango
24. Elementos orográficos
25. Pendiente porcentual
26. Pendientes topográficas
27. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio
28. Precipitación media anual
29. Provincias Fisiográficas
30. Sitios RAMSAR
31. Rangos altitudinales
32. Zonificación sísmica
33. Transectos de identificación de fauna silvestre
34. Localización del Proyecto en las RHP
35. Riesgo por inundación
36. Localización del Proyecto en las RTP
37. Rutas de acceso
38. Grados de sequia
39. Zonificación sísmica
40. Sistema ambiental
41. Sitios de muestreo de flora silvestre
42. Sitios de identificación de ictiofauna
43. Subprovincias Fisiográficas
44. Sistema de Topoformas
45. Ubicación a nivel estatal
46. Ubicación a nivel municipal del AP
47. Localización del AP
48. Uso de Suelo y Vegetación AP
49. Uso de Suelo y Vegetación
50. Fenómenos volcánicos

9. ÁLBUM FOTOGRÁFICO

LA FALTA DE RUBRICA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN CUALQUIERA DE SUS HOJAS, INVALIDA EL CONTENIDO DE LA MISMA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.