

INFORME PREVENTIVO DE LA PERFORACIÓN DEL PROYECTO POZO TREVIÑO-1 EV

ESTE DOCUMENTO ESTÁ ELABORADO CONSIDERANDO EL DISEÑO MECÁNICO PRINCIPAL Y LA UBICACIÓN PREVISTA EN EL PROGRAMA DEL PROYECTO POZO TREVIÑO-1 EV, ASÍ COMO LO DESCRITO EN LOS DOCUMENTOS SOPORTE LLAMADOS FASE DE VISUALIZACIÓN, CONCEPTUALIZACIÓN Y DEFINICIÓN. ES VÁLIDO SIEMPRE Y CUANDO NO SE REALICEN CAMBIOS EN LOS DOCUMENTOS MENCIONADOS

CONTENIDO

1

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO	2
I.1 Proyecto	2
I.1.1 Ubicación del Proyecto.....	2
I.1.2 Superficie total del predio y del Proyecto	5
I.1.3 Inversión requerida	6
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del Proyecto.	6
I.1.5 Duración total del proyecto	7
I.2 Promovente	7
I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa Promovente	7
I.2.2 Nombre y cargo del representante legal	7
I.2.3 Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones.....	8
I.3 Responsable del Informe Preventivo.....	8
1.- NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO	8
Lic. Alexis Alejandro Jiménez Pérez.....	8
2.- CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN.....	8
JIPA910121HBSMRL05	8
3. PROFESIÓN	8
Licenciado en Biología Marina.....	8
4. NÚMERO DE CÉDULA PROFESIONAL	8
09928697	8
5. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....	8
Cajón Padre Clemente Guillen No. 880, Colonia Loma Linda, C.P. 23030, Ciudad de La Paz, Municipio de La Paz, Estado de Baja California Sur, México.	8
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.....	10
II.1 Normas Existan Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir la actividad.....	10
➤ Normas Oficiales Mexicanas.....	10
Vinculación de la NOM-115-SEMARNAT-2003 de la perforación del proyecto del pozo Treviño-	

1EV	18
Vinculación de la NOM-143-SEMARNAT-2003 de la perforación del proyecto del pozo Treviño-1EV	25
➤ En materia de seguridad se cumplirá con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas	28
II.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría	31
Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Tamaulipas 2016 – 2022	31
Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos Introducción	38
Las Estrategias Ecológicas	40
➤ Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	50
➤ Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos	57
• Biodiversidad en la flora y fauna de la región Cuenca de Burgos	60
• Unidades de Gestión Ambiental (UGA)	60
• Estrategias Ecológicas	60
• Lineamientos Ecológicos	61
• Objetivos y Criterios de Regulación Ecológica	62
Vinculación del proyecto con los Ordenamientos Jurídicos referentes al POE	62
Áreas Naturales Protegidas	70
Vinculación del proyecto con los Ordenamientos Jurídicos referentes a las ANP	70
Regiones Terrestres Prioritarias	71
Sitios RAMSAR	73
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	76
Programa de barrenas por etapas	96
Características de las tuberías de perforación y revestimiento	97
Programa de toma de información y registros por etapa	101
Cementaciones	102
Diseño y características de Lechadas	104
Tubería de revestimiento 14 3/4”	104
Instalación y características del equipo de perforación	106
Desarrollo de etapas de perforación	107
Terminación de Pozos	111
Procedimiento general de la terminación	111
Programa de toma de registro de hidrocarburos	111
3) Etapa de operación y mantenimiento	112



- Mantenimiento a vías de acceso	113
- Medición	113
- Mantenimiento Dinámico	113
- Vías de acceso	113
- Mantenimiento Dinámico	113
- Instalaciones.....	113
Descripción de obras asociadas al proyecto	114
b) Residuos Líquidos.....	122
c) Emisiones a la atmosfera.....	123
Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.....	124
Delimitación del área de estudio	126
Aspectos abióticos.....	131
A. Clima.....	131
▪ Precipitación promedio (mm)	134
▪ Vientos Dominantes (Velocidad y Dirección)	135
▪ Fenómenos Climatológicos en el AI.....	135
Ciclones tropicales en el municipio de Río Bravo.....	135
Inundaciones en el municipio de Río Bravo.....	135
Ciclones tropicales en los municipios de Valle Hermoso y Matamoros.....	136
Inundaciones en el municipio de Valle Hermoso y Matamoros.....	136
Geología y Geomorfología	137
Características Geomorfológicas y Geológicas.....	138
Estratigrafía de la zona del AI.....	139
▪ Características de Relieve	143
▪ Las características de relieve de acuerdo a información contenida en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el AI se ubica en la Provincia Fisiográfica Llanura Costera del Golfo Norte y Subprovincia de Llanura Costera Tamaulipeca (figura 29), las cuales se describen y se visualizan a continuación:	143
Provincia de la Llanura Costera del Golfo Norte.....	143
Subprovincia Llanura Costera Tamaulipeca.....	144
▪ Presencia de fallas y fracturamientos.....	146
▪ Regiones Sísmicas en México	147
Deslizamientos	148
Derrumbes	149
Posible Actividad Volcánica	150
▪ Tipos de Suelo correspondientes del AI Vertisol	151
Castañozem	152

Xerosol	152
B. Hidrología superficial y subterránea	152
Región Hidrológica Prioritaria (RHP 42 – Río Bravo Internacional)	153
Región Hidrológica Bravo Conchos (RH 24)	153
Cuencas Hidrológicas Río Bravo, Matamoros – Reynosa.	154
Subcuencas Hidrológicas del AI	156
Microcuencas del AI	157
Ríos 158	
Cuerpos de Agua del AI.	159
Análisis de la Calidad del agua (Hidrología Superficial)	160
▪ Hidrología subterránea	161
Región Hidrológica Administrativa VI: Río Bravo	163
Acuífero Bajo Río Bravo	164
Niveles de agua subterránea	164
Extracción de agua subterránea y su distribución por usos	165
Calidad de agua subterránea	165
Análisis de la Calidad del agua (Hidrología Subterránea)	165
Aspectos bióticos	166
Vegetación Terrestre	167
Vegetación Secundaria	169
Metodología	170
Listado Florístico	170
Riqueza Florística	171
Especies endémicas y/o bajo estatus de protección	171
Especies con algún uso local	172
Especies registradas como malezas	172
Estrato arbustivo:	173
a) Ocupación del suelo por la construcción de las obras principales y adicionales. 174	
b) Aumento de la presencia humana derivada de la mayor accesibilidad al sitio donde se establecerá el proyecto.	174
c) Incremento del riesgo de incendios	174
d) Efectos que se pueden registrar sobre la vegetación por los compuestos y sustancias utilizadas durante la construcción y durante el mantenimiento de las obras (sales, herbicidas, biocidas, etc.) y los contaminantes atmosféricos.	174
A. Fauna	175
Metodología	175

Anfibios y Reptiles	176
Aves 176	
Mamíferos	176
Riqueza Faunística	176
Especies bajo categoría de protección	178
Paisaje	178
Metodología	178
Calidad Visual del Paisaje	179
Fragilidad Visual del Paisaje	180
Distancia y Visibilidad a núcleos habitados	181
Conclusión	183
Medio socioeconómico	183
Municipio de Matamoros	183
A. Demografía (Matamoros)	183
▪ Características Economicas	184
Migración	184
Vías de Comunicación	185
Factores Socioculturales (Matamoros)	185
Agricultura	186
Ganadería	186
Industria	186
Comercio	186
Municipio de Río Bravo	186
▪ Ubicación Geográfica	186
▪ Colindancias	186
A. Demografía (Río Bravo)	186
Diagnóstico ambiental	187
a) Integración e interpretación del Inventario Ambiental	187
a) Síntesis del Inventario	188
IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 190	
Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	190
Metodología	191
Técnica de Listado Simple (Check-List)	191
Indicadores de Impacto	193
Lista indicativa de indicadores de impacto	193
Calidad del Aire:	194

Ruido:	194
Hidrología Superficial y Subterránea (Agua):	194
Suelo:	194
Flora:	194
Fauna:	195
Paisaje:	195
Medio socioeconómico:	195
Criterios y Metodologías de Evaluación	195
Criterios	195
Naturaleza:	195
Intensidad:	196
Extensión:	196
Momento:	196
Persistencia:	196
Reversibilidad:	197
Sinergia:	197
Acumulación:	197
Efecto:	197
Periodicidad:	198
Recuperabilidad:	198
Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	201
Aire (Calidad y Confort sonoro)	212
Agua (Patrón de drenaje y Procesos de recarga) Calidad	212
Patrón de drenaje y Procesos de recarga	212
Suelo (Propiedades químicas)	213
Suelo (Procesos de erosión - sedimentación)	213
Flora (Cobertura)	213
Fauna (Abundancia)	214
Paisaje (Calidad estética)	214
Programa de Vigilancia Ambiental	216
CONCLUSIÓN	223

Tabla 1	Coordenadas del punto de localización del Proyecto (superficie y objetivo).....	2
Tabla 2.	Coordenadas geográficas y UTM de localización de la poligonal del pozo.	2
Tabla 3.	Coordenadas de puntos de camino de acceso.....	3
Tabla 4.	Costo total de la perforación y terminación.....	6
Tabla 5.	Programa de trabajo.....	7
Tabla 6.	Normas Oficiales Mexicanas vinculadas al Proyecto.....	11
Tabla 7.	Normas Oficiales Mexicanas - STPS vinculadas al Proyecto.....	28
Tabla 8.	Líneas de Acción y vinculación al Proyecto.....	33
Tabla 9.	Líneas de Acción del Plan Estatal de Desarrollo.....	36
Tabla 10.	Líneas de Acción del Plan Estatal de Desarrollo.....	36
Tabla 11.	Lineamientos ecológicos, objetivos y criterios de regulación ecológica aplicables	41
Tabla 12	Criterios de regulación económica	45
Tabla 13.	Unidad Ambiental Biofísica 37-Llanura Costera Tamaulipeca	50
Tabla 14.	Estrategias de la Unidad Ambiental Biofísica 37-Llanura Costera Tamaulipeca	51
Tabla 15.	Vinculación del Proyecto del Pozo Treviño-1 EV con las estrategias de la UAB 37.....	53
Tabla 16.	Municipios que componen la Región Cuenca de Burgos.....	58
Tabla 17.	Unidades de Gestión Ambiental y Estrategias Ecológicas Aplicables.	62
Tabla 18.	Lineamientos Ecológicos y Objetivos correspondientes a cada Estrategia.	63
Tabla 19.	Lineamientos ecológicos, objetivos, y criterios de regulación ecológica aplicables al Proyecto	64
Tabla 20.	Criterios de Regulación Ecológica	65
Tabla 21.	Datos generales del Pozo Treviño-1EV	76
Tabla 22.	Datos generales del Pozo Treviño-1 EV	77
Tabla 23.	A continuación, se realiza una descripción breve del proyecto contemplando las cuatro etapas.....	78
Tabla 24.	El material y equipo necesario durante la etapa de construcción son los siguientes: ...	86
Tabla 25.	Profundidad y coordenadas de los objetivos.....	89
Tabla 26.	Características del yacimiento VCD	92
Tabla 27.	Gasto inicial de gas, condensado y agua para el pozo Treviño-1EV para la arena FL-15	92
Tabla 28.	Gasto inicial de gas, condensado y agua para el pozo Treviño-1EV para la arena FL-16	92
Tabla 29.	Programa de barrenas	97
Tabla 30.	Distribución de tubería de revestimiento.....	98
Tabla 31.	Fluidos a utilizar durante la etapa de perforación.....	99
Tabla 32.	Composición CRETIB de los fluidos a utilizar en la etapa de perforación	99
Tabla 33.	Fluidos a utilizar durante la etapa de perforación.....	100
Tabla 34.	Composición CRETIB de los fluidos a utilizar en la etapa de perforación	100
Tabla 35.	Características y propiedades de los fluidos de perforación y control de sólidos por etapa.....	101
Tabla 36.	Datos de la cementación	102
Tabla 37.	Accesorios de perforación por etapa.....	103
Tabla 38.	Lechada de Tubería de Revestimiento 14 3/4".....	104

Tabla 39. Lechada de tubería de revestimiento 9 1/2"	104
Tabla 40. Asentamiento estimado 6 3/4"	104
Tabla 41. Diseño	105
Tabla 42. Posibles problemáticas por etapa de perforación	110
Tabla 43. Programa de análisis litológico y muestras de canal	111
Tabla 44. CONTROL DIRECCIONAL	112
Tabla 45. Vegetación de las zonas colindantes del proyecto.	116
Tabla 46. Sustancias/productos químicos a emplearse en la ejecución del Proyecto	119
Tabla 47. Posibles residuos sólidos a generarse durante la ejecución del proyecto.	122
Tabla 48. Posible Emisión de Contaminantes esperados por la operación de la maquinaria pesada y uso de vehículos automotrices.	124
Tabla 49. Vértices de la poligonal del área contractual BG-02.	127
Tabla 50. Zonas Climáticas del Estado de Tamaulipas.	131
Tabla 51. Tipos de clima en el AI.....	133
Tabla 52. Ciclones Tropicales con incidencia en el estado de Tamaulipas.	137
Tabla 53. Rasgos geomorfológicos del AI.....	138
Tabla 54. Columna lito-estratigráfica del estado de Tamaulipas.....	140
Tabla 55. Características Subprovincia Llanura Costera Tamaulipeca.....	145
Tabla 56. Hidrología superficial presente en el AI.	152
Tabla 57. Subcuencas Hidrológicas presentes en el AI.....	156
Tabla 58. Microcuencas Hidrológicas presentes en el AI.....	157
Tabla 59. Diagnóstico Ambiental de la LBA Área Contractual BG-02.	161
Tabla 60. Diagnóstico Ambiental de la LBA Área Contractual BG-02.	166
Tabla 61. Listado florístico del área contractual BG-02	170
Tabla 62. Especies registradas en el AI con algún tipo de uso	172
Tabla 63. Listado de especies consideradas malezas dentro del AI	173
Tabla 64. Especies por grupo faunístico registradas en el AI.....	176
Tabla 65. Especies de herpetofauna observadas en el AI	177
Tabla 66. Especies de aves localizadas en el área contractual BG-02.....	177
Tabla 67. Especies de mamíferos registrados en el AI.....	178
Tabla 68. Ubicación del punto medio seleccionado (cuenca visual).....	181
Tabla 69. Localidades dentro de la poligonal del área contractual BG-02.....	182
Tabla 70. Datos factor migración	185
Tabla 71. Longitud de red carretera	185
Tabla 72. Valoración realizada del inventario ambiental.....	188
Tabla 73. Identificación de actividades que se realizarán durante las Etapas del Proyecto.....	191
Tabla 74. Identificación de componentes y factores ambientales.	192
Tabla 75. Lista de indicadores ambientales.....	193
Tabla 76. Criterios de evaluación de impactos (Conesa, 2003).	198
Tabla 77. Valores	202
Tabla 78. Escala de ponderación de impactos.....	202
Tabla 79. Matriz de identificación de los impactos ambientales.....	204
Tabla 80. Matriz causa – efecto para la evaluación de los impactos ambientales.	205

Tabla 81. Importancia de impactos.....	215
Tabla 82. Programa de Vigilancia Ambiental.....	216
Tabla 83. Impactos benéficos y adversos durante el desarrollo del proyecto.....	219
Tabla 84. Medidas de Mitigación	219
Figura 1. Croquis de localización del Proyecto.....	3
Figura 2. Croquis del camino de acceso.	4
Figura 3 Camino a rehabilitar del Pozo Treviño-1 EV	4
Figura 4. Región Cuenca de Burgos considerada para el ordenamiento ecológico	39
Figura 5. Modelo de Ordenamiento Ecológico con las Unidades de Gestión Ambiental por política ambiental.....	40
Figura 6. Unidad Ambiental Biofísica correspondiente al Proyecto.....	51
Figura 7. Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del Pozo Treviño-1 EV del POE de la Región Cuenca de Burgos.....	69
Figura 8. Áreas Naturales Protegidas (ANP) más cercanas al Proyecto	71
Figura 9. Regiones Terrestres Prioritarias de México Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)	73
Figura 10. Uso de Suelo y/o Vegetación	80
Figura 11. Obras provisionales.....	86
Figura 12. Estado mecánico programado.....	91
Figura 13. Perfil probabilístico de producción diaria P90 para arena FL-15.....	94
Figura 14. Perfil probabilístico de producción diaria P50 para arena FL-15.....	95
Figura 15. Perfil probabilístico de producción diaria P10 para arena FL-01.....	95
Figura 16. Perfil probabilístico de producción diaria P90 para arena FL-16.....	95
Figura 17. Perfil probabilístico de producción diaria P50 para arena FL-16.....	96
Figura 18. Perfil probabilístico de producción diaria P10 para arena FL-16.....	96
Figura 19. Características de la tubería de perforación	98
Figura 20. Equipo de perforación RIG 11.....	106
Figura 21. Especificaciones generales, capacidades de almacenamiento y dimensiones principales de la Equipo de Perforación Energy Drilling Rig #11.....	107
Figura 22. Área BG-02 en municipios Río Bravo, Valle Hermoso y Matamoros.....	127
Figura 23. En la siguiente figura, se ilustra el polígono delimitado correspondiente al AI el Área Contractual BG-02.....	130
Figura 24. Tipos de climas en el AI. Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)	133
Figura 25. Gráfica precipitación y temperatura mensual.	134
Figura 26. Vientos dominantes en el área contractual BG-02.....	135
Figura 27. Geología regional del AI (CONAGUA, 2015).....	139
Figura 28. Sección geológica correspondiente al AI.....	142
Figura 29. Tipos de Provincias Fisiográficas en el AI.....	143
Figura 30. Relieve representativo del AI.....	146
Figura 31. Regiones Sísmicas en la República Mexicana.....	148
Figura 32. Vulcanismo activo y Regiones Monogenéticas en la República Mexicana.	149

Figura 33. Potencial de Deslizamientos y Derrumbes en la República Mexicana	150
Figura 34. Tipos de suelo presentes en el AI Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).	151
Figura 35. Región Hidrológica Prioritaria correspondiente al Proyecto (RHP No.42)	153
Figura 36. Región Hidrológica 24 Bravo Conchos correspondiente al Proyecto.	154
Figura 37. Cuencas y Subcuencas correspondientes del AI.....	155
Figura 38. Cuenca Hidrológica correspondiente al AI con sobreposición en la Geología.....	156
Figura 39. Subcuencas hidrológicas.	157
Figura 40. Microcuencas Hidrológicas correspondientes al AI.	158
Figura 41. Ríos y cuerpos de agua presentes en el estado de Tamaulipas.....	159
Figura 42. Cuerpos de agua relevantes en el AI.....	160
Figura 43. Regiones Hidrológicas Administrativas.....	163
Figura 44. Acuífero Bajo Rio Bravo en el AI.	164
Figura 45. Uso de Suelo y Tipo de Vegetación en el AI.	169
Figura 46. Familias presentes en el Área Contractual BG-02.....	171
Figura 47. Estrato arbustivo	173
Figura 48. Calidad del Paisaje con sobreposición en el Uso de Suelo y Vegetación.	180
Figura 49. Rango de visibilidad en el área contractual BG-02.....	181
Figura 50. Fragilidad Visual de las localidades dentro de la poligonal del área del AI	182
Figura 51. Económicamente activa (PEA) 52.1% FUENTE: INEGI. Panorama sociodemográfico de Tamaulipas 2015 – 2016.	184
Figura 52. No Económicamente activa (PNEA) 47.7% FUENTE: INEGI. Panorama sociodemográfico de Tamaulipas 2015 – 2016.	184

CAPÍTULO I.

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

I.1 Proyecto

“Informe Preventivo de la Perforación del Proyecto Pozo Treviño-1 EV”, que durante el desarrollo del presente se hará mención bajo la abreviatura de “Perforación del Pozo Treviño-1 EV” o el Proyecto.

I.1.1 Ubicación del Proyecto

El sitio puntual del Proyecto se localiza en el municipio de Río Bravo en el estado de Tamaulipas, su vía de acceso es saliendo de la comunidad de Nuevo Progreso con dirección sur, tomando la carretera Río Bravo-Nuevo Progreso, a 2.04 kilómetros aproximadamente, doblando a la izquierda por camino de terracería se avanza aproximadamente 483 metros hasta llegar al punto.

El sitio del proyecto colinda al norte con sembradíos, y con la autopista Matamoros- Reynosa a 1.32 kilómetros aproximadamente, al sur se localiza el canal el “Culebrón” aproximadamente a 287 metros, al este esa rodeado de sembradíos, al oeste se ubica la carretera Rio Bravo–Nuevo Progreso a 524 metros aproximadamente.

La zona de estudio presenta las siguientes coordenadas:

Tabla 1 Coordenadas del punto de localización del Proyecto (superficie y objetivo)

Coordenadas Geográficas	Coordenadas UTM
Coordenadas de ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.	

De manera específica, las coordenadas de la localización del polígono de la superficie del proyecto son:

Tabla 2. Coordenadas geográficas y UTM de localización de la poligonal del pozo.

LOCALIZACIÓN						
Cuadro de construcción						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas UTM	
Est.	Pv.				Y	X
		Coordenadas de ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.				
A	B					
B	C					
C	D					
D	A					
SUPERFICIE = 13, 000 m²						

Imagen geo referencia de la localización del Proyecto:

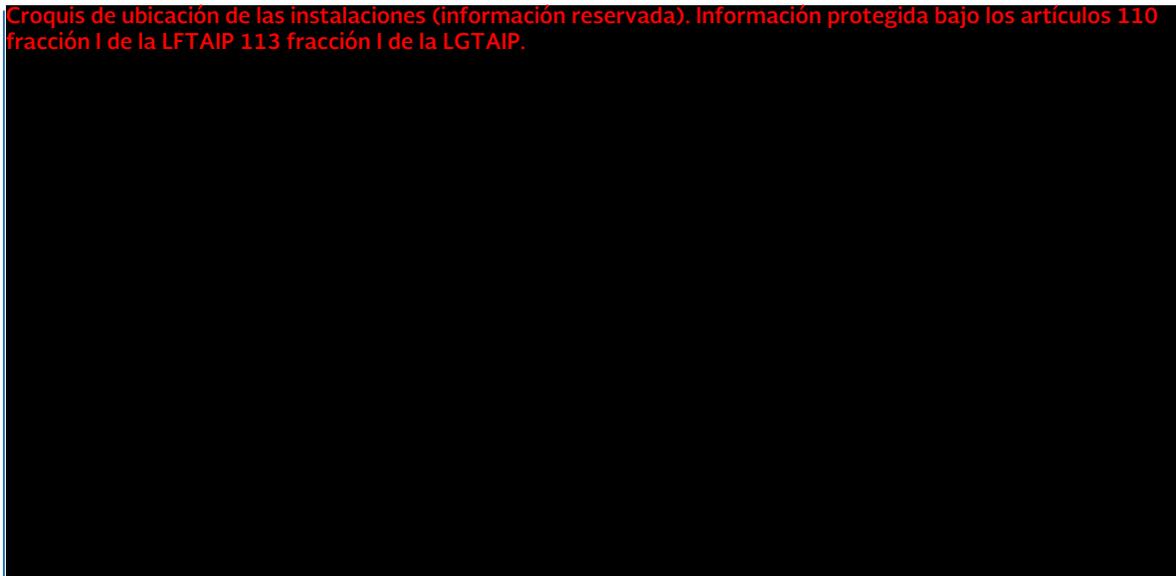


Figura 1. Croquis de localización del Proyecto.

En el apartado de anexos, en el Anexo 2 se presenta el Plano topográfico detallando las poligonales de la obra.

En el mismo sentido, se describen las coordenadas del camino de acceso a la superficie del Proyecto:

Tabla 3. Coordenadas de puntos de camino de acceso.

LOCALIZACIÓN						
Cuadro de construcción						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas UTM	
Est.	Pv.				X	Y
					Coordenadas de ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.	
A						
B						
C						
D						
LONGITUD = 359.684 m						

Imagen geo referenciada del camino de acceso del Proyecto.

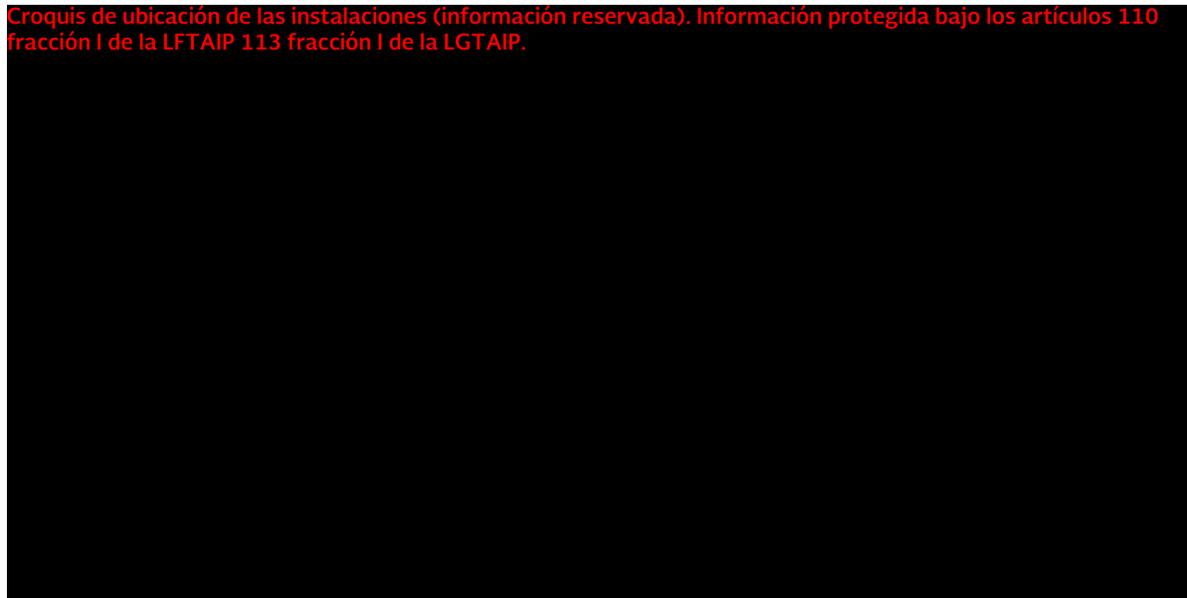


Figura 2. Croquis del camino de acceso.

Se llevarán a cabo actividades de rehabilitación y/o acondicionamiento en el camino de acceso del Proyecto, aproximadamente 27 metros (Puntos 5 y 6) como se muestra en la figura 2.

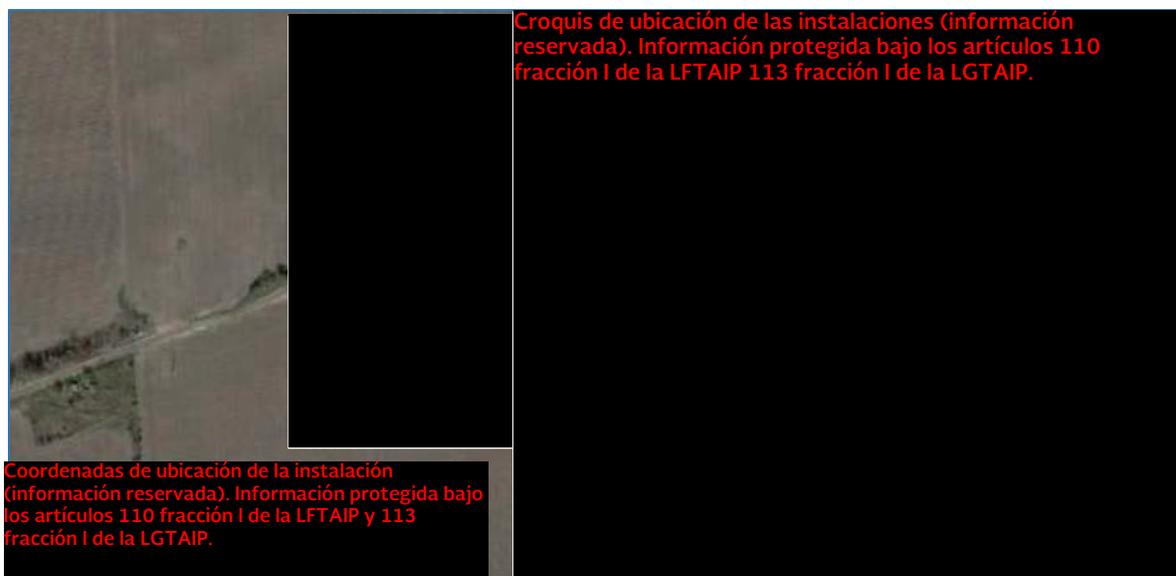


Figura 3 Camino a rehabilitar del Pozo Treviño-1 EV

I.1.2 Superficie total del predio y del Proyecto

a) Superficie total del predio (en m²).

La superficie a ocupar en el presente proyecto es de 13,000 m² (ver plano de ubicación física contenido en el anexo 2 Planos).

b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, bosque, matorral, etc.).

Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

En el área del proyecto no hay presencia de vegetación significativa, este se encuentra desmontado debido a que es una zona agrícola que ya se ha visto impactada anteriormente por las actividades antropogénicas, por lo que no se afectara ningún tipo de comunidad vegetal.

Es importante señalar, que se trata de un área con vegetación perturbada por actividades humanas que se han venido desarrollando en la zona (ganadería y/o agricultura), por lo que se encuentran reminiscencias de la vegetación original la cual era el MET; actualmente la vegetación presente en la zona de estudio es el sorgo (*Sorghum bicolor*), el pastizal semidesértico zacate pata de gallo y/o pastizal halofito (*Cynodon dactylon*), así como se observa la presencia en los alrededores de la zona de estrato arbóreo arbustivo de mezquite (*Prosopis glandulosa*) como dominante, No se dañará vegetación protegida o de interés comercial, ya que como se mencionó, en el área del proyecto no existe vegetación primaria (no existe presencia de MET), solo inducida, o vegetación secundaria.

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

En el área de estudio, la única instalación permanente será el área de contrapozo que contará con una superficie de 10.5 m² la cual estará dentro la poligonal (cuadro de maniobras) de 13,000 m², tal y como se menciona anteriormente en el inciso a) del presente apartado; lo que corresponde a un 0.08% de la superficie del proyecto.

Las instalaciones provisionales que formarán parte del proyecto serán generadores eléctricos, equipo de perforación, tanque de succión, temblorinas, rampas de tubería, soportes para tuberías, bombas inyectoras de lodos, presa de lodos, separador gas-lodo, presa de agua, almacenes de herramientas y equipo, caseta de perforador, campamentos, taller mecánico, caseta de químicos, caseta de acceso, sanitarios portátiles y comedor.

I.1.3 Inversión requerida

Tabla 4. Costo total de la perforación y terminación

Etapa	Información patrimonial de persona moral (monto de inversión). Información protegida de conformidad con los artículos 113 fracc. III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.
Costo total perforación	
Costo total terminación	
Total	

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

Se requiere una inversión total de Información patrimonial de persona moral (monto de inversión). Información protegida de conformidad con los artículos 113 fracc. III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

- b) Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

Se estima que el capital se recuperara en un periodo máximo de 4 años de operación del Pozo Treviño-1 EV.

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

Del monto total requerido para la implementación del proyecto en todas sus etapas Información patrimonial de persona moral (monto de inversión). Información protegida de conformidad con los artículos 113 fracc. III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

las medidas de prevención y mitigación de impactos, incluyéndose toda la gestión ambiental que requiere el proyecto para garantizar el cumplimiento de la legislación en materia de protección al ambiente aplicable.

Asimismo, se estima que se invertirá hasta un máximo de Información patrimonial de persona moral (monto de inversión). Información protegida de conformidad con los artículos 113 fracc. III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP. (MMUSD) en la perforación del pozo junto con las medidas de prevención y mitigación. Dicha inversión se confirmará conforme el avance del proyecto mismo.

I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del Proyecto.

Para el presente proyecto en la generación de empleos directos e indirectos se dividirán en 3 etapas:

- ❖ Preparación de sitio: Durante esta etapa se generarán 4 empleos por día, de manera temporal.
- ❖ Construcción: Durante esta etapa se consideran 4 cuadrillas conformadas por 7 empleados y con su respectivo supervisor, por lo que se prevén 32 empleos.
- ❖ Operación y mantenimiento: Durante esta etapa se estima generar un total de 17 empleos directos.
- ❖ Abandono: En esta etapa se estima generar un total de 1 empleo.

I.1.5 Duración total del proyecto

La duración del proyecto se estima que para la etapa de preparación de sitio y construcción se requieren 02 años y para las etapas de operación y mantenimiento 30 años, donde se incluye la etapa de abandono, como se describe a continuación:

Tabla 5. Programa de trabajo

Etapa	Actividades	2021	2023	Año 1 al 29	Año 30
		Mayo 2021-2023		Mayo 2023-Mayo 2053	
Preparación del Sitio	Corte, despalme, trazo, nivelación y limpieza del terreno.				
	Estudio de mecánica de suelos				
	Terraplenes y relleno				
	Cortes de terreno *En caso de ser necesario				
	Movilización e instalación de Equipo de Perforación				
Construcción	Distribución de equipo de perforación, presa de lodos, generadores y caseta (obras provisionales)				
	Perforación, corrida, cementación e instalación de cabezal				
	Perforación, toma de información y cambio de etapa				
	Cambio de etapa Perforación y toma de información				
	Perforación, corrida, cementación e instalación de medio árbol				
	Instalación de cabezal				
Operación y Mantenimiento	Programa de mantenimiento y operación de sitio y de mantenimiento rutinario				
Abandono del Sitio	Incorporación de programa al medio ambiente y reforestación del cuadro de maniobras				
	Desmantelamiento del equipo instalado				
	Colocación de tapones, cementación y placa de identificación.				

I.2 Promovente

NEWPEK EXPLORACION Y EXTRACCION, S.A. de C.V.

A través de la Escritura Pública No. 10,350, ante el licenciado José Martínez González, titular de la Notaria Pública 29 con ejercicio en la demarcación notarial correspondiente al primer distrito registral en el estado con residencia en este municipio.

I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa Promovente

RFC: NEE1501149H0

I.2.2 Nombre y cargo del representante legal

Juan Javier González Villarreal

RFC: RFC y CURP de persona física, datos protegidos conforme a los arts. 113, fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

CURP: RFC y CURP de persona física, datos protegidos conforme a los arts. 113, fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
CARGO: Representante Legal

I.2.3 Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones

Gómez Morín 1111, Colonia Carrizalejo
San Pedro Garza García, Nuevo León. C. P. 66254.

I.3 Responsable del Informe Preventivo

1.- NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

Lic. Alexis Alejandro Jiménez Pérez

2.- CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN

CURP de persona física, datos protegidos
conforme a los arts. 113, fracción I de la LFTAIP y
116 primer párrafo de la LGTAIP.

3. PROFESIÓN

Licenciado en Biología Marina

4. NÚMERO DE CÉDULA PROFESIONAL

09928697

5. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

Dirección de persona física, datos protegidos conforme a los arts. 113, fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

CAPÍTULO II.

**REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS
SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY
GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y
PROTECCIÓN AL AMBIENTE**

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

II.1 Normas Existan Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir la actividad.

De acuerdo con lo señalado en el artículo 31 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiental (LGEEPA), relacionado con la realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28 de la misma Ley, así como en el Artículo 29 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental específicamente en su fracción I en el cual se establece lo siguiente en cuanto a la presentación de un informe preventivo (IP).

I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir.

El presente Informe Preventivo denominado “Perforación del Proyecto Pozo Treviño-1 EV” se tiene que las actividades objetos del proyecto están reguladas bajo lo estipulado en la Norma Oficial Mexicana NOM-115-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones de protección ambiental que deben observarse en las actividades de perforación y mantenimiento de pozos petroleros terrestres para exploración y producción en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas o terrenos forestales” y Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos, y Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para realizar las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos.

Así mismo las actividades estarán reguladas por leyes y reglamentos.

En tabla siguiente se describen de forma detallada los instrumentos normativos vigentes, así como las estrategias que se pretenden aplicar para garantizar que el desarrollo del proyecto se realice de acuerdo con dichos lineamientos, las políticas y normatividad con las que se relaciona.

➤ Normas Oficiales Mexicanas

Para el sustento del presente proyecto, se toman como referencia las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que, de acuerdo con las actividades a realizarse, serán aplicables y fungirán como base en el desarrollo del mismo. Dichas NOM se detallan y son vinculadas con el proyecto como se muestra a continuación:

Tabla 6. Normas Oficiales Mexicanas vinculadas al Proyecto.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación al Proyecto
<p>NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</p> <p><u>Objetivo y campo de aplicación:</u> La Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales, con el fin de proteger, conservar y mejorar la calidad de las aguas y bienes nacionales.</p>	<p>El agua que se utilizara en la etapa de Preparación y Construcción del Proyecto, no será apta para consumo humano, su manejo será especial y su disposición final se realizara seleccionando una empresa autorizada por la autoridad ambiental en el manejo de residuos peligrosos, en cumplimiento del artículo 42 y 43 de la LGPGIR.</p>
<p>Es de observancia obligatoria para los responsables de las descargas de aguas residuales en cualquier tipo de cuerpo receptor propiedad de la Nación. La Norma no aplica a las descargas de aguas provenientes de drenajes destinados exclusivamente para aguas pluviales ni a las descargas que se vierten directamente a sistemas de drenaje y alcantarillado municipales.</p>	<p>El agua residual generada por los trabajadores en las etapas de Preparación y Construcción del Proyecto, no será apta para consumo humano, los residuos serán transportados y dispuestos por la empresa seleccionada de proporcionar el servicio y su disposición final se realizará en cumplimiento del artículo 42 y 43 de la L GPGIR.</p>
<p>NOM-041-SEMARNAT-2015, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p> <p><u>Objetivo y campo de aplicación:</u> Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno; así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono y el Factor Lambda. Es de observancia obligatoria para el propietario, o legal poseedor de los vehículos automotores que circulan en el país o sean importados definitivamente al mismo, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación Vehicular, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kg (kilogramos), motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y de la minería.</p>	<p>En la elaboración del proyecto se verificará y dará mantenimiento a la maquinaria que se utilice en las diferentes etapas del proyecto mediante un programa de mantenimiento preventivo y así mantenerla en buen estado y evitar la emisión de gases, con el propósito de reducir esta.</p>
<p>NOM-042-SEMARNAT-2003, que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos</p>	<p>En la elaboración del proyecto se verificará y dará mantenimiento a la maquinaria que se utilice en las diferentes etapas del proyecto mediante un programa de mantenimiento</p>

Norma Oficial Mexicana	Vinculación al Proyecto
<p>automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.</p> <p><u>Objetivo y campo de aplicación:</u> Establecer los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.</p> <p>La presente Norma Oficial Mexicana aplica tanto a los vehículos fabricados en México, como a los fabricados en otros países que se importen definitivamente en el territorio nacional. Esta norma es de observancia obligatoria para los fabricantes e importadores de dichos vehículos.</p>	<p>preventivo y así mantenerla en buen estado y evitar la emisión de gases, con el propósito de reducir esta.</p>
<p>NOM-044-SEMARNAT-2006, que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, equipadas con este tipo de motores.</p> <p><u>Objetivo y campo de aplicación:</u> El objetivo de la presente Norma Oficial Mexicana es el de establecer los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes de hidrocarburos (HC), hidrocarburos no metano (HCNM), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno (HCNM+NOx), partículas (Part) y opacidad del humo proveniente del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3857</p>	

Norma Oficial Mexicana	Vinculación al Proyecto
<p>kilogramos equipadas con este tipo de motores. Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para los fabricantes, importadores y ensambladores de los motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3857 kilogramos equipados con este tipo de motores</p>	
<p>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.</p> <p><u>Objetivo y campo de aplicación:</u> La presente Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión expresados en coeficiente de absorción de luz o por ciento de opacidad, proveniente de las emisiones del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, método de prueba y características técnicas del instrumento de medición. Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, Centros de Verificación Vehicular, Unidades de Verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma Oficial Mexicana, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.</p>	<p>En la elaboración del proyecto del pozo Treviño-1EV, se verificarán los vehículos automotores, así como la maquinaria mediante un programa de mantenimiento preventivo que se utilizara durante las etapas de Preparación del sitio, Construcción y Operación, con el propósito de reducir esta.</p>
<p>NOM-047-SEMARNAT- 2014, que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.</p> <p><u>Objetivo y campo de aplicación:</u> La presente Norma Oficial Mexicana establece las características del equipo y el procedimiento de medición, para la verificación de los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes provenientes de los vehículos automotores en circulación equipados con motores que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos, es de observancia obligatoria para los responsables de los</p>	<p>Los vehículos automotores que se utilizarán durante las diferentes etapas del Proyecto, estarán afinados y verificados con su debido mantenimiento, con la finalidad de mantenerlos siempre en buen estado, para disminuir la dispersión de gases contaminantes a la atmosfera.</p>

Norma Oficial Mexicana	Vinculación al Proyecto
<p>Centros de Verificación o Unidades de Verificación Vehicular autorizados, proveedores de equipos de verificación, de insumos y laboratorios de calibración</p>	
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p> <p><u>Objetivo y campo de aplicación:</u> Esta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.</p> <p>Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo.</p>	
<p>NOM-053-SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hace a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.</p> <p><u>Objetivo y campo de aplicación:</u> Esta norma oficial mexicana establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.</p> <p>Esta norma oficial mexicana es de observancia obligatoria en la generación y manejo de residuos peligrosos.</p>	<p>Los residuos que se generaran durante las diferentes etapas del Proyecto serán separados, etiquetados y catalogados según lo estipulado y cumpliendo con la normatividad aplicable y su disposición final se realizara seleccionando una empresa autorizada por la autoridad ambiental en el manejo de residuos peligrosos, en cumplimiento del artículo 42 y 43 de la LGPGIR.</p>
<p>NOM-054-SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052- SEMARNAT-1993.</p> <p><u>Objetivo y campo de aplicación:</u> La presente Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en la generación y manejo de residuos peligroso, y tiene como referencias la NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hace a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente, y la NOM-053-SEMARNAT-2003, que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hace a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.</p>	<p>Los residuos que se generaran durante las diferentes etapas del Proyecto, estarán separados y etiquetados por tipo y peligrosidad, su disposición final se realizara seleccionando una empresa autorizada por la autoridad ambiental en el manejo de residuos peligrosos, en cumplimiento del artículo 42 y 43 de la LGPGIR.</p>

Norma Oficial Mexicana	Vinculación al Proyecto
<p>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.</p> <p><u>Objetivo y campo de aplicación:</u> Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.</p>	<p>De acuerdo al trabajo de investigación, la recopilación literaria, y los recorridos de inspección, se determinó que no existen especies de interés comercial o uso local, así como endémicas y/o que se encuentren catalogadas en algún estatus de protección, citadas dentro la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010), sin embargo el Promovente impartirá pláticas de concientización al personal referente a la importancia de esta NOM.</p>
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p> <p><u>Objetivo y campo de aplicación:</u> Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p> <p>La presente Norma Oficial Mexicana se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel.</p>	<p>Durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción del proyecto, se respetarán los niveles de ruido, permitidos y establecidos por la normatividad aplicable, a fin de mantener bajos los niveles de ruido y las emisiones que se puedan generar de los escapes de los vehículos.</p>
<p>NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición</p> <p><u>Objetivo y campo de aplicación:</u> Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente.</p> <p>Esta norma oficial mexicana se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos o privados y actividades en la vía pública.</p>	<p>Durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción del proyecto, se respetarán los niveles de ruido, permitidos y establecidos por la normatividad aplicable, a fin de mantener bajos los niveles de ruido y las emisiones que se puedan generar de los escapes de los vehículos.</p>

Norma Oficial Mexicana	Vinculación al Proyecto
<p>NOM-085-SEMARNAT-2011, Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición.</p> <p><u>Objetivo y campo de aplicación:</u> Establecer los niveles máximos permisibles de emisión de humo, partículas, monóxido de carbono (CO), bióxido de azufre (SO2) y óxidos de nitrógeno (NOx) de los equipos de combustión de calentamiento indirecto que utilizan combustibles convencionales o sus mezclas, con el fin de proteger la calidad del aire.</p> <p>Es de observancia obligatoria para las personas físicas o morales responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal y local que utilizan equipos de combustión de calentamiento indirecto con combustibles convencionales o sus mezclas en la industria, comercios y servicios.</p> <p>No aplica en los siguientes casos: Equipos con capacidad térmica nominal menor a 530 megajoules por hora (≈15 CC), equipos domésticos de calefacción y calentamiento de agua, turbinas de gas, equipos auxiliares y equipos de relevo. Tampoco aplica para el caso en que se utilicen bioenergéticos</p>	<p>En la elaboración del proyecto se verificarán y respetarán los niveles de emisión de equipos de combustión interna, con el propósito de reducir esta.</p>
<p>NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.</p> <p><u>Objetivo y campo de aplicación:</u> El objetivo de esta Norma Oficial Mexicana es establecer los límites máximos permisibles de los hidrocarburos en suelos y los lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.</p> <p>Esta Norma Oficial Mexicana de Emergencia aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los Regulados, responsables del diseño, la construcción, el mantenimiento y la operación de estaciones de servicio de fin específico y asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo para gasolinas y diésel.</p>	<p>En caso de que se genere algún derrame de hidrocarburo se procederá a la aplicación de las medidas de urgente aplicación, el retiro de material contaminado.</p> <p>El suelo y los materiales afectados por el derrame y por los trabajos de limpieza, deberán recibir el tratamiento y/o disposición correspondiente, de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).</p>
<p>NOM-161-SEMARNAT-2011, que establece los criterios para clasificar a los Residuos de manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a</p>	<p>Los residuos que se generaran durante las diferentes etapas del Proyecto serán separados, etiquetados y catalogados según lo estipulado en la normatividad ambiental aplicable y su disposición final se realizara</p>

Norma Oficial Mexicana	Vinculación al Proyecto
<p>dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.</p> <p><u>Objetivos y campo de aplicación:</u> Tiene como objetivos establecer los criterios que deberán considerar las Entidades federativas y sus Municipios para solicitar a la Secretaría, la inclusión de otros Residuos de Manejo Especial, de conformidad con la fracción IX del artículo 19 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; establecer los criterios para determinar los Residuos de Manejo Especial que estarán sujetos a Plan de Manejo y el Listado de los mismos; establecer los criterios que deberán considerar las Entidades Federativas y sus Municipios para solicitar a la Secretaría la inclusión o exclusión del Listado de los Residuos de Manejo Especial sujetos a un Plan de Manejo; establecer los elementos y procedimientos para la elaboración e implementación de los Planes de Manejo de Residuos de Manejo Especial; establecer los procedimientos para que las Entidades Federativas y sus Municipios soliciten la inclusión o exclusión de Residuos de Manejo Especial del Listado de la presente Norma.</p> <p>Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para los grandes generadores de Residuos de Manejo Especial, los grandes generadores de Residuos Sólidos Urbanos, los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores, comercializadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en Residuos de Manejo Especial sujetos a un Plan de Manejo, las Entidades Federativas que intervengan en los procesos establecidos en la presente Norma.</p> <p>Quedan excluidos los generadores de residuos provenientes de la Industria Minero-Metalúrgica, de conformidad con los artículos 17 de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos y 33 de su Reglamento.</p>	<p>seleccionando una empresa autorizada por la autoridad ambiental en el manejo de residuos peligrosos, en cumplimiento del artículo 42 y 43 de la LGPGIR.</p>

Norma Oficial Mexicana	Vinculación al Proyecto
<p>NOM-115-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones de protección ambiental que deben observarse en las actividades de perforación y mantenimiento de pozos petroleros terrestres para exploración y producción en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas o terrenos forestales</p> <p><u>Objetivo y campo de aplicación:</u> Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones y medidas preventivas de protección al ambiente, que deben observar quienes realicen actividades de perforación y mantenimiento de pozos petroleros terrestres para exploración y producción en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas o terrenos forestales.</p> <p>Las especificaciones ambientales que establece esta Norma Oficial Mexicana no aplican a las actividades propias de la producción petrolera.</p> <p>La presente Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en el territorio nacional para los responsables de estas actividades.</p>	<p>En relación con la implementación de la NOM-115- SEMARNAT-2003, se realiza la Vinculación de la Norma con el Proyecto, así como con las especificaciones que sean aplicables.</p>

Vinculación de la NOM-115-SEMARNAT-2003 de la perforación del proyecto del pozo Treviño-1EV

NOM-115-SEMARNAT-2003			
Aplicabilidad con la citada norma		Vinculación del REGULADO	
Especificación	Descripción del Numeral	Justificación	Propuestas e indicadores de cumplimiento
4.1	<p>Durante todas las etapas del proyecto, el personal que interviene en estas actividades no debe capturar, perseguir, cazar, coleccionar, traficar o perjudicar a las especies y subespecies de flora y fauna silvestres que habitan en la zona.</p> <p>El responsable debe evitar cualquier afectación derivada de las actividades del personal a su cargo sobre las poblaciones de flora y fauna silvestres, terrestres y acuáticas, especialmente sobre aquellas que se encuentran en categoría especial de conservación, según lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y otras disposiciones aplicables en la materia.</p>	<p>La zona de estudio no cuenta con especies en conservación consideradas por la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p>Sin embargo, durante el desarrollo de las actividades de Perforación del Pozo Treviño-1 EV, desde el inicio de sus actividades hasta su conclusión, el personal recibirá formación mediante pláticas de Protección al Medio Ambiente.</p>	<p>Se darán pláticas al personal de la NOM-059- SEMARNAT-2010, esta información se difundirá al personal interno y a subcontratistas.</p>

NOM-115-SEMARNAT-2003			
Aplicabilidad con la citada norma		Vinculación del REGULADO	
Especificación	Descripción del Numeral	Justificación	Propuestas e indicadores de cumplimiento
4.2.1	Las medidas preventivas que deben aplicarse consisten en la colocación de señalamientos visibles, que contengan el nombre del campo petrolero, el nombre del pozo petrolero y su localización.	Durante la realización de las actividades de Preparación del Sitio y Construcción del proyecto Perforación del Pozo Treviño-1 EV, se instalarán en lugares visibles, señalamientos (letreros) en donde se indique el nombre del proyecto, nombre de la empresa y las actividades a realizar.	Se colocaran los letreros informativos y restrictivos en la obra o proyecto. Esta medida está incluida en los programas de capacitación del Sistema de Administración, Seguridad Industrial Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente.
4.2.2	Durante la apertura de caminos y preparación del sitio no se debe quemar la vegetación ni usar agroquímicos para las actividades de desmonte y deshierbe. El producto de estas actividades debe ser dispuesto en el sitio que indique la autoridad local competente o ser triturado para su reincorporación al suelo.	Durante la realización de las actividades de <i>Preparación del Sitio</i> , se realizará la limpieza y el deshierbe del cuadro de maniobras del pozo, el personal de la empresa utilizará únicamente herramienta manual. El material vegetal resultante de la limpieza será triturado para su reincorporación al suelo, para que por medio del proceso natural de biodegradación, sea reincorporado al suelo, en forma de nutrientes.	Se tendrá evidencia fotográfica de las actividades de la preparación del sitio.
4.2.3	Para atender las necesidades fisiológicas de los trabajadores, se deben utilizar sanitarios portátiles.	En las actividades del proyecto Perforación del Pozo Treviño-1 EV, se proporcionará servicio de sanitarios portátiles al personal que se encuentre trabajando en el Proyecto. En caso de contar con personal ambos sexos se proporcionará sanitarios portátiles de forma independiente, considerando al menos un sanitario cuando laboren de 1 a 25 trabajadores.	Se tendrá la evidencia fotografía de la instalación de los sanitarios portátiles con sus respectivas fosas sépticas y suministros (papel, jabón y agua). Se realizará la limpieza de los mismos de manera continua.
4.2.4	En la preparación del terreno se deben realizar las excavaciones, nivelaciones, rellenos y compactaciones con los materiales necesarios, considerando las obras de drenaje pluvial necesarias para evitar la acumulación de agua pudiera contaminarse con aceites, lubricantes y combustibles, por el uso de equipo, maquinaria y proceso de sitio.	En la realización del Proyecto de tener material excedente durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción, será este el mismo que se utilice buscando la pendiente original del terreno y respetando la topografía natural del mismo.	Se tomarán fotografías de la preparación del terreno. Se contará con maquinaria en condiciones y personal capacitado.

NOM-115-SEMARNAT-2003			
Aplicabilidad con la citada norma		Vinculación del REGULADO	
Especificación	Descripción del Numeral	Justificación	Propuestas e indicadores de cumplimiento
4.2.5	El material generado por los trabajos de nivelación del terreno y excavación se debe almacenar de manera temporal en los sitios especificados en el proyecto, evitando con ello la creación de barreras físicas, que impidan el libre desplazamiento de la fauna a los sitios aledaños a éste, y bordos que modifiquen la topografía e hidrodinámica de terrenos inundables, así como el arrastre de sedimentos a los cuerpos de agua cercanos a la zona del proyecto para su posterior reutilización en la etapa de restauración de la zona	De tener excedente en las actividades de excavación, será dispuesto en los sitios indicados por la autoridad local, realizando esta medida para que no impida el libre desplazamiento de la fauna característica de la zona.	Se presentaran fotografías de los trabajos de preparación del sitio y se dará plática al personal sobre conciencia ambiental.
4.2.6	Sólo pueden construirse nuevos caminos de acceso, en aquellos casos en donde no existan caminos previos que lleguen a la localización del pozo petrolero.	Durante el desarrollo de las actividades del proyecto, no será necesaria la construcción y/o edificación de nuevos caminos de acceso, puesto que se ocuparan los que hay en existencia. Se utilizará el camino en operación de aproximadamente 456 metros para su acceso, y se mejoraran aproximadamente 27 metros, llevando a cabo actividades de acondicionamiento y rehabilitación para su acceso.	
4.2.7	La localización o pera debe impermeabilizarse por medio de la compactación, en todos los casos, a un 90% conforme a la prueba Proctor, con el fin de que se infiltren contaminantes que pudieran impactar el suelo natural, en las áreas donde se instalar a los equipos de perforación o mantenimiento de pozos petroleros y tanques de almacenamiento.	Se formaran terraplenes necesarios para conformar una plataforma nivelada, el suelo será compactado al 90% de la prueba Proctor, evitando con esto infiltraciones que pudieran impactar el mismo o el medio ambiente, en donde se instalaran los equipos de perforación.	Presentar prueba Proctor y fotografías de la localización. Se contará con un programa de mantenimiento de la maquinaria utilizada.
4.2.8	En caso de que no se logre el 90 % de compactación, en zonas con grandes precipitaciones pluviales mayores a 2400 mm anuales, se debe de impermeabilizar con productos de material sintético u otra tecnología disponible. En estos casos, se deberá contar con las pruebas que así lo demuestren.	El sitio del proyecto se distingue por ser de clima tropical, con precipitaciones importantes, debido a esto adicionalmente se colocara geomembrana de alta densidad alrededor de los equipos, creando una barrera para contener las sustancias o materiales, evitando así las filtraciones.	Se presentará evidencia de la colocación de geomembrana de alta densidad como medida.

NOM-115-SEMARNAT-2003			
Aplicabilidad con la citada norma		Vinculación del REGULADO	
Especificación	Descripción del Numeral	Justificación	Propuestas e indicadores de cumplimiento
4.2.9	El área de operación del pozo se debe delimitar con las protecciones perimetrales a base de malla ciclónica o alambrado de púas con una altura mínima de 1.2 metros, que impida el libre acceso a personas ajenas y a la fauna propia de las zonas ganaderas, agrícolas y eriales.	En el desarrollo de las actividades del Proyecto Perforación del Pozo Treviño-1 EV, se delimitaran las áreas de trabajo con barreras físicas de doble línea perimetral (alambre de púas) y letreros restrictivos; en algunos casos se acordonara con cintas barricada de polietileno de color amarillo (precaución) o color rojo (peligro), e identificar con señalamientos las zonas donde se ejecute trabajos con riesgo potencial para el personal.	Se tendrá la evidencia fotográfica de la cerca perimetral y del portón de acceso. Se tendrá evidencia de las áreas delimitada y de los señalamientos informativos y restrictivos en el proyecto.
4.3.1	El responsable del pozo petrolero debe cuidar que los caminos de acceso se encuentren en óptimas condiciones de uso durante toda la vida útil del proyecto.	Durante la ejecución del programa de actividades del Proyecto Perforación del Pozo Treviño-1 EV, se verificarán las condiciones de los caminos de acceso en las áreas de interés del Proyecto.	Se realizaran pláticas diariamente de inicio de jornada, con el personal involucrado en la realización de los trabajos. Se realizarán recorridos de inspección a caminos de acceso.
4.3.2	La colocación de señalamientos y letreros a que se refiere el numeral 4.2.1 de la sección anterior de esta Norma Oficial Mexicana, se deben conservar durante la etapa de perforación y mantenimiento.	Durante las actividades del proyecto Perforación del Pozo Treviño-1 EV, se mantendrán diariamente en lugar visible los señalamientos (letreros) donde se indique el nombre del proyecto, nombre de la compañía y las actividades a realizar.	Se tendrá la evidencia fotográfica de la instalación de letreros en el proyecto.
4.3.3	La construcción del contrapozo debe ser con recubrimiento de concreto o de otro material que garantice la no infiltración al subsuelo.	Se realizara la construcción del contrapozo, con los diferentes lineamientos a seguir dentro de la obra civil de construcción, llevando a cabo actividades de trazo y nivelación, plantilla de concreto, habilitado de varilla, cimbra y vaciado de concreto, todo con materiales que garanticen la no infiltración al suelo, adicionalmente se colocara geomembrana de alta densidad, alrededor de los equipos.	Se presentará el procedimiento de construcción de contrapozo, materiales utilizados y maquinaria.
4.3.4	Para el almacenamiento y resguardo de maquinaria, equipo y materiales, se debe destinar un sitio específico en el proyecto con el fin de garantizar la aplicación de medidas de prevención y evitar impactos ambientales.	Se contara con un lugar específico (se anexa croquis de almacenamiento en Anexo 2) para el resguardo de los equipos, materiales y herramienta a utilizar en caso de ser necesario a lo largo de la duración del proyecto.	Se impartirá al personal involucrado la información del almacén en el tema de: • Platicas de inicio de jornada y de Orden y Limpieza.

NOM-115-SEMARNAT-2003			
Aplicabilidad con la citada norma		Vinculación del REGULADO	
Especificación	Descripción del Numeral	Justificación	Propuestas e indicadores de cumplimiento
4.3.5	Todos los residuos sólidos, líquidos y domésticos se deben almacenar, temporalmente, en contenedores con tapa para su posterior disposición final.	<p>Durante todas las etapas del proyecto se generarán residuos (sólidos urbanos, orgánicos y de manejo especial), en el sitio en el cual se desarrollarán las actividades descritas.</p> <p>Se tendrán contenedores con la finalidad de almacenamiento de forma temporal, los cuales serán recipientes o dispositivos adecuados de acuerdo a su clasificación.</p> <p>Asimismo, se usará un código de colores que permitirá la rápida separación y almacenamiento de los mismos.</p>	Se instalarán contenedores con tapa y rotulados para la segregación de los residuos sólidos. Estos contarán además con contención secundaria.
4.3.6	No se debe dar disposición final en el sitio del proyecto a los residuos sólidos y líquidos industriales y material sobrante de las actividades de perforación o mantenimiento de pozos petroleros.	En las etapas del Proyecto Perforación del Pozo Treviño-1 EV que se generen estos residuos, se dispondrán acorde a las regulaciones ambientales, mismas que deben de acatar y cumplir con lo previsto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento, y la Normatividad vigente, dando disposición final a los residuos generados en los sitios de trabajo.	Los recortes de perforación serán almacenados en presas metálicas de donde serán transportados por una tercera que cuenta con la autorización vigente de la ASEA y dispondrán en sitio autorizado con autorización de la H. Agencia Vigente.
4.3.7	Los recortes de perforación impregnados con fluidos base aceite deben manejarse conforme a la normatividad aplicable en la materia.	Los residuos que se lleguen a generar impregnados con fluidos base-aceites, se considerarán como residuos de manejo especial y deberán ser dispuestos conforme con lo previsto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento y la normatividad vigente aplicable.	Se cuenta con una empresa autorizada para el transporte y disposición con autorizaciones vigentes.

NOM-115-SEMARNAT-2003			
Aplicabilidad con la citada norma		Vinculación del REGULADO	
Especificación	Descripción del Numeral	Justificación	Propuestas e indicadores de cumplimiento
4.3.8	Sin perjuicio de lo que establece el numeral anterior, los recortes de perforación impregnados con fluidos base aceite, resultantes de la perforación de los pozos petroleros, deben colectarse en góndolas o presas metálicas para su transporte, tratamiento, reciclaje y, en su caso, disposición final.	Los residuos que se lleguen a generar impregnados con fluidos base-aceites, y los recortes de perforación, se considerarán como residuos de manejo especial y deberán ser dispuestos conforme a la normatividad vigente aplicable. De igual manera se contará con recipientes o dispositivos adecuados de acuerdo a su clasificación para su posterior manejo y ser dispuestos conforme a la normatividad vigente aplicable.	Se realizará de acuerdo al plan de manejo de residuos.
4.3.9	Todos aquellos envases, latas, tambos, garrafones, bolsas de plástico y bolsas de cartón, que hayan servido como recipientes de grasas, aceites, solventes, aditivos, lubricantes y todo tipo de sustancias inflamables generadas durante estas actividades deben ser manejados de acuerdo a la normatividad aplicable en la materia.	Los residuos generados que se encuentren impregnados de grasa, aceites, solventes, aditivos, lubricantes y todo tipo de sustancias inflamables se considerarán residuos peligrosos y deberán ser manejados y dispuestos conforme a la normatividad vigente aplicable.	Los residuos peligrosos que se generen serán manejados de acuerdo al plan de manejo de residuos peligrosos de Newpek.
4.3.10	El manejo y la descarga de aguas residuales en el área del proyecto, zonas aledañas y cuerpos de agua deben realizarse de acuerdo a la normatividad aplicable en la materia.	Durante la ejecución del proyecto el inicio, desarrollo y conclusión de las actividades en cada etapa del proyecto, no se generarán aguas residuales por operación. El agua residual generada del uso de sanitarios portátil será dispuesta conforme al programa de limpieza establecida por la contratista y la disposición final de acuerdo con la legislación municipal aplicable.	Se tendrá bitácora de control de las salidas de las aguas, y se dará trazabilidad desde que se genera hasta el destino final.

NOM-115-SEMARNAT-2003			
Aplicabilidad con la citada norma		Vinculación del REGULADO	
Especificación	Descripción del Numeral	Justificación	Propuestas e indicadores de cumplimiento
4.3.11	En el caso de existir algún derrame de hidrocarburos, se procederá a restaurar o restablecer las condiciones fisicoquímicas del suelo, conforme a la normatividad vigente en la materia.	<p>En el inicio de las actividades del proyecto se requerirá a las compañías prestadoras del servicio, geomembranas de alta densidad, en forma preventiva para evitar el contacto con el suelo natural en caso de existir alguna fuga o derrame accidentales.</p> <p>En caso de que los derrames o vertidos accidentales, rebasen 1 m³ se procederá, aplicando acciones inmediatas para minimizar y limitar su dispersión, recoger el material derramado y atender la contingencia conforme lo establece la NOM138-SEMARNAT/SSA1-2012 y los artículos 129, 130, 131 y 132 del Reglamento de la LGPGIR.</p> <p>Se contara en el sitio con la presencia de una cuadrilla, la cual en caso de alguna contingencia realizara la contención utilizando consumibles absorbentes (cordones oleofilicos, almohadillas o felpa absorbente).</p>	Se contará con una cuadrilla capacitada, se realizarán simulacros de derrames, se contará con membrana de alta densidad con bordo cenicero como medida de prevención así mismo se contara con un kit de derrames.
4.4.1	Al término de las actividades de perforación o mantenimiento de pozos petroleros, se debe proceder al desmantelamiento y al retiro total del equipo de perforación y mantenimiento de pozos petroleros, de los campamentos que alojan al personal técnico y de los sanitarios portátiles, a que se refiere esta Norma Oficial Mexicana.	El personal involucrado en la realización del proyecto, verificara al término de las actividades la limpieza general, se procederá al retiro de equipo, materiales y sanitarios portátiles.	Se realizará el desmantelamiento y retiro del equipo dejando la localización en buenas condiciones, se realizará la verificación de las condiciones del sitio.
4.4.2	Al término de las actividades de perforación o mantenimiento de pozos petroleros se debe realizar la limpieza de la localización o pera, restaurando las zonas que hayan resultado afectadas, para tener las condiciones de operación y evitar la contaminación de áreas aledañas; disponiendo los residuos generados por tal acción, en los sitios que indique la autoridad competente.	Al término de las actividades propias del proyecto, el personal de la compañía deberá realizar la limpieza de las áreas de trabajo y áreas aledañas, con la finalidad de mantener las condiciones óptimas de operación en sitio.	Se presentará la evidencia de las condiciones en las cuales se recibió la localización.
4.4.3	En el caso de que el pozo petrolero resulte improductivo o al término de la vida útil del pozo, se debe taponar conforme a las disposiciones técnicas que establece la normatividad vigente.	En caso de que el Proyecto de la Perforación del Pozo Treviño-1 EV, resulte improductivo la empresa procederá a realizar las actividades de taponamiento definitivo, esto conforme con las disposiciones técnicas de la normatividad ambiental vigente aplicable.	

NOM-115-SEMARNAT-2003			
Aplicabilidad con la citada norma		Vinculación del REGULADO	
Especificación	Descripción del Numeral	Justificación	Propuestas e indicadores de cumplimiento
4.4.4	Las zonas en donde a consecuencia de las actividades de perforación y mantenimiento de pozos petroleros se haya alterado la vegetación y que no se requieran durante el ciclo de vida del pozo petrolero o no las soliciten en esas condiciones los propietarios en la etapa de abandono del pozo, deben restaurarse una vez terminadas dichas actividades. Para restaurar o restablecer la vegetación se utilizarán las especies vegetales propias de la región, susceptibles a desarrollarse en el sitio.	Al finalizar la vida útil de producción del pozo Treviño-1 EV, se procederá al acondicionamiento de especies florísticas y de vegetación típicas de la zona y del área de influencia.	Se dará platica al personal sobre conciencia ambiental y sobre la NOM 059-SEMARNAT-2010
4.4.5	En el caso de que el pozo petrolero resulte improductivo o al término de la vida útil del pozo, el área del proyecto y zonas aledañas que hayan resultado afectadas, deben ser restauradas a condiciones similares a las prevalecientes en las áreas adyacentes al momento del inicio de los trabajos de restauración.	En caso de que Pozo Treviño-1 EV, resulte improductivo la empresa procederá a realizar las actividades de taponamiento definitivo, esto conforme con las disposiciones técnicas de la normatividad ambiental vigente aplicable.	

Norma Oficial Mexicana	Vinculación al Proyecto
<p>NOM-143-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos.</p> <p><u>Objetivo y campo de aplicación:</u> Establecer especificaciones en materia ambiental para el manejo e inyección en formaciones receptoras, del agua congénita que se asocia a hidrocarburos y los límites máximos permisibles de los parámetros para su descarga a cuerpos receptores.</p> <p>Es de observancia obligatoria para el Organismo que maneje agua congénita en todo el territorio nacional y en las zonas marinas mexicanas.</p>	<p>El regulado no cuenta en el bloque con pozo inyector por lo que dará disposición final con una empresa que cumpla con las autorizaciones vigentes para el tratamiento de esta agua.</p>

Vinculación de la NOM-143-SEMARNAT-2003 de la perforación del proyecto del pozo Treviño-1EV

NOM-143-SEMARNAT-2003			
Aplicabilidad con la citada norma		Vinculación del REGULADO	
Especificación	Descripción del Numeral	Justificación	Propuestas e indicadores de cumplimiento
5.1	<p>Manejo del agua congénita</p> <p>El agua congénita asociada a los hidrocarburos debe ser dispuesta en cuerpos receptores o en formaciones receptoras en el subsuelo.</p> <p>En caso de presentarse derrames o infiltraciones al suelo durante el manejo del agua congénita debe atenderse a lo dispuesto en la normatividad vigente en materia de restauración de suelos y saneamiento de acuíferos.</p>	<p>El agua congénita que se llegara a generar será únicamente en la etapa de terminación (pruebas de producción)–será únicamente en la etapa de terminación del pozo y será dispuesta conforme a la normatividad aplicable vigente.</p> <p>En caso de presentarse derrames, se procederá, aplicando acciones inmediatas para minimizar y limitar su dispersión y se contará en sitio con personal capacitado para atender dicha contingencia.</p>	<p>Se dará al personal involucrado la información y capacitación donde se incluyan los temas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Plática de inducción a la NOM-143-SEMARNAT/2003. ➤ Pláticas Obligatorias de Protección del Medio Ambiente. <p>Se realizará el registro en bitácoras de las cantidades de agua congénita dispuestas.</p>
5.1.1.1	<p>Durante los procesos de separación de hidrocarburos y agua congénita se deben evitar derrames o infiltraciones al suelo.</p>	<p>Al inicio de las actividades del proyecto se requerirá a las compañías prestadoras del servicio, geomembranas de alta densidad, en forma preventiva para evitar el contacto con el suelo natural en caso de existir alguna fuga o derrame accidentales y evitar así cualquier dispersión e infiltración.</p> <p>Se tendrán presas ecológicas debidamente identificadas y con contención secundaria.</p>	<p>Se dará al personal involucrado la información y capacitación donde se incluyan los temas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pláticas Obligatorias de Protección del Medio Ambiente. ➤ Pláticas Obligatorias de Seguridad. ➤ Pláticas de inicio de jornada y Orden y Limpieza.
5.1.2.1	<p>Las presas para almacenamiento temporal del agua congénita deben evitar filtraciones al suelo; para ello, deben construirse sobre una capa de arcilla, con un espesor, grado de compactación y humedad del material para obtener un coeficiente de permeabilidad 1×10^{-7} cm/s o bien sobre un material sintético equivalente en su permeabilidad.</p>	<p>Debido a la naturaleza temporal de los trabajos, las presas de almacenamiento se colocarán sobre una capa de arcilla, realizando su compactación y colocando encima geomembranas de alta densidad creando una barrera para contener las sustancias o materiales, evitando así las filtraciones</p>	<p>Se contará con presas ecológicas metálicas aterrizadas y con contención.</p>
5.1.2.2	<p>Los contenedores para almacenamiento temporal de agua congénita deben contar con diques para la contención de derrames o fugas, con capacidad igual o superior al volumen del contenedor.</p>	<p>Las presas de almacenamiento temporal contarán con diques para evitar contaminación del subsuelo.</p> <p>Se colocará una geomembrana de alta densidad creando una barrera para contener las sustancias o materiales</p>	<p>Evidenciar con fotografías la colocación de la contención secundaria de las presas ecológicas.</p>
5.1.3.1	<p>El transporte de agua congénita que contenga 15% o más condensados se hará en contenedores cisterna.</p>	<p>El transporte de las aguas congénitas se realizará conforme a la normatividad aplicable vigente.</p>	<p>Contar con las autorizaciones de transporte y disposición final de las aguas congénitas.</p>

NOM-143-SEMARNAT-2003			
Aplicabilidad con la citada norma		Vinculación del REGULADO	
Especificación	Descripción del Numeral	Justificación	Propuestas e indicadores de cumplimiento
5.1.3.2	El porcentaje de condensados en el agua congénita se determinará mediante medidores de fases y de volúmenes,	Se realizará la caracterización del agua congénita de acuerdo a la NOM-143-SEMARNAT-2003, la cual se utilizará durante la etapa de Terminación del Pozo.	El agua congénita se encuentra en el registro de manejo especial y se tiene el manejo considerado en el plan de manejo de residuos.
5.1.3.3	Para el transporte de agua congénita en contenedores cisterna se deben llevar una bitácora o registros que permitan dar seguimiento a los volúmenes transferidos entre instalaciones	El agua congénita a utilizar en el Proyecto será durante la etapa de Terminación del Pozo y se contará en sitio con una Bitácora del control de Residuos de Manejo Especial.	Se mantendrá una carpeta con los documentos y las bitácoras de control de agua congénita. <ul style="list-style-type: none"> Se contará con las autorizaciones de transporte y disposición
5.1.4.1	La caracterización del agua congénita se realizará con los métodos establecidos; a efecto de determinar la concentración de hidrocarburos para fines del punto 5.1.5.1 de la presente Norma; para la determinación de sólidos y sales disueltas para fines de los puntos 5.1.5.2 y 5.1.5.3; y con los establecidos en la NOM- 001-SEMARNAT-1996, para caracterizar los contaminantes básicos y metales pesados referenciados en la misma, cuando se descargue el agua congénita en cuerpos receptores.	Se realizará la caracterización del agua congénita de acuerdo a lo establecido en la NOM-143-SEMARNAT-2003, la cual se utilizará durante la etapa de Terminación del Pozo.	Al personal involucrado del manejo de estas sustancias se capacitará con las pláticas: <ul style="list-style-type: none"> Básico de Seguridad. De Inducción a la NOM-143-SEMARNAT/2003
5.1.5	Límites máximos permisibles de parámetros para la descarga del agua congénita a un cuerpo receptor.	El agua congénita que se pueda generar será en la etapa de terminación del pozo (pruebas de producción).	
5.1.5.1	El límite máximo permisible de hidrocarburos para la descarga de agua congénita en cuerpos receptores de agua dulce es de 15 mg/l, y en aguas costeras y zonas marinas es de 40 mg/l.	Se contratará una empresa con autorización, para tratamiento de agua congénita y se realizaran análisis a través de una tercera para garantizar que la descarga cumpla con lo solicitado en la NOM-001-semarnat-1996.	En el cumplimiento las contratistas que se encarguen del transporte y disposición final deben de contar con una autorización vigente de la autoridad competente.
5.1.5.2	El límite máximo permisible de sólidos disueltos totales (SDT) para la descarga de agua congénita en cuerpos receptores de agua dulce es de 500 mg/l.		

NOM-143-SEMARNAT-2003			
Aplicabilidad con la citada norma		Vinculación del REGULADO	
Especificación	Descripción del Numeral	Justificación	Propuestas e indicadores de cumplimiento
5.1.5.3	El límite máximo permisible de sólidos disueltos totales (SDT) para la descarga de agua congénita en aguas costeras es de 32,000 mg/l, y su descarga debe ser una distancia que sobrepase los 2 km mar adentro. Cuando las concentraciones de sólidos disueltos totales sobrepasen las del cuerpo al que se descarga, su descarga se tiene que efectuar a través de difusores que permitan la dispersión y asimilación inmediata.		

➤ **En materia de seguridad se cumplirá con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas**

En la siguiente tabla, se enlistan las Normas Oficiales Mexicanas emitidas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), que de acuerdo a las actividades a realizarse en el proyecto Perforación del Pozo Treviño-1EV, serán tomadas como referencia para la sustentabilidad del presente, así como su vinculación a dicho proyecto.

Tabla 7. Normas Oficiales Mexicanas - STPS vinculadas al Proyecto.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación al Proyecto
<p>NOM-001-STPS-2008.- Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad.</p> <p><u>Objetivo y campo de aplicación:</u> Establecer las condiciones de seguridad de los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo para su adecuado funcionamiento y conservación, con la finalidad de prevenir riesgos a los trabajadores.</p> <p>La presente Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo.</p>	<p>La ejecución del Proyecto se realizará conforme a la norma para garantizar las condiciones de seguridad e higiene en el establecimiento de instalaciones temporales y permanentes.</p>
<p>NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad- Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.</p> <p><u>Objetivo y campo de aplicación:</u> Establecer los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.</p> <p>La presente Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo.</p>	<p>Dentro de la ejecución del Proyecto se implementará un Plan de Respuesta a Emergencia el cual contará con medidas y acciones de protección contra incendios aplicables en general y con mayor atención a áreas sujetas a riesgo.</p>
<p>NOM-004-STPS-1999.- Sistemas de</p>	<p>Esta norma se implementará a toda maquinaria</p>

Norma Oficial Mexicana	Vinculación al Proyecto
<p>protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.</p> <p><u>Objetivo y campo de aplicación:</u> Establecer las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.</p> <p>La presente Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros trabajo que por la naturaleza de sus procesos empleen maquinaria y equipo.</p>	<p>empleada en el Proyecto, con acciones y programas preventivos para asegurar la seguridad y protección.</p>
<p>NOM-011-STPS-2001.- Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.</p> <p><u>Objetivo y campo de aplicación:</u> Establecer las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que, por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores; los niveles máximos y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo, su correlación y la implementación de un programa de conservación de la audición.</p> <p>Esta Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo en los que exista exposición del trabajador a ruido.</p>	<p>Durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción del proyecto, se respetarán los niveles de ruido, permitidos y establecidos por la normatividad aplicable, a fin de mantener bajos los niveles de ruido y las emisiones que se puedan generar de los escapes de los vehículos, como se menciona en las Medidas de mitigación, Aire (calidad aire, confort, sonoro), cabe mencionar que se utilizarán vehículos nuevos de agencia para dar cumplimiento a esta norma.</p>
<p>NOM-017-STPS-2008.- Relativa al Equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.</p> <p><u>Objetivo y campo de aplicación:</u> Establecer los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores, el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud.</p> <p>Esta Norma aplica en todos los centros de trabajo del territorio nacional en que se requiera el uso de equipo de protección personal para proteger a los trabajadores contra los riesgos derivados de las actividades que desarrollen.</p>	<p>En la ejecución del Proyecto se cumplirá con lo establecido en la norma realizando un programa de entrega de Equipo de Protección Personal (EPP), al inicio y subsecuentemente del Proyecto.</p>
<p>NOM-018-STPS-2015.- Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas</p>	<p>Se cumplirá con los establecido en la norma, con la ejecución de capacitación al personal</p>

Norma Oficial Mexicana	Vinculación al Proyecto
<p>en los centros de trabajo. <u>Objetivo y campo de aplicación:</u> Establecer los requisitos para disponer en los centros de trabajo del sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas, a fin de prevenir daños a los trabajadores y al personal que actúa en caso de emergencia. La presente Norma Oficial Mexicana rige en todo el territorio nacional y aplica a todos los centros de trabajo donde se manejen sustancias químicas peligrosas.</p>	<p>involucrado en las actividades del Proyecto, mediante el tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pláticas de Seguridad - Pláticas de la NOM-018- STPS-/2015.
<p>NOM-019-STPS-2011.- Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo. <u>Objetivo y campo de aplicación:</u> Establecer los requerimientos para la constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo. La presente Norma rige en el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo.</p>	<p>Se cumplirá con los establecido en la norma, con la ejecución de capacitación al personal involucrado en las actividades del Proyecto, mediante el tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pláticas de Seguridad - Pláticas de Orden y Limpieza
<p>NOM-025-STPS-2008.- Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. <u>Objetivo y campo de aplicación:</u> Establecer los requerimientos de iluminación en las áreas de los centros de trabajo, para que se cuente con la cantidad de iluminación requerida para cada actividad visual, a fin de proveer un ambiente seguro y saludable en la realización de las tareas que desarrollen los trabajadores. La presente Norma Oficial Mexicana rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo.</p>	<p>Se cumplirá con lo establecido en la norma, trabajando con luz de día en los horarios laborales establecidos. De igual forma la ejecución del Proyecto será provista con generadores a base diésel.</p>
<p>NOM-026-STPS-2008.- Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. <u>Objetivo y campo de aplicación:</u> Establecer los requerimientos en cuanto a los colores y señales de seguridad e higiene y la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. Esta Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo, excepto lo establecido en lo siguiente La presente Norma no aplica en: a) La señalización para la transportación</p>	<p>Se cumplirá con lo establecido en la norma referente al código de colores de seguridad, su significado e indicaciones y precisiones, así como sus formas geométricas para señalar seguridad e higiene.</p> <p>De igual forma se cumplirá mediante pláticas al personal involucrado en las actividades del Proyecto, mediante los temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Difusión de la NOM-026-STPS-2008

Norma Oficial Mexicana	Vinculación al Proyecto
terrestre, marítima, fluvial o aérea, que sea competencia de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; b) La identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías subterráneas u ocultas, ductos eléctricos y tuberías en centrales nucleares, y c) Las tuberías instaladas en las plantas potabilizadoras de agua, así como en las redes de distribución de las mismas, en lo referente a la aplicación del color verde de seguridad.	
NOM-113-STPS-2009.- Seguridad-Equipo de protección personal-Calzado de protección-clasificación, especificaciones y método de prueba. <u>Objetivo y campo de aplicación:</u> La presente Norma establece la clasificación, especificaciones y métodos de prueba que deberá cumplir el calzado de protección que se fabrique, comercialice, distribuya e importe en el territorio nacional.	En la ejecución del Proyecto, todo el calzado de protección del personal deberá de cumplir con lo establecido en esta forma.
NOM-115-STPS-2009.- Seguridad-Equipo de protección personal-Cascos de protección-Clasificación, especificaciones y métodos de prueba. <u>Objetivo y campo de aplicación:</u> La presente Norma establece la clasificación, especificaciones y métodos de prueba que deberán cumplir los cascos de protección que se fabriquen, comercialicen, distribuyan e importen en el territorio nacional.	En la ejecución del Proyecto se cumplirá con lo establecido en la norma realizando un programa de entrega de Equipo de Protección Personal (EPP), al inicio y subsecuentemente del Proyecto.

II.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría

Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Tamaulipas 2016 – 2022

Dentro de las estrategias generales del Plan Estatal de Desarrollo de Tamaulipas, se encuentra la estrategia económica que implica definir programas y acciones de toda actividad pública, para consolidar un crecimiento económico suficiente, sostenible en el largo plazo, equilibrado regionalmente y en armonía con el medio ambiente.

El Plan de Desarrollo del Estado de Tamaulipas 2016 - 2022 expone lineamientos, estrategias y políticas públicas que habrán de sustentar la administración del poder ejecutivo del estado

durante los siguientes seis años. Estructura estrategias de largo plazo con una visión que resalta la atención a las políticas de desarrollo social sustentadas en la participación, fomenta el incremento de los ingresos para reflejarlo en el producto interno y la creación de empleos, fortalece las instituciones, de la sociedad, para alentar las opciones democráticas y el fortalecimiento del ciudadano. Estas estrategias dan lugar a los cuatro ejes de Gobierno sobre los que se sustenta el Plan:

- Construir el presente.
- Economía fuerte para el progreso de la gente.
- Consolidar un Tamaulipas Sustentable.
- Desarrollar un gobierno y una administración eficiente y transparente.

Dentro de las estrategias se tiene que se debe de impulsar agendas comunes con las empresas paraestatales como Pemex y CFE para favorecer proyectos de inversión. Así mismo se contempla construir canales efectivos de comunicación permanente y directa con las empresas mencionadas y organizaciones empresariales, a efecto de agilizar nuevas inversiones, simplificar trámites, acelerar la toma de decisiones y construir consensos sobre políticas públicas que favorezcan el desarrollo económico de la entidad.

Sector Energético

Para el aprovechamiento del potencial energético, el Estado de Tamaulipas tiene el objetivo de atraer inversiones en exploración, explotación y producción de diversos productos, así como la integración de cadenas productivas y de inversiones de soporte como las industrias mecánicas y de servicios múltiples.

Las capacidades técnicas y los recursos energéticos son fortalezas en el concurso de la plataforma energética nacional. El reto en este rubro es la producción sustentable para mantener condiciones ambientales favorables y un desarrollo económico vigoroso. Por lo anterior, es importante incentivar la inversión del capital privado, así como la participación del sector académico con investigaciones para el mejor aprovechamiento de las nuevas tecnologías en este rubro.

Con la finalidad de minimizar el impacto al medio ambiente, se requiere de un plan estratégico que defina políticas ambientales que permitan un desarrollo sustentable que contribuya con acciones de mitigación y adaptación frente al cambio climático, estableciendo mecanismos apropiados para la disposición final de desechos y reducción de las emisiones contaminantes. Es también importante poner énfasis en salvaguardar y promover el uso adecuado de los recursos hídricos.

De acuerdo con las políticas de sustentabilidad y cambio climático, se debe implementar el uso de tecnologías ecológicas como sistemas biológicos para el saneamiento del agua, sistemas de captación de agua para uso doméstico y uso de energías limpias en plantas potabilizadoras y estaciones de bombeo.

El potencial energético de Tamaulipas incluye la producción de energías convencionales, renovables y provenientes de fuentes alternativas, lo que permite un desarrollo del sector de manera sustentable y sostenible.

En energías convencionales destaca la producción de petróleo, petroquímicos, gas natural y energía eléctrica. La producción de crudo en octubre de 2016 fue de 9667 barriles diarios, mientras que la producción de gas natural durante el mismo período fue de 524 millones de pies cúbicos diarios. A futuro, se debe considerar que frente a las costas de Matamoros del Cinturón Plegado Perdido, un yacimiento de hidrocarburos en aguas profundas que representa 40% de las reservas nacionales probadas para los próximos diez años. En el plan quincenal 2015-2019 de la Secretaría de Energía existen 315 áreas a licitar, de las cuales ya se asignaron 9 en la cuenca de Burgos y 4 en aguas profundas del Cinturón Plegado Perdido.

Los objetivos en el Plan de Desarrollo del Estado de Tamaulipas, en el sector de energía y medio ambiente, son impulsar políticas sustentables de protección y conservación del medio ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales, mediante la estrategia de mantener el equilibrio del medio, promoviendo políticas y acciones que fomenten la disminución de contaminantes y el desarrollo sustentable; y promover el incremento del uso de energías renovables mediante el aprovechamiento del potencial estatal, con la estrategia de establecer una política que incremente el desarrollo e inversión en el sector energético con principios de sustentabilidad.

Para el eje de desarrollo económico sustentable, dentro del tema de economía y medio ambiente que maneja el Plan Estatal de Desarrollo del Estado, se manejan tres objetivos y estrategias que van conjuntadas por líneas de acción. Dichos objetivos, estrategias y líneas de acción, se detallan a continuación, así como su vinculación al proyecto.

- ❖ **Objetivo:** Impulsar políticas sustentables de protección y conservación del medio ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales.

Estrategia: Mantener el equilibrio del medio ambiente, impulsando políticas y acciones que fomenten la disminución de contaminantes y el desarrollo sustentable.

Tabla 8. Líneas de Acción y vinculación al Proyecto

Líneas de acción		Vinculación al proyecto
01	Impulsar la planeación ambiental y el manejo integral en las áreas naturales protegidas, con el propósito de delinear políticas ambientales de mediano y largo plazo.	Este criterio no es aplicable al Proyecto, debido a que el sitio del pozo Treviño-1 EV, no es colindante a áreas naturales protegidas de competencia federal o zonas de influencia de las mismas.
02	Instrumentar acciones que fortalezcan los espacios de participación ciudadana para el cuidado del medio ambiente y el desarrollo sustentable.	Este criterio no es aplicable al Proyecto, sin embargo, se tiene contemplado la realización de acciones de recuperación, así como el rescate de flora, conservación del suelo, los ecosistemas y recursos naturales. También se generará un programa de Comunicación y Vinculación con la Comunidad y Grupos de interés.

Líneas de acción		Vinculación al proyecto
03	Fomentar el cuidado y la preservación del medio ambiente mediante el uso racional de los recursos naturales.	En este criterio, se fomentará la conciencia ambiental referente a la preservación del medio ambiente, mediante pláticas del tema.
04	Promover la firma de convenios de colaboración con organismos públicos y privados en el cuidado y preservación de nuestra riqueza natural.	El proyecto no contempla la firma de convenios de colaboración con organismos públicos ni privados, por lo que esta Estrategia no es aplicable.
05	Controlar y regular el aprovechamiento sustentable del suelo.	El proyecto no contempla el aprovechamiento sustentable de suelos, por lo que esta Estrategia no es aplicable al Proyecto.
06	Implementar, difundir y dar seguimiento a las acciones de conservación y desarrollo de la flora, fauna y vida silvestre de la región.	Se contempla la realización de acciones de recuperación y rescate de flora y de conservación del suelo. Se fomentará en todo momento la restauración de la flora de aquellas áreas afectadas a través de especies nativas.
07	Regular el aprovechamiento de especies para evitar la sobreexplotación.	El proyecto no contempla el aprovechamiento de especies, por lo que esta Estrategia no es aplicable al Proyecto.
08	Obligar a la reparación del daño al medio ambiente por parte de quien lo infligió mediante la aplicación rigurosa y oportuna de sanciones.	Medidas Preventivas y de Mitigación de los Impactos Ambientales, se identifican y mencionan los posibles impactos ambientales, así como las medidas de mitigación.
09	Impulsar la elaboración de programas municipales para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos.	Se utilizarán contenedores con tapa y contención secundaria debidamente etiquetados, los cuales serán transportados mediante una empresa autorizada por las instancias correspondientes.
10	Promover la construcción de centros para el manejo integral de residuos sólidos que incorporen lo mejor de la tecnología y las experiencias internacionales.	En este criterio y para el manejo de residuos sólidos, estos serán enviados a disposición final a un sitio autorizado.
11	Fortalecer e instrumentar acciones para controlar la emisión de contaminantes y gases de efecto invernadero de fuentes móviles.	En la elaboración del proyecto del pozo Treviño-1 EV, se verificarán los vehículos automotores, así como la maquinaria que se utilizara durante las etapas de Preparación del sitio, Construcción y Operación.
12	Fortalecer la cooperación entre gobierno, los sectores productivos primarios, industriales y académicos y los servicios urbanos, turísticos y de transporte para transitar hacia un desarrollo sustentable y bajo en carbono.	Este proyecto no está relacionado con sectores industriales, académicos y de transporte, por lo tanto, esta estrategia no es aplicable.
13	Instrumentar un programa de modernización del transporte público.	Este proyecto no está relacionado con servicios de transporte público, por lo tanto, esta estrategia no es aplicable.
14	Fortalecer la inspección y vigilancia ambiental para controlar y regular las emisiones de contaminantes y proteger las áreas naturales protegidas.	Este criterio no es aplicable al Proyecto, debido a que el sitio del pozo Treviño-1 EV, no es colindante ni incide con áreas naturales protegidas.
15	Fortalecer las capacidades locales e institucionales mediante observatorios climáticos con tecnología de punta e implementar una plataforma de investigación, innovación y desarrollo	Esta Estrategia no es aplicable al Proyecto, debido a que no está relacionado con instituciones mediante observatorios climáticos.

Líneas de acción		Vinculación al proyecto
	tecnológico.	
16	Aprovechar las opciones para uso de tecnologías ecológicas.	El proyecto no abarca temas de tecnologías ecológicas, por lo que esta Estrategia no es aplicable al Proyecto.
17	Desarrollar políticas fiscales e instrumentos económicos y financieros para la mitigación y adaptación al cambio climático.	Esta Estrategia no es aplicable al Proyecto, debido a que no está relacionado con políticas fiscales ni con el sector financiero.
18	Diseñar e implementar estrategias para evitar y disminuir los daños a la biodiversidad generados por actividades antropogénicas.	<p>Está diseñado un Plan de Gestión Social, basado en un modelo de aprendizaje continuo y creación de sinergias entre Empresa – Comunidad, donde se impulsarán los programas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Medio Ambiente y Ecología en las comunidades. • Protección y rescate de flora y fauna de la región. • Programa de Implementación de Medidas para Mitigar Impactos Sociales Negativos y Potenciar Impactos Sociales Positivos.
19	Impulsar la actualización de herramientas de ordenamiento ecológico en las zonas naturales mediante la coordinación con los diferentes órdenes de gobierno.	Esta Estrategia no es aplicable al Proyecto, debido a que no se encuentra cercano a zonas naturales protegidas.
20	Impulsar y fortalecer la cooperación regional e internacional en materia de cambio climático, biodiversidad y medio ambiente.	Esta Estrategia no es aplicable al Proyecto, debido a que no está relacionado con participación regional ni internacional.
21	Llevar a cabo acciones de prevención, detección temprana y control de especies invasoras.	<p>Esta Estrategia no es aplicable al Proyecto, debido a que no está relacionado con especies invasoras.</p> <p>Sin embargo, está diseñado un Plan de Gestión Social, basado en un modelo de aprendizaje continuo y creación de sinergias entre Empresa – Comunidad, donde se impulsarán los programas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Medio Ambiente y Ecología en las comunidades.
22	Promover el desarrollo de proyectos, estudios y actividades encaminados a la educación, capacitación, investigación y conservación de la vida silvestre.	Esta Estrategia no es aplicable al Proyecto, debido a que no está relacionado con la investigación y conservación de la vida silvestre.
23	Promover el establecimiento de las condiciones necesarias para el desarrollo de mercados estatales para la vida silvestre, basados en criterios de sustentabilidad, para estimular el logro de los objetivos de conservación y el aprovechamiento sustentable de la misma.	Sin embargo, se fomentará la colaboración local mediante programas de educación ambiental que manejen temas relacionados.
24	Promover la consolidación de centros de educación ambiental con tecnología de punta que sensibilicen y formen comunidades ambientalmente responsables que colaboren en la mitigación y adaptación al cambio climático.	Esta Estrategia no es aplicable al Proyecto, debido a que no está relacionado con mitigación y cambio climático.
25	Reducir la vulnerabilidad mediante la gestión integral de los riesgos, la salud, el	Esta Estrategia no es aplicable al Proyecto, debido a que no está relacionado al cambio climático.

Líneas de acción		Vinculación al proyecto
	recurso hídrico, los sectores productivos primarios y los recursos naturales, así como aumentar la resiliencia ante los efectos del cambio climático	Sin embargo, se fomentará la gestión y colaboración local mediante programas de protección ambiental que manejen temas relacionados.
26	Verificar la adecuada implementación de estrategias de mitigación en las áreas destinadas a la conservación.	Esta Estrategia no es aplicable al Proyecto, debido a que no cuenta con áreas destinadas a la conservación.

- **Objetivo:** Administrar de manera sustentable los recursos hídricos del estado
- **Estrategia:** Impulsar acciones y crear infraestructura que ordene y conserve el uso sustentable del agua.

Tabla 9. Líneas de Acción del Plan Estatal de Desarrollo

Líneas de acción		Vinculación al proyecto
01	Desarrollar un nuevo modelo de gestión integral del agua, para el manejo eficiente y la correcta distribución del agua en cuencas y acuíferos	El proyecto no está relacionado con la gestión integral del agua, por lo tanto, esta estrategia no es aplicable.
02	Establecer y aplicar las medidas necesarias para evitar la contaminación de los principales cuerpos de agua del estado mediante un plan para la gestión integral de agua.	El proyecto únicamente contempla las medidas para evitar la contaminación de los cuerpos de agua cercanos al sitio.
03	Construir, mantener y conservar la infraestructura hidráulica.	El proyecto no está relacionado con infraestructura hidráulica.
04	Ordenar y supervisar el uso y administración racional del recurso hídrico.	El proyecto no está relacionado con el ordenamiento y supervisión del recurso hídrico, por lo tanto, esta estrategia no es aplicable.
05	Proteger y preservar los cuerpos de agua en condiciones y calidad ecológicamente aceptables.	El proyecto únicamente contempla las medidas para proteger y preservar los cuerpos de agua cercanos al sitio.
06	Ampliar, modernizar y sistematizar la medición y recaudación del agua.	El proyecto no está relacionado con la ampliación, modernización y sistematización de recaudación del agua, por lo tanto, esta estrategia no es aplicable

- **Objetivo:** Promover el incremento del uso de energías renovables mediante el aprovechamiento del potencial estatal y contribuir así a la protección del medio ambiente.
- **Estrategia:** Establecer una política que incremente el desarrollo e inversión en el sector energético con principios de sustentabilidad.

Tabla 10. Líneas de Acción del Plan Estatal de Desarrollo

Líneas de acción		Vinculación al proyecto
01	Gestionar el desarrollo de infraestructura para	El proyecto no está relacionado con el

Líneas de acción		Vinculación al proyecto
	el almacenamiento y distribución eficiente de energéticos.	almacenamiento y distribución eficiente de energéticos, por lo tanto, esta estrategia no es aplicable al proyecto.
02	Promover las ventajas competitivas de Tamaulipas en materia energética, para atraer inversiones productivas que se complementen con las ya existentes en las regiones del estado.	El proyecto no está relacionado con el sector estatal en materia energética, por lo tanto, esta estrategia no es aplicable al proyecto.
03	Promover la inversión pública-privada de proyectos de hidrocarburos exploración y explotación.	El proyecto no está relacionado con la inversión pública, por lo que esta estrategia no es aplicable al proyecto. Sin embargo, se fomentará la participación local de la región y sus alrededores.
04	Promover el establecimiento de empresas de servicios y auxiliares en materia de energía.	El proyecto no está relacionado con el establecimiento de empresas de servicios en materia de energía, por lo tanto, esta estrategia no es aplicable al proyecto.
05	Coordinar acciones de promoción con dependencias federales y estatales para tener un desarrollo energético con principios de sustentabilidad.	El proyecto no está relacionado con dependencias federales y estatales de desarrollo energético, por lo tanto, esta estrategia no es aplicable al proyecto.
06	Promover el establecimiento de parques de generación de energía eólica o solar en regiones con potencial, velar por los derechos de los propietarios en aquellos lugares donde se instalen los parques y establecer esquemas de cogeneración de energía.	El proyecto no está relacionado con parques de energía eólica o solar, por lo tanto, esta estrategia no es aplicable al proyecto.
07	Explorar la factibilidad de producción de energías para dar un mayor valor agregado a los productos del campo.	El proyecto no contempla actividades de exploración para la factibilidad de producción de energías, por lo tanto, esta estrategia no es aplicable al proyecto.
08	Vincular el sector educativo y el productivo para la formación de recursos humanos de nivel técnico y de ingeniería en las diferentes áreas que demanda el sector energético.	El proyecto no está relacionado con el sector educativo ni el sector energético, por lo tanto, esta estrategia no es aplicable al proyecto.
09	Promover la realización de foros y congresos de vinculación del sector educativo con las empresas del sector energético.	
10	Fomentar la capacitación y especialización de recursos humanos en actividades demandadas por el sector energético.	El proyecto no está relacionado con el sector energético, por lo tanto, esta estrategia no es aplicable al proyecto
11	Realizar estudios para identificar zonas con posibilidad de generar energía eólica.	El proyecto no está relacionado con la generación de energía eólica, por lo tanto, esta estrategia no es aplicable al proyecto.

Líneas de acción		Vinculación al proyecto
12	Promover el desarrollo del sector energético de Tamaulipas en la agenda legislativa.	El proyecto no está relacionado con el sector energético en la agenda legislativa, por lo tanto, esta estrategia no es aplicable al proyecto.

ACUERDO POR EL QUE SE DA A CONOCER EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN CUENCA DE BURGOS

Artículo Único.- Se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, elaborado y aprobado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y los gobiernos de los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, con la intervención de los municipios que se indican en el Convenio de Coordinación celebrado el 6 de agosto de 2003 señalado en el considerando octavo del presente Acuerdo.

Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos Introducción

A continuación se presenta el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, el cual es de carácter regional, conforme a la fracción II del Artículo 19 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. El Programa Regional de Ordenamiento Ecológico “Cuenca de Burgos” fue formulado por la Federación, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por los Gobiernos de los Estados y de los Municipios que más adelante se señalan, de conformidad con los convenios de coordinación celebrados al efecto y con fundamento en los Artículos 20 BIS 1 y 20 BIS 2 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

La Cuenca de Burgos se encuentra al Noreste del país y es la reserva de gas natural -no asociada directamente al petróleo- más importante de todo el país. En principio, está ubicada básicamente en el Estado de Tamaulipas, y se extiende también hacia las zonas norteñas de Nuevo León y Coahuila. La relevancia económica de esta región radica en que de los 652 pozos perforados por Petróleos Mexicanos (PEMEX) para la producción de este tipo de gas en el 2003, 402 se encuentran en esta cuenca. Desde el 2003 a la fecha, la producción diaria de gas en esta región ha ido en aumento lo que, en el ámbito regional, se traduce en la generación de polos de desarrollo dentro de las poblaciones donde se realizan las actividades, al igual que las oportunidades de trabajo.

Sin embargo, para la formulación de este ordenamiento ecológico, se redefinió la Región Cuenca de Burgos, tomando como punto de partida el criterio de cuenca e identificando las principales cuencas con influencia en la Cuenca Gasífera de Burgos. De esta manera, el área que abarca este ordenamiento ecológico involucra a las 7 cuencas más importantes, de acuerdo con la regionalización hidrológica de la Comisión Nacional del Agua. Estas son: Presa Falcón-Río Salado, Río Bravo-Matamoros-Reynosa, Río Bravo-Nuevo Laredo, Río Bravo-San Juan, Río Bravo-Sosa, Río San Fernando y Laguna Madre. Administrativamente, esta área involucra en su totalidad la superficie de 31 municipios del estado de Coahuila, 48 de Nuevo León y 19 de Tamaulipas, lo que da como resultado una superficie total de 208,805 Km² (Figura 4).

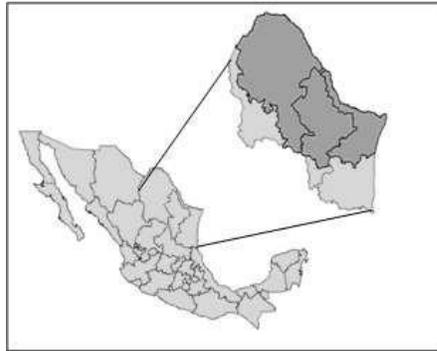


Figura 4. Región Cuenca de Burgos considerada para el ordenamiento ecológico

El Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos es un instrumento de política ambiental que promueve el aprovechamiento de los recursos naturales, sin hacer a un lado, la protección del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales en la planeación del desarrollo. Su objetivo es inducir el desarrollo de las actividades productivas en la región, siempre considerando la conservación y protección de los recursos naturales. De esta manera, este ordenamiento ecológico pretende ser el instrumento que le permita al Gobierno Federal, Estatal y Municipal hacer una mayor y mejor gestión de los recursos naturales en beneficio de la sociedad y del medio ambiente.

De acuerdo con el Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (DOF agosto 2003), un programa de ordenamiento ecológico debe contener un modelo de ordenamiento ecológico y las estrategias ecológicas aplicables. A su vez, el modelo de ordenamiento ecológico contiene la regionalización o la determinación de las zonas ecológicas, según corresponda, y los lineamientos ecológicos aplicables. Por su parte, las estrategias ecológicas son el resultado de la integración de objetivos específicos, acciones, proyectos, programas y responsables de su realización y están dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables.

Las Unidades de Gestión Ambiental (UGA)

Son áreas del territorio relativamente homogéneas a las que se les asignan los lineamientos y las estrategias ecológicas. El estado deseable de cada UGA se refleja en la asignación de la política ambiental y el lineamiento ecológico que le corresponde. Debido a su extensión y complejidad territorial, el modelo de ordenamiento ecológico para la Región Cuenca de Burgos contiene 636 tipos diferentes de UGA (Figura 5).

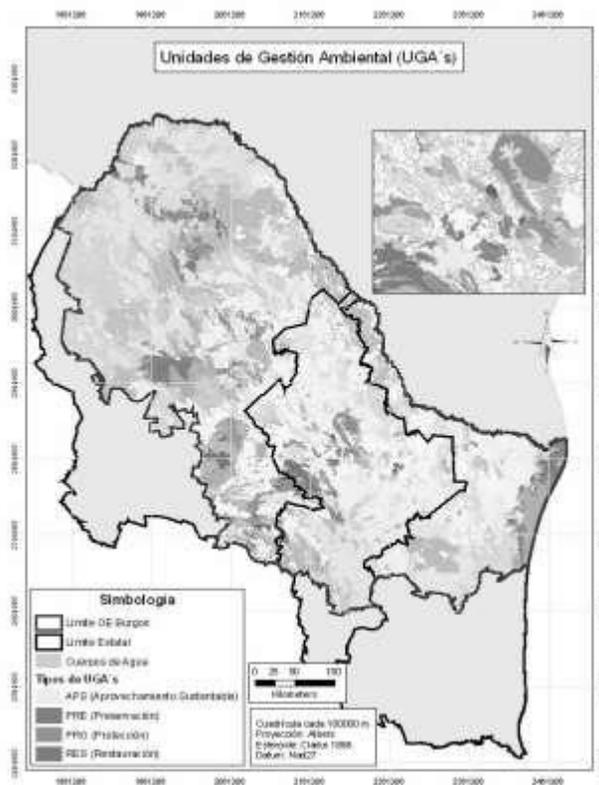


Figura 5. Modelo de Ordenamiento Ecológico con las Unidades de Gestión Ambiental por política ambiental

Las Estrategias Ecológicas

El Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos promueve el desarrollo de las actividades productivas en aquellas áreas donde se presenten las condiciones ambientales, sociales y económicas más aptas para ello. Para inducir las actividades, este ordenamiento ecológico define estrategias, lineamientos, objetivos específicos y criterios de regulación ecológica (Tablas 11 y 12), encaminados a hacer que el desarrollo de la Cuenca de Burgos sea consistente con los principios y líneas de la política ambiental federal y de los estados participantes, particularmente en lo relativo a la explotación, uso y aprovechamiento del suelo a partir de su vocación y aptitud, en el ámbito de sus facultades.

Las políticas ambientales que se definen para la Región, se clasifican en los siguientes rubros: Preservación, Protección, Restauración y Aprovechamiento Sustentable, conceptos cuyo alcance se encuentra determinado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. La asignación de cada una de las políticas ambientales en la Región Cuenca de Burgos se realizó en función de las características biofísicas, sociales, económicas y jurídicas del territorio, analizadas durante la formulación de este ordenamiento ecológico y que pueden ser consultadas en www.semarnat.gob.mx.

En general, las áreas a las que se asignó la política de Preservación son aquellas que ya se

encuentran bajo un régimen jurídico de preservación, principalmente, las Áreas Naturales Protegidas. La política de Protección se asignó a aquellas áreas que contienen recursos naturales cuyo aprovechamiento resulta importante desde el punto de vista económico y social y que, al mismo tiempo, deben ser protegidas por contener ecosistemas en buen estado de conservación, que requieren salvaguardarse de aquellos factores que propicien su deterioro, tales como: la degradación del suelo, la falta de disponibilidad de agua, la fragmentación de ecosistemas, tipos de cambio de uso del suelo e intensidad de esos cambios. Por su parte, la política de Restauración se asignó a aquellas áreas de la Región Cuenca de Burgos que presentan ecosistemas cuyas condiciones hacen necesaria la intervención humana para recuperar los procesos naturales. Finalmente, las áreas con política de Aprovechamiento Sustentable son aquellas que contienen recursos naturales que son o pueden ser aprovechados pero cuyas estrategias de aprovechamiento deberán considerar lo establecido por este ordenamiento ecológico de manera que se promueva un desarrollo sustentable en la región.

Tabla 11. Lineamientos ecológicos, objetivos y criterios de regulación ecológica aplicables

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica
L1	Promover la integridad de los ecosistemas que circundan los polígonos de las Areas Naturales Protegidas de competencia federal.	01	Asegurar que los planes de desarrollo urbano e industrial sean consistentes con las declaratorias y programas de las áreas naturales protegidas.	33, 42, 51, 64, 75, 88
		02	Promover la conectividad de los ecosistemas entre las áreas naturales protegidas de competencia de los diferentes órdenes de gobierno, en sus ámbitos de competencia.	33, 34, 35, 37, 38, 42, 43, 45, 50, 56, 69, 78, 80, 83, 89
L2	Restablecer las condiciones naturales en la Laguna Madre para asegurar su permanencia	01	Disminuir los niveles de arrastre de sedimentos.	9, 16, 17, 18, 20, 21, 38, 70, 89
		02	Recuperar los volúmenes y niveles de calidad del agua en la Laguna Madre.	6, 7, 8, 12, 13, 15, 47, 57, 62, 70, 89
L3	Rehabilitar los ecosistemas degradados.	01	Conservar las características físico- químicas y biológicas de suelos.	3, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 26, 37, 50, 69, 71, 75, 77, 79, 81, 82, 84, 85, 86, 88, 91, 93, 96, 97
		02	Promover programas de rehabilitación /remediación de las zonas de actividades extractivas.	16, 20, 21, 30, 43, 47, 48, 50, 51, 64, 75, 84, 85, 88, 93
		03	Implementar programas de manejo de poblaciones forestales enfocados a la recuperación de los ecosistemas.	20, 24, 25, 29, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 51, 56, 60, 62, 64, 68, 69, 71, 72, 75, 81, 86, 89
		04	Recuperar la cobertura vegetal para evitar la erosión del suelo y el azolve de los cuerpos de agua.	9, 20, 37, 38, 43, 84, 85, 88

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica
L4	Detener y revertir la sobreexplotación y contaminación de los acuíferos.	01	Coadyuvar, en la creación de mecanismos para que el aprovechamiento de aguas subterráneas sea sustentable.	7, 8, 10, 14, 47, 51, 54, 75, 81, 89
		02	Promover la recarga de los acuíferos.	3, 6, 10, 16, 34, 38, 43, 47, 54, 64, 75, 79, 81, 89, 92, 93, 94
		03	Promover mecanismos para reducir la contaminación de los acuíferos por diferentes fuentes.	1, 5, 7, 8, 12, 13, 15, 18, 19, 21, 22, 47, 51, 55, 63, 66, 73, 75, 76, 87, 88, 97
L5	Conservar los ecosistemas de la región	01	Detener y disminuir la presión de cambio de uso de suelo, principalmente hacia la agricultura y los pastizales, en zonas con MET, Mezquiales y Matorral Submontano.	28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 39, 40, 41, 51, 64, 65, 74, 75, 81, 88, 91, 92, 94
		02	Promover la regeneración y permanencia de la vegetación natural y el mejoramiento de la calidad de los suelos.	16, 25, 30, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 65, 68, 69, 74, 75, 79, 81, 84, 85, 86, 88, 92, 93, 94
		03	Controlar y monitorear la emisión de partículas a la atmósfera.	16, 20, 24, 27, 29, 30, 48, 51, 67, 89
		04	Disminuir los efectos negativos al ambiente de las actividades productivas.	10, 17, 34, 35, 49, 51, 59, 64, 76, 77, 81, 88, 97
L6	Conservar las zonas de recarga hidrológica	01	Evitar la deforestación.	3, 6, 25, 28, 29, 31, 34, 35, 36, 40, 51, 53, 54, 56, 64, 68, 69, 71, 75, 81, 83, 89, 92, 91, 93
		02	Mantener y mejorar la calidad de los suelos y las condiciones de la cobertura vegetal.	3, 6, 9, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 34, 35, 36, 40, 43, 47, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 62, 63, 68, 71, 72, 73, 74, 76, 78, 81, 86, 88, 91, 92, 94, 95
L7	Fomentar el uso sustentable del agua	01	Implementar tecnología e infraestructura eficiente para cosecha, almacenamiento y manejo del agua en uso agrícola, pecuario, cinegético, urbano e industrial.	2, 5, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 75, 89
		02	Promover el tratamiento de aguas residuales.	1, 12, 15, 47, 51, 75, 87, 89

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica
L8	Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	01	Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados.	43, 62, 75, 81, 84, 88, 92, 93, 94
		02	Promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia y de bajo costo.	61, 62, 75, 89
		03	Promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas.	43, 72, 74, 75, 81, 88
L9	Preservar las áreas importantes Para la conservación de ecosistemas	01	Promover la incorporación de las Regiones Terrestres Prioritarias y las Areas Importantes para la Conservación de las Aves, sitios RAMSAR, zonas de recarga y otras áreas prioritarias, a los sistemas de Areas Naturales Protegidas en sus diversas Modalidades (federales, estatales o municipales).	3, 29, 31, 33, 34, 51, 54, 75, 80, 81, 83, 88, 92, 93, 94

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica
L10	Mantener la vegetación de las zonas riparias de los cuerpos de agua perennes y temporales	01	Mantener o mejorar las condiciones actuales de la cobertura de vegetación y presencia de especies para el funcionamiento de los ecosistemas riparios.	3, 6, 10, 16, 31, 32, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 43, 44, 45, 51, 56, 57, 68, 69, 74, 75, 80, 81, 88
		02	Mantener los servicios ambientales que prestan las zonas riparias; así como los cuerpos de agua perennes y temporales.	3, 6, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 22, 36, 38, 43, 44, 45, 47, 56, 69, 70, 72, 74, 81, 86, 92, 92, 94
L11	Proteger los ecosistemas adyacentes a los centros de población y las zonas industriales	01	Asegurar la provisión de los servicios ambientales de los ecosistemas en el área de crecimiento potencial de los centros de población y las zonas industriales.	2, 3, 6, 9, 10, 14, 16, 17, 20, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 44, 45, 47, 48, 50, 51, 54, 64, 66, 68, 76, 81, 83, 84, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 94
		02	Promover acciones de prevención de contaminación de cuerpos de agua y acuíferos.	1, 5, 9, 12, 13, 15, 19, 21, 26, 63, 66, 73, 75, 76, 81, 88, 92, 97
		03	Detener la fragmentación de los para mantener el flujo de especies en similares.	28, 29, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 43, 45, 51, 62, 64, 65, 69, 75, 81, 88, 90, 91, 92, 93

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica
L12	Aprovechar en forma sustentable el suelo de uso agrícola	01	Promover la reconversión productiva, la diversificación de cultivos y el uso de tecnologías de producción sustentable.	5, 7, 8, 10, 12, 40, 53, 54, 55, 60, 62, 72, 78, 89, 96, 97
		02	Promover que el uso de agroquímicos se haga conforme a la legislación aplicable, y promover el manejo integral de plagas y enfermedades.	19, 47, 51, 63, 68, 72, 75, 89
		03	Impulsar el uso de prácticas de conservación de suelo.	8, 17, 18, 19, 43, 50, 51, 54, 62, 72, 75, 89
L13	Aprovechar en forma sustentable el suelo de uso pecuario	01	Actualizar el coeficiente de agostadero como información base para los programas de fomento ganadero.	22, 28, 31, 51, 70, 73, 82, 88, 91
		02	Impulsar el uso de prácticas de de suelo.	17, 19, 20, 31, 50, 51, 54, 72, 89
		03	Promover la diversificación productiva.	18, 32, 43, 53, 54, 59, 61, 63, 69, 72, 73, 77, 89, 95, 97
L14	Fomentar las actividades de turismo sustentable	01	Determinar los tipos de turismo óptimos y la capacidad de carga de acuerdo a las condiciones del sitio, como información base para los programas de fomento turístico.	41, 49, 51, 64, 83, 88

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica
L15	Aprovechar en forma sustentable los recursos forestales maderables y no maderables de la región	01	Promover que los aprovechamientos forestales no maderables se realicen conforme a la normatividad aplicable.	2, 17, 19, 24, 25, 26, 36, 40, 51, 53, 54, 62, 64, 69, 74, 75, 88, 91
		02	Promover la creación de microindustrias locales para darle valor agregado a la materia prima (maderable y no maderable) que se genera en la región.	17, 36, 52, 54, 72, 97
		03	Fomentar el establecimiento de plantaciones forestales, comerciales (maderables y no maderables)	2, 13, 16, 17, 19, 24, 25, 26, 28, 34, 35, 37, 38, 39, 43, 50, 51, 54, 56, 56, 60, 62, 64, 69, 71, 74, 81, 88, 88, 91, 94
L16	Desarrollar en forma sustentable las actividades cinegéticas	01	Impulsar las zonas con potencial cinegético al establecimiento de Unidades de Manejo de Vida Silvestre (UMAs)	51, 58, 61, 64, 69, 73, 82, 88, 90, 91, 95
		02	Promover el manejo de habitat para el uso de especies cinegeticas	16, 32, 43, 64, 70, 73, 88, 90, 97

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica
L17	Aprovechar en forma sustentable los recursos pesqueros de la región	01	Diseñar programas de aprovechamiento sustentable de especies pesqueras para los diferentes cuerpos de agua.	6, 9, 13, 44, 47, 51, 70, 72, 74, 75, 88
		02	Fomentar la acuicultura integral de especies nativas.	9, 13, 44, 47, 52, 57, 70, 72, 74, 89
L18	Aprovechar en forma sustentable las actividades extractivas	01	Mitigar los efectos negativos de las actividades extractivas.	1, 17, 33, 34, 37, 46, 51, 64, 65, 67, 75, 88
		02	Desarrollar programas de remediación de sitios contaminados.	16, 21, 30, 51, 75, 79, 84, 85, 93
		03	Promover acciones de prevención de contaminación de cuerpos de agua superficiales, acuíferos y suelos.	1, 13, 20, 47, 51, 75, 76, 88, 97
		04	Controlar y monitorear la emisión de partículas a la atmósfera.	20, 48, 51, 67, 75, 88
L19	Promover la incorporación de criterios de regulación ecológica para la fundación y crecimiento de centros de población y zonas industriales.	01	Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio.	1, 3, 10, 11, 13, 15, 17, 23, 27, 33, 34, 47, 48, 51, 54, 64, 66, 75, 76, 81, 89, 97
		02	Conservar las áreas de alta productividad agrícola cercanas a los centros urbanos.	10, 18, 51, 75, 88
		03	Evitar el establecimiento de asentamientos humanos y el desarrollo industrial en zonas de riesgo (nivel de amenaza alto y muy alto)	4, 46, 51, 66, 67, 75, 89
		04	Mantener las áreas de protección o preservación ecológica establecidas en los planes y programas de desarrollo urbano.	1, 3, 6, 9, 12, 13, 20, 23, 27, 34, 38, 43, 45, 51, 66, 68, 69, 74, 77, 79, 81, 83, 85, 87, 89, 90, 93, 94, 95

Tabla 12 Criterios de regulación económica

Criterios de regulación ecológica	
Agua	
1	Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).
2	Promover la construcción de sistemas de captación de agua.
3	Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.
4	Fortalecer la prevención de riesgos meteorológicos.
5	Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.
6	Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.
7	Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua.

Criterios de regulación ecológica	
8	Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias).
9	Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).
10	Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.
11	Impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua.
12	Promover la reutilización de las aguas tratadas.
13	Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.
14	Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.
15	Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.
16	Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.
17	Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.
18	Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros.
19	Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.
20	Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.
21	Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros).
22	Impulsar el manejo sustentable del suelo pecuario mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero.
Suelos	
23	Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.
24	En la realización de actividades de aprovechamientos forestales, se deberá evitar la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades se realizarán de manera tal que mantenga su integridad, su capacidad productiva forestal, y que no se comprometa su biodiversidad y los servicios ambientales que presta, para hacerlo consistente con los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola a que se refiere el Artículo 33, fracciones V y VI, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
25	El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.
26	Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.
27	Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m ² /habitante).
Cobertura vegetal	

28	Promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento productivo.
29	Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.
30	Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal.
31	Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.
32	Privilegiar la siembra de pastos nativos sobre los pastos exóticos.
33	En aquellas zonas colindantes a las áreas naturales protegidas de competencia federal, o que se determinen como zonas de influencia de las mismas en los programas de manejo respectivos, privilegiar actividades compatibles con la zonificación y subzonificación de dichas Areas Naturales Protegidas.
34	Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquiales y el matorral submontano.
35	Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.
36	Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.
37	Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.
38	Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.
39	Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.
40	Considerar métodos de cosecha de especies no maderables, que garanticen la permanencia de sus poblaciones.
41	Fortalecer los esquemas de seguimiento y vigilancia a las medidas de mitigación marcadas en los estudios de impacto ambiental (medidas de manejo, de prevención, minimización, de compensación y de rehabilitación).

42	Privilegiar acciones de restauración en las zonas circundantes a las Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal.
Fauna	
43	Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.
44	Promover la preservación y recuperación de las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.
Monitoreo, inspección y vigilancia	
45	Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.
46	Fortalecer y contribuir al Sistema Nacional de Información sobre Cantidad, Calidad, Usos y Conservación del Agua (SINA).
47	Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).
48	Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Areas Naturales Protegidas.
49	Monitorear la eficiencia de las acciones de conservación en el mejoramiento de la calidad del suelo.

Alternativas económicas y productivas	
50	Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se registrarán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área.
51	Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.
52	Promover la reconversión de áreas con baja aptitud hacia el uso de suelo dominante determinado en la UGA.
53	Incentivar la agricultura orgánica.
54	Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.
55	Mejorar el manejo piscícola apoyando la realización de estudios biológico-pesqueros y económicos.
56	Promover la creación de Unidades para el Manejo, Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la vida silvestre (UMA).
57	Promover la creación de granjas ecoturísticas y rutas agropecuarias.
58	Fomentar el establecimiento de viveros de especies nativas en las áreas agrícolas de aptitud baja como complemento a la economía local y regional.
59	Diversificar la producción ganadera incluyendo el ecoturismo y la actividad cinegética, mediante el establecimiento de UMA's.
60	Fomentar la identificación, evaluación y promoción de tecnologías tradicionales adecuadas a las condiciones socio-ambientales actuales.
61	Emplear únicamente agroquímicos permitidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).
62	Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).
63	Promover la utilización de especies nativas en la restauración de caminos y áreas perimetrales a las instalaciones de las actividades extractivas.
64	Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.
65	Impulsar el desarrollo y aplicación de tecnologías para evitar la dispersión de polvos provenientes de las actividades de extracción.
66	Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.
67	Promover la participación de las comunidades y de los pueblos indígenas en el uso, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en los territorios que les pertenezcan, considerando su conocimiento tradicional en dichas actividades
Capacitación y Educación ambiental	
68	Capacitar a los productores en producción acuícola integral.
69	Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.
70	Implementar programas de capacitación y comercialización de los productos del sector.
71	Capacitar sobre el uso y manejo del hábitat y agostaderos para actividades cinegéticas.

72	Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.
73	Capacitar en materia ambiental a los municipios.
74	Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.
Desarrollo técnico e investigación	
75	Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.
76	Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.
77	Elaboración de estudios que fundamenten la incorporación de sitios prioritarios para la conservación/protección como ANP.
78	Identificación de los servicios ambientales que ofrecen los distintos ecosistemas y su valoración económica para impulsar programas de pagos locales y regionales.
79	Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.
80	Realización de estudios que planteen interconexiones entre las ANP.
81	Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.
82	Promover la elaboración de estudios técnicos que determinen las causas ambientales y sociales de la degradación de los suelos en la región.
83	Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región.
Financiamiento	
84	Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.
85	Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre.
86	Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos.
87	Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.
88	Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.
89	Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.
90	Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.
91	Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.

Conclusión respecto a la Vinculación del Proyecto con los Ordenamientos Jurídicos, Normativos y de Planeación aplicables y que se describen anteriormente.

La localización del Proyecto de Mantenimiento del Pozo Treviño 1-EV, ubicado en el área contractual BG-02, pertenece al Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos.

➤ **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)**

El Programa de Ordenamiento Ecológico General tiene como objetivo fundamental, vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal cuyas actividades inciden en el patrón de ocupación del territorio, que inició con la caracterización y el diagnóstico del medio biofísico nacional.

De acuerdo a su carácter ecológico, uno de los primeros pasos consistió en la formulación de los productos básicos para la evaluación del estado del medio ambiente mexicano, entre ellos, el establecimiento de una regionalización ambiental (biofísica), nacional, que está integrada por 145 Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), y que fungen como soporte para el análisis territorial.

El proyecto del Pozo Treviño-1 EV se encuentra dentro de la Unidad Ambiental Biofísica número 37 Llanura Costera Tamaulipeca, la cual presenta los siguientes datos:

Tabla 13. Unidad Ambiental Biofísica 37-Llanura Costera Tamaulipeca

UAB	Nombre de la UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvante del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
37	Llanura Costera Tamaulipeca	Preservación de flora y fauna	Ganadería – Industria – PEMEX – Turismo	Agricultura – Desarrollo Social	Minería	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 31,32, 33, 36, 37, 40, 41, 42, 44

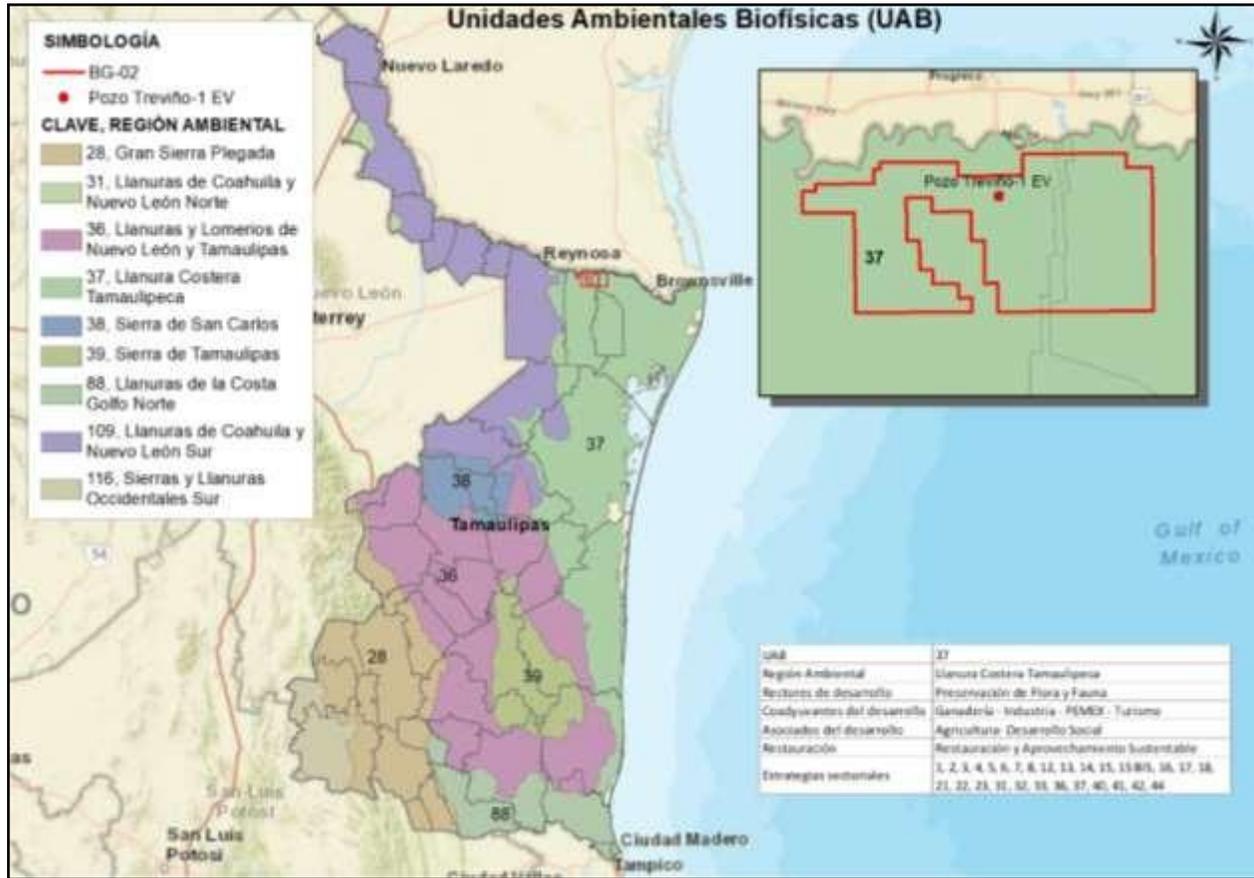


Figura 6. Unidad Ambiental Biofísica correspondiente al Proyecto

Tabla 14. Estrategias de la Unidad Ambiental Biofísica 37-Llanura Costera Tamaulipeca

Estrategias UAB 37	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
a) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 2. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 3. Valoración de los servicios ambientales.
b) Dirigidas al aprovechamiento sustentable	<ol style="list-style-type: none"> 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.

Estrategias UAB 37	
c) Protección de los recursos naturales	<p>12. Protección de los ecosistemas.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes</p>
d) Restauración	<p>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>
e) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p>16 Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.</p> <p>17 Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).</p> <p>18 Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.</p> <p>21 Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p> <p>22 Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p>23 Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) a beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
d) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	<p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p> <p>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</p>

Estrategias UAB 37	
e) Desarrollo social	<p>33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.</p> <p>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.</p> <p>37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>
a) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
b) Planeación del ordenamiento territorial	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.

A continuación, se presenta la Vinculación del Proyecto del Pozo Treviño-1 EV con la Unidad Ambiental Biofísica 37, Llanura Costera Tamaulipeca del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

Tabla 15. Vinculación del Proyecto del Pozo Treviño-1 EV con las estrategias de la UAB 37

Estrategias	Vinculación al Proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
a) Preservación	
9. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	<p>La ejecución del Proyecto contempla la realización de acciones de recuperación y rescate de flora y de conservación del suelo y los ecosistemas y recursos naturales.</p> <p>Se impartirán pláticas con el personal involucrado en el Proyecto, con el tema:</p>

Estrategias	Vinculación al Proyecto
	<ul style="list-style-type: none"> Pláticas Obligatorias de Conservación de Recursos Naturales y Protección al Medio Ambiente y ecosistemas.
10. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	Esta Estrategia no es aplicable al Proyecto, debido a que no es un área forestal, se trata de un área con vegetación perturbada por actividades humanas que se han venido desarrollando en la zona (ganadería y/o agricultura).
11. Valoración de los servicios ambientales.	El sitio del proyecto ha sido previamente impactado por actividades de agricultura debido a esta causa presenta pocos servicios ambientales, y la calidad de los mismos está directamente relacionada con las actividades antropogénicas que se realizan en la zona, y éstas son de carácter agropecuario.
b) Dirigidas al aprovechamiento sustentable	
12. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	La ejecución del Proyecto no contempla el aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
13. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	El proyecto no contempla el aprovechamiento sustentable de suelos agrícolas y pecuarios, por lo que esta Estrategia no es aplicable al Proyecto.
14. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	Debido a la naturaleza del Proyecto, esta Estrategia no es aplicable ya que no tiene relación con la infraestructura hidroagrícola.
15. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	Esta Estrategia no es aplicable al Proyecto, debido a que no es un área forestal, se trata de un área con vegetación perturbada por actividades humanas que se han venido desarrollando en la zona (ganadería y/o agricultura).
16. Valoración de los servicios ambientales.	El sitio del proyecto ha sido previamente impactado por actividades de agricultura debido a esta causa presenta pocos servicios ambientales, y la calidad de los mismos está directamente relacionada con las actividades antropogénicas que se realizan en la zona, y éstas son de carácter agropecuario.
c) Protección de los recursos naturales	
14. Protección de los ecosistemas.	Se impartirán pláticas con el personal involucrado en el Proyecto, con el tema: <ul style="list-style-type: none"> Pláticas de Protección al Medio Ambiente y sus ecosistemas.

Estrategias	Vinculación al Proyecto
15. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	En la ejecución del Proyecto no se utilizarán agroquímicos, plaguicidas, fertilizantes o cualquier sustancia semejante, por lo cual esta Estrategia no es aplicable.
d) Restauración	
15. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Durante la etapa de abandono de sitio del Proyecto, se buscará la generación de suelos agrícolas. Así mismo el proyecto no se encuentra en áreas forestales.
e) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	
16. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	El Proyecto no contempla el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables y no presenta aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano.
19. Bis. Consolidar el marc normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	El Proyecto no contempla relación con las actividades mineras, ni con el sector minero, debido a esto no es aplicable esta Estrategia.
20 Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	El proyecto no está relacionado con la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), por lo que esta Estrategia no es aplicable al Proyecto.
21 Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	El proyecto no está relacionado con manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras), por lo que esta Estrategia no es aplicable al Proyecto.
22 Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.	En la realización del Proyecto se realizará un Programa de Vigilancia Ambiental.
24 Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	El Proyecto no contempla instrumentos de política y no está enfocado al sector del turismo, por lo que esta Estrategia no es aplicable.
25 Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	El Proyecto no está relacionado con la política turística, ni la demanda turística del territorio, por lo que esta Estrategia no es aplicable.
26 Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) a beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
d) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	

Estrategias	Vinculación al Proyecto
34. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	Debido a la naturaleza del Proyecto, no se contempla el mejoramiento de ciudades y zonas metropolitanas.
35. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	Debido a la naturaleza del Proyecto, no está relacionado a algún plan o estrategia para evitar la expansión desordenada de las ciudades
f) Desarrollo social	
36. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	El Proyecto no está relacionado con la participación social en las actividades económicas, por lo que esta Estrategia no es aplicable. Sin embargo, está diseñado un Plan de Gestión Social, basado en un modelo de aprendizaje continuo y creación de sinergias entre Empresa – Comunidad.
38. 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.	El Proyecto no está relacionado con la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario, por lo que esta Estrategia no es aplicable. Sin embargo, está diseñado un Plan de Gestión Social, basado en un modelo de aprendizaje continuo y creación de sinergias entre Empresa – Comunidad, donde se impulsarán los programas: <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicación y Vinculación con la Comunidad y Grupos de Interés.
39. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico- productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	El Proyecto no está relacionado con grupos indígenas al sector económico, por lo que esta Estrategia no es aplicable. Sin embargo, está diseñado un Plan de Gestión Social, basado en un modelo de aprendizaje continuo y creación de sinergias entre Empresa – Comunidad, donde se impulsarán los programas: <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicación y Vinculación con la Comunidad y Grupos de Interés. • Programa de Participación Activa y Equitativa de Mujeres y Hombres.

Estrategias	Vinculación al Proyecto
43. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	El Proyecto no está relacionado con el ámbito del desarrollo social, ni de protección social, por lo que esta Estrategia no es aplicable. Sin embargo, está diseñado un Plan de Gestión Social, basado en un modelo de aprendizaje continuo y creación de sinergias entre Empresa – Comunidad, donde se impulsarán los programas:
44. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Comunicación y Vinculación con la Comunidad y Grupos de Interés.
c) Marco jurídico	
45. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Los predios donde se llevará a cabo la realización del proyecto, serán rentados de acuerdo a lo estipulado por la legislación aplicable, respetando en todo momento los derechos de propiedad rural
d) Planeación del ordenamiento territorial	
45. 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.	El proyecto respetará y se alineará con el ordenamiento territorial nacional, estatal y municipal, en todas sus etapas se dará estricto cumplimiento con la normativa federal y estatal.

➤ Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos

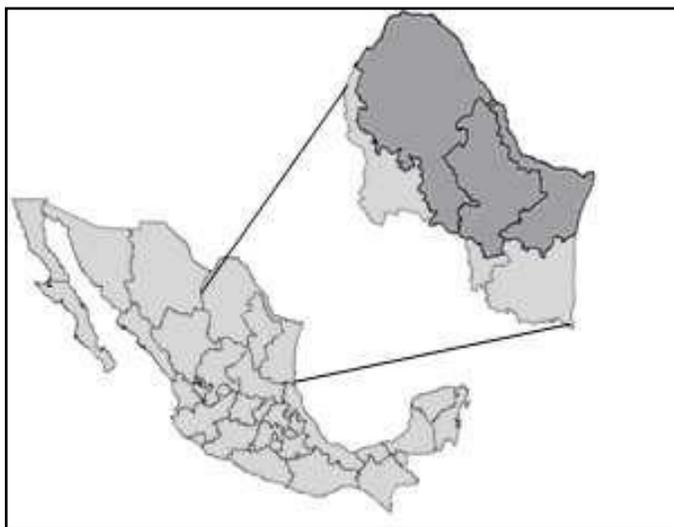
El Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos es de carácter regional, conforme a la fracción II del Artículo 19 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. El Programa Regional de Ordenamiento Ecológico "Cuenca de Burgos" fue formulado por la Federación, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por los Gobiernos de los Estados y de los Municipios que más adelante se señalan, de conformidad con los convenios de coordinación celebrados al efecto y con fundamento en los Artículos 20 BIS 1 y 20 BIS 2 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

La Cuenca de Burgos se encuentra al Noreste del país y es la reserva de gas natural (no asociada directamente al petróleo) más importante de todo el país. En principio, está ubicada básicamente en el Estado de Tamaulipas, y se extiende también hacia las zonas norteñas de Nuevo León y Coahuila. Desde el 2003 a la fecha, la producción diaria de gas en esta región ha ido en aumento lo que, en el ámbito regional, se traduce en la generación de polos de desarrollo dentro de las poblaciones donde se realizan las actividades, al igual que las oportunidades de trabajo.

Sin embargo, para la formulación de este ordenamiento ecológico, se redefinió la Región Cuenca de Burgos, tomando como punto de partida el criterio de cuenca e identificando las principales

cuencas con influencia en la Cuenca Gasífera de Burgos. De esta manera, el área que abarca este ordenamiento ecológico involucra a las 7 cuencas más importantes, de acuerdo con la regionalización hidrológica de la Comisión Nacional del Agua. Estas son: Presa Falcón-Río Salado, Río Bravo-Matamoros-Reynosa, Río Bravo-Nuevo Laredo, Río Bravo-San Juan, Río Bravo-Sosa, Río San Fernando y Laguna Madre. Administrativamente, esta área involucra en su totalidad la superficie de 31 municipios del Estado de Coahuila, 48 de Nuevo León y 19 de Tamaulipas, lo que da como resultado una superficie total de 208,805 km² (Figura 4).

Figura 4. Región Cuenca de Burgos considerada para el ordenamiento ecológico.



En la siguiente tabla, se enlistan los municipios que componen la Región Cuenca de Burgos.

Tabla 16. Municipios que componen la Región Cuenca de Burgos

Coahuila			
Abasolo	Frontera	Morelos	Sabinas
Acuña	General Cepeda	Múzquiz	Sacramento
Allende	Guerrero	Nadadores	Saltillo
Arteaga	Hidalgo	Nava	San Buenaventura
Candela	Jiménez	Ocampo	San Judas de Sabinas
Castaños	Juárez	Piedras negras	Villa Unión
Cuatrociénegas	Lamadrid	Progreso	Zaragoza
Escobedo	Monclova	Ramos Arizpe	
Nuevo León			
Abasolo	Doctor Coss	Hualahuises	Santa Catarina
Agualeguas	Doctor González	Iturbide	Santiago

Allende	Galeana	Juárez	Vallecillo
Anáhuac	García	Lampazos de Naranjo	Villaldama
Apodaca	General Bravo	Linares	Marín
Aramberri	General Escobedo	Los Aldama	Melchor Ocampo
Bustamante	General Terán	Los Herreras	Mina
Cadereyta Jiménez	General Treviño	Los Ramos	Montemorelos
Carmen	General Zuazua	Sabinas Hidalgo	Monterrey
Cerralvo	Guadalupe	Salinas Victoria	Paras
China	Hidalgo	San Nicolás de los Garza	Pesquerías
Ciénega de Flores	Higueras	San Pedro Garza García	Rayones
Tamaulipas			
Burgos	Jiménez	Miguel Alemán	San Fernando
Camargo	Mainero	Nuevo Laredo	San Nicolás
Cruillas	Matamoros	Reynosa	Valle Hermoso
Guerrero	Méndez	Río Bravo	Villagrán
Gustavo Díaz Ordaz	Mier	San Carlos	

La región de Cuenca de Burgos es poseedora de enormes recursos naturales renovables y no renovables, como es el caso de las reservas de gas natural, una rica y variada vida silvestre y recursos pesqueros.

El Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos es un instrumento de política ambiental que promueve el aprovechamiento de los recursos naturales, sin hacer a un lado, la protección del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales en la planeación del desarrollo. Su objetivo es inducir el desarrollo de las actividades productivas en la región, siempre considerando la conservación y protección de los recursos naturales. De esta manera, este ordenamiento ecológico pretende ser el instrumento que le permita al Gobierno Federal, Estatal y Municipal hacer una mayor y mejor gestión de los recursos naturales en beneficio de la sociedad y del medio ambiente.

De acuerdo con el Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (DOF agosto 2003), un programa de ordenamiento ecológico debe contener un modelo de ordenamiento ecológico y las estrategias ecológicas aplicables. A su vez, el modelo de ordenamiento ecológico contiene la regionalización o la determinación de las zonas ecológicas, según corresponda, y los lineamientos ecológicos aplicables. Por su parte, las estrategias ecológicas son el resultado de la integración de objetivos específicos, acciones, proyectos, programas y responsables de su realización y están dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables.

- **Biodiversidad en la flora y fauna de la región Cuenca de Burgos**

En la región se localiza el 10.4% de la flor en peligro de extinción en México. En el país existen 42 variedades de hongos y seis de esas variedades están en esa zona. Mientras que, de las 981 plantas en amenaza de extinción en México, 100 de las mismas tienen su hábitat en la cuenca.

Por su parte, la biodiversidad en especies de vertebrados silvestres de la Cuenca de Burgos habla de la importancia, ya que ésta tiene el 41% de mamíferos del país, el 45% de aves, y el 21.1% de reptiles, el 17.3% de anfibios y el 30.6% de variedad de peces.

- **Unidades de Gestión Ambiental (UGA)**

Son áreas del territorio relativamente homogéneas a las que se les asignan los lineamientos y las estrategias ecológicas. El estado deseable de cada UGA se refleja en la asignación de la política ambiental y el lineamiento ecológico que le corresponde. Debido a su extensión y complejidad territorial, el modelo de ordenamiento ecológico para la Región Cuenca de Burgos contiene 636 tipos diferentes de UGA (Figura 5).

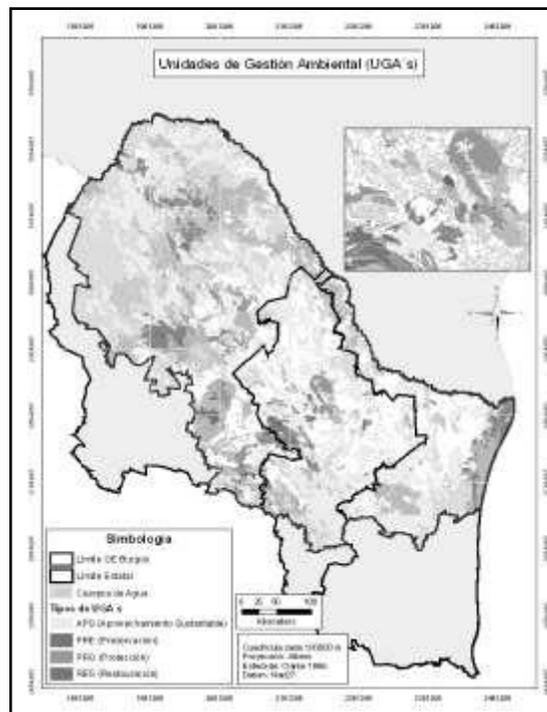


Figura 5. Modelo de Ordenamiento Ecológico con las Unidades de Gestión Ambiental por política ambiental Fuente: Diario Oficial de la Federación

- **Estrategias Ecológicas**

El Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos promueve el desarrollo de las actividades productivas en aquellas áreas donde se presenten las condiciones ambientales, sociales y económicas más aptas para ello. Para inducir las actividades, este ordenamiento

ecológico define estrategias, lineamientos, objetivos específicos y criterios de regulación ecológica encaminados a hacer que el desarrollo de la Cuenca de Burgos sea consistente con los principios y líneas de la política ambiental federal y de los estados participantes, particularmente en lo relativo a la explotación, uso y aprovechamiento del suelo a partir de su vocación y aptitud, en el ámbito de sus facultades.

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

En general, las áreas a las que se asignó la política de Preservación son aquellas que ya se encuentra bajo un régimen jurídico de preservación, principalmente, las Áreas Naturales Protegidas. La política de Protección se asignó a aquellas áreas que contienen recursos naturales cuyo aprovechamiento resulta importante desde el punto de vista económico y social y que, al mismo tiempo, deben ser protegidas por contener ecosistemas en buen estado de conservación, que requieren salvaguardarse de aquellos factores que propicien su deterioro, tales como: la degradación del suelo, la falta de disponibilidad de agua, la fragmentación de ecosistemas, tipos de cambio de uso del suelo e intensidad de esos cambios. Por su parte, la política de Restauración se asignó a aquellas áreas de la Región Cuenca de Burgos que presentan ecosistemas cuyas condiciones hacen necesaria la intervención humana para recuperar los procesos naturales. Finalmente, las áreas con política de Aprovechamiento Sustentable son aquellas que contienen recursos naturales que son o pueden ser aprovechados pero cuyas estrategias de aprovechamiento deberán considerar lo establecido por este ordenamiento ecológico de manera que se promueva un desarrollo sustentable en la región.

- **Lineamientos Ecológicos**

En el caso de los lineamientos ecológicos, el Comité de Ordenamiento Ecológico determinó que para definir claramente el estado deseado de las UGA era necesario establecer dos conjuntos de lineamientos ecológicos: uno por política y otro por uso del suelo dominante. A cada UGA le corresponde al menos un lineamiento ecológico por política y otro por uso del suelo. De esta manera, los lineamientos ecológicos asignados por política ambiental aseguran la atención y mantenimiento de las características físicas, biológicas, y socioeconómicas de cada UGA, mismas que definieron la asignación de dicha política. Por su parte, los lineamientos ecológicos asignados por uso de suelo dominante promueven que en cada una de las actividades se consideren los aspectos señalados en cada lineamiento ecológico como parte de sus estrategias de desarrollo que permitan llevarlo a cabo en términos de sustentabilidad ambiental. Con esta estructura, aquellos usos de suelo que no se refieren a los dominantes en este ordenamiento ecológico pueden identificar los lineamientos ecológicos que aplican en cada UGA y considerarlos como parte de su estrategia de desarrollo.

- **Objetivos y Criterios de Regulación Ecológica**

Los objetivos y criterios de regulación ecológica le dan mayor especificidad a la aplicación de cada lineamiento ecológico, considerando la heterogeneidad de la región y, en consecuencia, las características de cada UGA. De manera que toda actividad a desarrollarse en la región pueda darle cumplimiento a los lineamientos ecológicos en la medida en que atienda los criterios de regulación ecológica definidos en cada caso.

Tabla 17. Unidades de Gestión Ambiental y Estrategias Ecológicas Aplicables.

UGA	Estrategia	UGA	Estrategia
APS-1 al APS-20	APS/CO	PRO-303 al PRO-324	PRO/AE
APS-21 al APS-36	APS/AE	PRO-325 al PRO-363	PRO/AG
APS-37 al APS-66	APS/AG	PRO-364 al PRO-384	PRO/CI
APS-67 al APS-103	APS/AH	PRO-385 al PRO-402	PRO/FO
APS-104 al APS-122	APS/CI	PRO-403 al PRO-433	PRO/PE
APS-123 al APS-146	APS/DE	PRO-434 al PRO-449	PRO/TU
APS-147 al APS-169	APS/FO	PRO-450	PRO/AH
APS-170 al APS-197	APS/PE	PRO-451 al PRO-474	PRO/DE
APS-198 al APS-218	APS/TU	PRO-475 al PRO-505	PRO/CO
PRE-219 al PRE-229	PRE/AG	RES-506 al RES-512	RES/AE
PRE-230 al PRE-231	PRE/CI	RES-513 al RES-538	RES/AG
PRE-232 al PRE-237	PRE/FO	RES-539 al RES-548	RES/CI
PRE-244 al PRE-262	PRE/PE	RES-549 al RES-562	RES/FO
PRE-263 al PRE-267	PRE/PS	RES-563 al RES-592	RES/PE
PRE-268 al PRE-277	PRE/TU	RES-593 al RES-609	RES/TU
PRE-278	PRE/AH	RES-610 al RES-623	RES/DE
PRE-279	PRE/DE	RES-624 al RES-636	RES/CO
PRE-280 al PRE-302	PRE/CO		

En donde **APS:** Aprovechamiento Sustentable, **PRE:** Preservación, **PRO:** Protección, **RES:** Restauración, **CO:** Conservación, **DE:** Desarrollo Industrial, **FO:** Forestal, **PE:** Pecuario, **TU:** Turismo, **CI:** Cinegético, **AH:** Asentamientos Humanos, **AG:** Agricultura, **PS:** Pesca Sustentable y **AE:** Actividades Extractivas.

Vinculación del proyecto con los Ordenamientos Jurídicos referentes al POE

Para el presente Proyecto, se identificó que el sitio se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental APS-32, en la que se aplica la estrategia APS/AE (Aprovechamiento Sustentable/Actividades Extractivas), la cual conlleva los Lineamientos Ecológicos y Objetivos L7: 01, 02; L8: 01, 02, 03; L18: 01, 02, 03, 04; que describen lo siguiente:

Tabla 18. Lineamientos Ecológicos y Objetivos correspondientes a cada Estrategia.

Estrategia	Lineamientos Ecológicos y Objetivos
APS/AE	L7: 01, 02; L8: 01, 02, 03; L18: 01, 02, 03, 04;
APS/AG	L7: 01, 02; L8: 01, 02, 03; L12: 01, 02, 03;
APS/AH	L7: 01, 02; L8: 01, 02, 03; L11: 01, 02, 03; L19: 01, 02, 03, 04
APS/CI	L7: 01, 02; L8: 01, 02, 03; L 16: 01, 02
APS/CO	L7: 01, 02; L8: 01, 02, 03; L9: 01, 02, 03; L10: 01, 02;
APS/DE	L7: 01, 02; L8: 01, 02, 03; L11: 01, 02, 03; L19: 01, 02, 03, 04
APS/FO	L7: 01, 02; L8: 01, 02, 03; L15: 01, 02, 03
APS/PE	L7: 01, 02; L8: 01, 02, 03; L13: 01, 02, 03
APS/TU	L7: 01, 02; L8: 01, 02, 03; L14: 01, 02
PRE/AG	L1: 01, 02; L2: 01, 02; L8: 01, 02, 03;
PRE/AE	L1: 01, 02; L2: 01, 02; L8: 01, 02, 03; L18: 01,02,03,04
PRE/AH	L1: 01, 02; L2: 01, 02; L8: 01, 02, 03; L11: 01, 02, 03; L19: 01, 03, 04
PRE/CI	L1: 01, 02; L2: 01, 02; L8: 01,02, 03; L16: 01, 02
PRE/CO	L1: 01, 02; L2: 01, 02, L8: 01, 02, 03; L9: 01, 02, 03; L10: 01, 02
PRE/FO	L1: 01, 02; L2: 01, 02, L8: 01, 02, 03
PRE/PE	L1: 01, 02; L2: 01, 02, L8: 01,02, 03; L13: 01, 02
PRE/PS	L1: 01, 02; L2: 01, 02, L8: 01,02, 03; L17: 01, 02
PRE/TU	L1: 01, 02; L2: 01, 02, L8: 01,02, 03; L14: 01, 02
PRO/AE	L5: 01, 02, 03, 04; L6: 01, 02, 03; L8: 01, 02, 03; L18: 01, 02, 03, 04
PRO/AG	L3: 01; L5: 01, 02, 03; L6: 01; L8: 01, 02, 03; L12: 01, 02, 03
PRO/AH	L5: 01, 02, 03, 04; L6: 01, 02, 03; L8: 01, 02, 03; L11: 01, 02, 03; L19: 01, 02, 03, 04
PRO/CI	L5: 01, 02; L6: 01, 02, 03; L8: 01, 02, 03; L16: 01, 02
PRO/CO	L5: 01, 02, 03; L6: 01, 02, 03; L8: 01, 02, 03; L9: 01, 02, 03; L10: 01, 02
PRO/DE	L5: 01, 02, 03, 04; L6: 01, 02, 03; L8: 01, 02, 03; L11: 01, 02, 03; L19: 01, 02, 03, 04
PRO/FO	L5: 01, 02; L6: 01, 02, 03; L8: 01, 02, 03; L15: 01, 02, 03
PRO/PE	L5: 01, 02; L6: 01, 02, 03; L8: 01, 02, 03; L13: 01, 02, 03
PRO/TU	L5: 01, 02, 03, 04; L5: 01, 02, 03, 04; L6: 03; L7: 01; L8: 01, 02, 03; L14: 01, 02
RES/AE	L3: 01, 02, 03, 04; L4: 01, 02, 03; L6: 01, 02, 03; L8: 01, 02, 03; L10: 01, 02; L11: 01, 02, 03; L18: 01, 02, 03, 04; L19: 01, 03
RES/AG	L3: 01, 02, 03, 04; L4: 01, 02, 03; L6: 03; L8: 01, 02, 03; L12: 01, 02, 03
RES/CI	L3: 01, 02, 03, 04; L4: 01, 02, 03; L8: 01, 02, 03; L16: 01, 02
RES/CO	L3: 01, 02, 03, 04; L4: 01, 02, 03; L8: 01, 02, 03; L9: 01, 02, 03; L10: 01, 02
RES/DE	L3: 01, 02, 03, 04; L4: 01, 02, 03; L8: 01, 02, 03; L11: 01, 02, 03; L19: 01, 02, 03, 04
RES/FO	L3: 01, 02, 03, 04; L4: 01, 02, 03; L8: 01, 02, 03; L15: 01, 02, 03
RES/PE	L3: 01, 02, 03, 04; L4: 01, 02, 03; L8: 01, 02, 03; L13: 01, 02, 03
RES/TU	L3: 01, 02, 03, 04; L4: 01, 02, 03; L8: 01, 02, 03; L14: 01, 02

Los lineamientos ecológicos, objetivos y criterios de regulación que aplican al proyecto de perforación del Pozo Treviño-1 EV:

Tabla 19. Lineamientos ecológicos, objetivos, y criterios de regulación ecológica aplicables al Proyecto

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica
L7	Fomentar el uso sustentable del agua	01	Implementar tecnología e Infraestructura eficiente para cosecha, almacenamiento y manejo del agua en uso agrícola, pecuario, cinegético, urbano e industrial.	2, 5, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 75, 89
		02	Promover el tratamiento de aguas Residuales.	1, 12, 15, 47, 51, 75, 87, 89
L8	Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	01	Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados.	43, 62, 75, 81, 84, 88, 92, 93, 94
		02	Promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia y de bajo costo.	61, 62, 75, 89
		03	Promover programas de Capacitación en manejo integral de Ecosistemas.	43, 72, 74, 75, 81, 88
L18	Aprovechar en forma sustentable las actividades extractivas	01	Mitigar los efectos negativos de las Actividades extractivas.	1, 17, 33, 34, 37, 46, 51, 64, 65, 67, 75, 88
		02	Desarrollar programas de remediación de sitios contaminados.	16, 21, 30, 51, 75, 79, 84, 85, 93
		03	Desarrollar programas de remediación de sitios contaminados.	1, 13, 20, 47, 51, 75, 76, 88, 97
		04	Controlar y monitorear la emisión de Partículas a la atmósfera.	20, 48, 51, 67, 75, 88

Los criterios de regulación ecológica que aplican al proyecto de perforación del Pozo Treviño-1 EV son:

Tabla 20. Criterios de Regulación Ecológica

Criterios de Regulación Ecológica		Vinculación con el Proyecto
Agua		
1	Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	Las aguas residuales generadas en las diversas etapas del proyecto, serán transportadas y dispuestas por la contratista encargada de proporcionar el servicio, la cual deberá contar con un permiso previo para su disposición.
2	Promover la construcción de sistemas de captación de agua.	
5	Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.	Estos criterios no son aplicables al Proyecto del Pozo Treviño-1EV, debido a que no se utilizará ningún cuerpo de agua cercano, el agua necesaria para las actividades al proyecto en todas sus etapas, será proporcionada mediante autotanques (pipas) provenientes de la comunidad más cercana.
7	Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua.	
8	Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias).	
10	Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	El suministro de agua requerida durante las etapas de preparación y construcción del proyecto, se hará mediante autotanques (pipas). En la etapa de operación, el consumo de agua será mínimo.
12	Promover la reutilización de las aguas tratadas.	Estos criterios no son aplicables al Proyecto del Pozo Treviño-1 EV, como se mencionó el agua a utilizar durante la preparación del sitio y construcción del proyecto será agua de autotanques (pipas).
13	Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	El agua residual como ya se mencionó no desembocará en los cuerpos de agua ya que se utilizarán baños portátiles y posteriormente retirada del sitio mediante una empresa encargada de proporcionar el servicio, la cual deberá contar con un permiso previo para su disposición.
14	Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.	Estos criterios no son aplicables al Proyecto, debido a que no se utilizará ningún cuerpo de agua cercano, el agua necesaria para las actividades el proyecto en todas sus etapas, será proporcionada mediante autotanques (pipas).
15	Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	
16	Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	En caso de algún derrame accidental de hidrocarburos o de sustancias, se realizarán las Medidas de Urgente Aplicación para evitar la propagación de los mismos, por lo que se contará con cuadrilla de atención a emergencias, kit de derrames y geomembrana de alta densidad.

Criterios de Regulación Ecológica		Vinculación con el Proyecto
17	Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	Como se menciona en el presente Informe de Preventivo en el apartado de Mitigación de Impactos Ambientales, Suelo.
20	Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	Este punto no tiene aplicación con el Proyecto, debido a que los suelos de la zona del pozo Treviño-1 EV, son suelos con actividades constantes de agricultura.
21	Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros).	En el sitio del proyecto no existen registros de sitios contaminados debido a la existencia de minas, jales, canteras, entre otros.
30	Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal.	En el sitio del proyecto no existen registros de actividades industriales ni minerales, debido a esto, este criterio no es aplicable.
33	En aquellas zonas colindantes a las áreas naturales protegidas de competencia federal, o que se determinen como zonas de influencia de las mismas en los programas de manejo respectivos, privilegiar actividades compatibles con la zonificación y subzonificación de dichas Áreas Naturales Protegidas.	Este criterio no es aplicable al Proyecto, debido a que el sitio del pozo Treviño-1 EV, no es colindante a áreas naturales protegidas de competencia federal o zonas de influencia de las mismas.
34	Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	En el sitio del proyecto (cuadro de maniobras) del pozo Treviño-1 EV, no existe presencia de matorral espinoso tamaulipeco (MET). Sin embargo, debido a que este tipo de vegetación, es característico de la zona de Tamaulipas, se realizarán pláticas con el personal involucrado durante la realización de los trabajos concientizando sobre la importancia de la conservación de esta vegetación. Se impartirán pláticas de difusión de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
37	Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	En el cuadro de maniobras no se encuentra ninguna especie nativa ni obras de conservación de suelos.
Fauna		
43	Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	La realización del Proyecto no dañara o eliminara ecosistemas acuáticos, ya que no se realizarán las obras en las orillas o cercanas a los cuerpos de agua. Sin embargo, se realizarán pláticas, con el personal involucrado en la realización de los trabajos, incluyendo el tema: Difusión de cuidado al Medio Ambiente (análisis y características del medio natural, flora y fauna).

Criterios de Regulación Ecológica		Vinculación con el Proyecto
Monitoreo, inspección y vigilancia		
4 6	Fortalecer y contribuir al Sistema Nacional de Información sobre Cantidad, Calidad, Usos y Conservación del Agua (SINA).	Estos criterios no son aplicables al Proyecto, debido a que no se utilizará ningún cuerpo de agua cercano, el agua necesaria para las actividades el proyecto en todas sus etapas, será proporcionada mediante autotanques (pipas).
4 7	Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	
4 8	Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas.	Este criterio no es aplicable al Proyecto, debido a que el sitio del pozo Treviño-1 EV, no es colindante a áreas naturales protegidas de competencia federal.
Alternativas económicas y productivas		
5 1	Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	Este criterio no es aplicable al proyecto del Pozo Treviño-1 EV, debido a que no se llevaran a cabo actividades de pastoreo.
6 1	Emplear únicamente agroquímicos permitidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	Debido a la naturaleza del proyecto, no se contempla utilizar agroquímicos, como se menciona en el Informe Preventivo del pozo Treviño-1 EV, Exploratorio Aspectos bióticos.
6 2	Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	En el sitio del proyecto (cuadro de maniobras) del pozo Treviño-1 EV, no existe presencia de matorral espinoso tamaulipeco (MET), ni de ecosistemas frágiles. Sin embargo, debido a que este tipo de vegetación, es característico de la zona de Tamaulipas, se impartirán pláticas con el personal involucrado durante la realización de los trabajos concientizando sobre la importancia de la conservación de los ecosistemas frágiles. Pláticas Obligatorias de Protección al Medio Ambiente.
6 4	Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	En la realización del proyecto no se tiene contemplado la realización de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas, por lo que este criterio no es aplicable.
6 5	Impulsar el desarrollo y aplicación de tecnologías para evitar la dispersión de polvos provenientes de las actividades de extracción.	Durante la realización de las diferentes etapas del Proyecto, se implementará un sistema de riego que permita mantener la humedad y así evitar que se levanten polvos o partículas del suelo.
6 7	Promover la participación de las comunidades y de los pueblos indígenas en el uso, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en los territorios que les pertenezcan, considerando su conocimiento	Este criterio no es aplicable al Proyecto, debido a que no está relacionado con zonas cercanas a comunidades indígenas.

Criterios de Regulación Ecológica		Vinculación con el Proyecto
	tradicional en dichas actividades.	
Capacitación y Educación ambiental		
7 2	Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.	El proyecto no contempla la introducción de especies exóticas, sin embargo, se llevará la difusión de la NOM-059-SEMARNAT-2010 al personal involucrado en las actividades del Proyecto, mediante el tema: Prevención de impactos ambientales (introducción de especies exóticas en la región)
7 4	Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	Este criterio no es aplicable al Proyecto, debido a que el sitio del pozo Treviño-1 EV, no será un sitio ecoturístico.
Desarrollo técnico e investigación		
7 5	Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	Este criterio no es aplicable debido a que la realización del Proyecto no contempla actividades de cultivos básicos genéticamente modificados, control y monitoreo de siembra y producción.
7 6	Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	Se llevará a cabo capacitación al personal involucrado en las actividades del Proyecto, mediante el tema: Prevención de impactos ambientales (Instrucción básica e identificación sobre los mecanismos de protección para la prevención de impactos ambientales derivados de la actividad laboral)
7 9	Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.	Este criterio no es aplicable debido a que la realización del Proyecto no contempla actividades de ganadería.
8 1	Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	En el proyecto se realizará la remoción mínima de hierba en el cuadro de maniobras, ya que esta zona ha sido previamente perturbada por actividades agrícolas.
Financiamiento		
8 4	Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	El proyecto no afectará los servicios ambientales de los ecosistemas presentes ya que cumplirá con los límites máximos permisibles y las NOM"s aplicables, considerando las medidas de prevención. Se llevará a cabo capacitación al personal involucrado en las actividades del Proyecto, mediante el tema: Prevención de impactos ambientales (Prevención de impactos ambientales de los ecosistemas) Así mismo se realizará un programa de Vigilancia ambiental.
8 5	Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de	Está diseñado un Plan de Gestión Social, basado en un modelo de aprendizaje continuo y creación de

Criterios de Regulación Ecológica		Vinculación con el Proyecto
	especies de fauna silvestre.	sinergias entre Empresa – Comunidad, donde se impulsarán los programas: Programa de Medio Ambiente y Ecología en las comunidades.
8 7	Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	La realización de las actividades del proyecto, no intervienen con la capacidad de carga de los ecosistemas, de tal manera que afecte a las actividades productivas de la región.
8 8	Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	Se realizará un programa de Vigilancia ambiental. Así mismo se tiene interés en impulsar proyectos locales del cuidado de recursos naturales en la región.
8 9	Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	Este criterio no es aplicable al Proyecto debido a que se llevara a cabo en terrenos sin usos forestales y mayormente de propiedad privada.
9 1	Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	El proyecto no comprende actividades agrícolas, por lo que este criterio no es aplicable.

En la siguiente figura, se muestra la ubicación del área del proyecto dentro de la UGA mencionada:

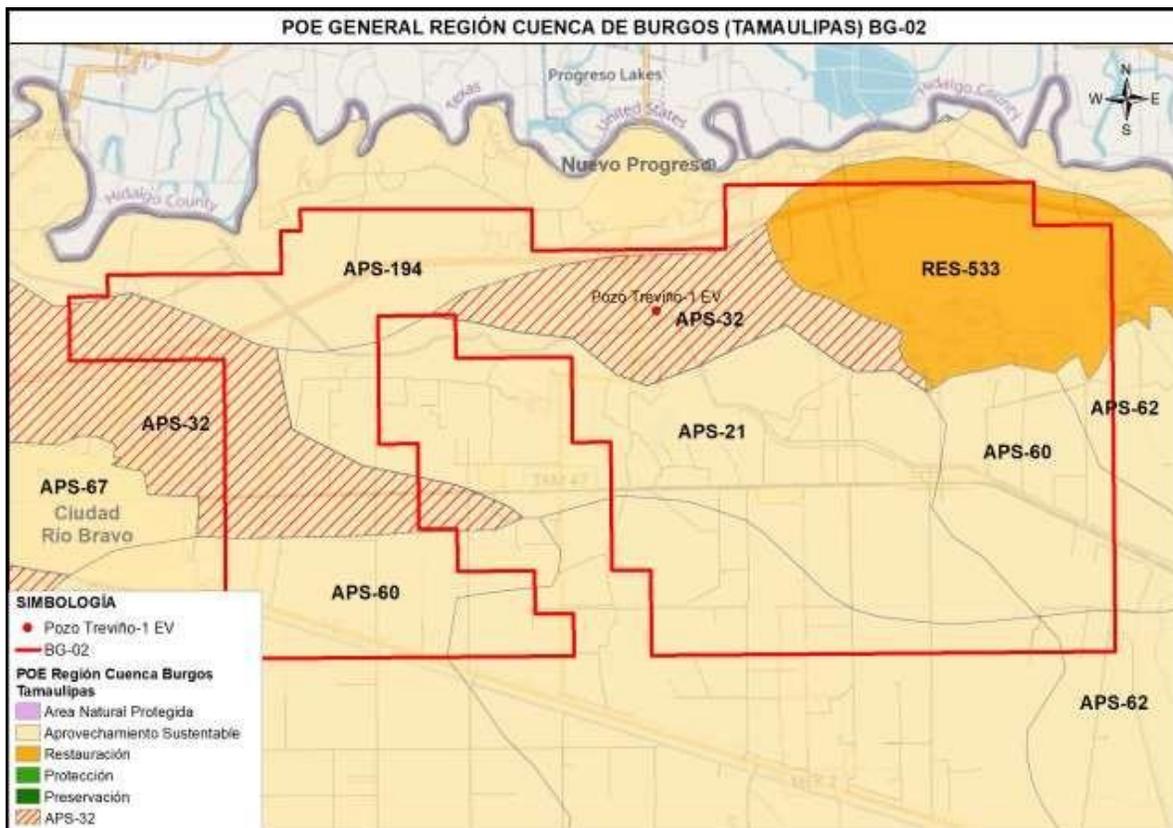


Figura 7. Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del Pozo Treviño-1 EV del POE de la Región Cuenca de Burgos

Áreas Naturales Protegidas

La Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Medio Ambiente en su artículo 44 define como Áreas Naturales Protegidas (ANP) a las zonas de territorio nacional y aquellas sobre que las Nación ejerce soberanía y jurisdicción, en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, o que sus ecosistemas y funciones integrales requieren ser preservadas y restauradas, quedarán sujetas al régimen previsto en esta Ley y los demás ordenamiento aplicables.

Esta ley señala que el establecimiento de una ANP tiene por objeto preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones, así como la diversidad genética de las especies silvestres, en particular las que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial. Se pretende también proteger los entornos naturales de zonas, monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y artísticos, así como las zonas turísticas, y otras áreas de importancia para la recreación, la cultura e identidad nacional y de los pueblos indígenas.

Un aspecto también importante es que las ANP'S proporcionan un campo propicio para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas y su equilibrio.

Entre las ANP más conocidas están el Parque Nacional Desierto de los Leones y la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca.

Su extensión va desde 84 hectáreas en el Santuario Isla de la Bahía de Chamela, Jalisco, hasta 2, 493,091 hectáreas de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, en Baja California Sur. De las 166 áreas protegidas, 58 son parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) donde se reúnen aquellas con biodiversidad y características ecológicas de especial relevancia para el país.

De acuerdo con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son el instrumento de política ambiental con mayor importancia jurídica para la conservación de la biodiversidad. En México existen diversos tipos de áreas protegidas: federales, estatales, municipales, comunitarias, ejidales y privadas.

Vinculación del proyecto con los Ordenamientos Jurídicos referentes a las ANP

El proyecto, ubicado en el área contractual BG-02, **No ocupa superficie alguna dentro de las Áreas Naturales Protegidas (ANP).**

Las ANP más cercanas al proyecto son la Laguna Madre y Delta del Río Bravo ubicada a 66.07 kilómetros aproximadamente al sureste, Sierra de Tamaulipas ubicada a 247.24 kilómetros al suroeste y el Parque Nacional El Sabinal ubicado a 167.58 kilómetros al oeste.

En la siguiente figura se muestra la ubicación de las ANP más cercanas al proyecto.

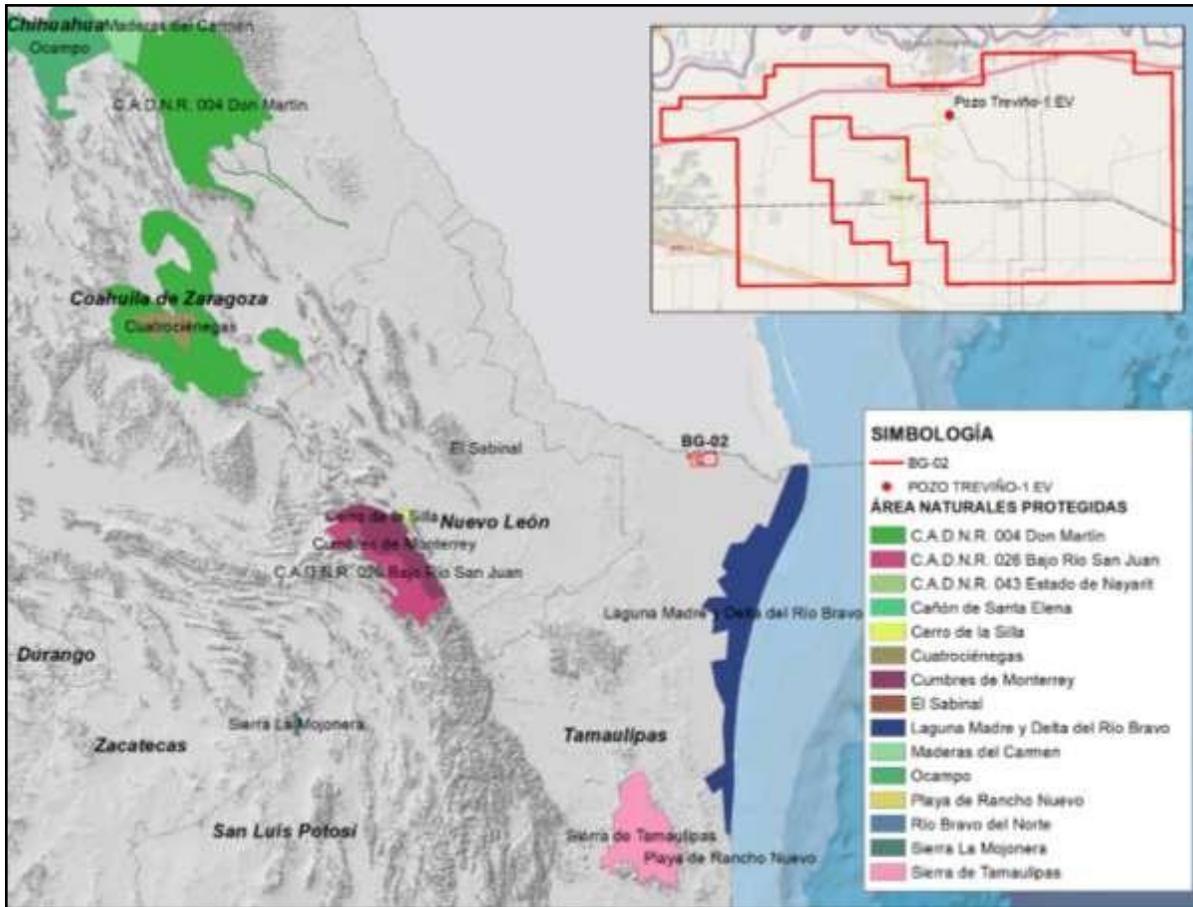


Figura 8. Áreas Naturales Protegidas (ANP) más cercanas al Proyecto

Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

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. Así, Conabio ha impulsado la identificación, además de las RTP, de las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP, ámbitos acuáticos continentales) y de las Regiones Prioritarias Marinas (RPM, ámbitos costeros y oceánicos). Una regionalización complementaria, desarrollada por Cipamex, corresponde a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA).

Las RTP corresponden a unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica y específica y una presencia de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación. Esto último implicó necesariamente considerar las tendencias de apropiación del espacio por parte de las actividades productivas de la sociedad a través del análisis del uso del suelo.

El proceso de obtención de regiones terrestres prioritarias (RTP) hizo posible la identificación y la caracterización (atributos naturales, problemática ambiental y evaluación de la información existente) de las regiones prioritarias; constó de las siguientes cinco fases, mismas que se desglosan en los siguientes incisos:

1. Primera reunión de especialistas
2. Trabajo de gabinete
3. Aporte adicional de información por la comunidad científica
4. Segunda reunión de especialistas
5. Resultados

Los criterios de definición de las RTP fueron básicamente de tipo biológico y se consideraron la presencia de amenazas y una oportunidad real para su conservación, validándose los límites definitivos obtenidos por la CONABIO, mediante el apoyo de un sistema de información geográfica y cartografía actualizada y detallada. Para la determinación de los límites definitivos, se consideró, además, la información aportada por la comunidad científica nacional. En la siguiente figura se muestran las Regiones Terrestres Prioritarias de México.



Figura 9. Regiones Terrestres Prioritarias de México Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

Sitios RAMSAR

Los humedales de importancia internacional, mejor conocidos como sitios RAMSAR, son áreas que han sido reconocidas internacionalmente al asignarles una designación de acuerdo a los criterios establecidos por la “Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas” (Convención Ramsar), tratado internacional del que México es parte. Ésta Convención fue celebrada en la ciudad de Ramsar, Irán el 2 de febrero de 1971.

El Artículo 133 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos indica que “...todos los tratados que estén de acuerdo con la misma (Constitución), celebrados y que se celebren por el Presidente de la República, con aprobación del Senado, serán la ley suprema de toda la Unión.”

Por eso, la Convención Ramsar debe considerarse como una ley suprema y su cumplimiento es responsabilidad de todos los mexicanos, en función de nuestras atribuciones.

De acuerdo al Reglamento interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la función de la CONANP en el marco de la Convención Ramsar es coordinarse con las unidades

administrativas competentes de dicha secretaría y otras dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, para que cada institución, en función de sus atribuciones, impulse el cumplimiento de los acuerdos y compromisos adoptados en éste tratado internacional.

Actualmente la CONANP impulsa el cumplimiento de la Convención en los Sitios RAMSAR que se encuentran dentro de Áreas Naturales Protegidas Federales y facilita procesos para que todos los actores relacionados con los Sitios RAMSAR fuera de Áreas Naturales Protegidas Federales den cumplimiento a éste compromiso internacional que, a través de los procesos ecológicos de los humedales, brinda beneficios a todos los mexicanos.

Los sitios RAMSAR se designan porque cumplen con los criterios para la identificación de humedales de importancia internacional. El primer criterio se refiere a los sitios que contiene tipos de humedales representativos, raros o únicos, y los otros ocho abarcan los sitios de importancia internacional para la conservación de la diversidad biológica. Estos criterios hacen énfasis en la importancia que la Convención concede al mantenimiento de la biodiversidad.

En la actualidad, la lista RAMSAR es la red más extensa de áreas protegidas del mundo. Hay más de 2200 sitios RAMSAR que abarcan más de 2,1 millones de kilómetros cuadrados en los territorios de las 169 partes contratantes de RAMSAR en todo el mundo.

México tiene actualmente 142 sitios designados como humedales de importancia internacional (sitios RAMSAR), con una superficie de 8, 657,057 hectáreas.

II.3 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría. Las actividades de este proyecto no están previstas a realizarse en un parque industrial, haciendo así, omisión a este punto II.3.

CAPÍTULO III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1. a) Descripción general de la obra o actividad proyectada.

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

Características del proyecto.

El Proyecto contempla la perforación, operación y mantenimiento del Pozo Treviño-1EV, el cual se encuentra dentro del área contractual BG-02, localizado en el Municipio de Río Bravo, en el estado de Tamaulipas A continuación, se describen los procesos de cada una de las actividades a realizarse.

El Pozo Treviño-1EV, tiene como objetivo principal evaluar las Arenas FM-10A, FM-10B, FM-19 Y FL-01, además como objetivo secundario reevaluar las Arenas FL-15 y FL-16. Adicionalmente el atravesar toda la columna del Frio No Marino Superior (FS), Frio Marino (FM) y parte del Frio Marino Inferior (FL) nos permitirá evaluar si todavía existen reservas importantes en todas las arenas superiores a las arenas objetivo-mencionadas arriba, de modo que puedan producirse desde esta localización, esto en estricto apego a lo establecido en los lineamientos para la perforación de pozos publicados en el Diario Oficial de la Federación el 14 de octubre de 2016, manteniendo y aumentando la producción de gas natural seco del ACBG-02.

A continuación, se presenta los datos generales del proyecto de la Perforación del Pozo Treviño-1EV.

Tabla 21. Datos generales del Pozo Treviño-1EV

Datos	Descripción
Localización	Cuenca de Burgos Norte
Geometría	Irregular
Campo	Treviño
Bloque	BG-02
Estado / Municipio	Tamaulipas/Río Bravo
Cuadro de maniobras	100m x 130m
Equipo de Perforación	RIG # 11 - 1500 hp Davis 1500-E (copia nacional 110 UE) con 2 motores de CC GE 752 Ranurado para línea de perforación de 1 3/8" Freno eléctrico auxiliar WPT 235
Coordenadas UTM	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.
Elevación mesa rotaria	20.81 m.
Elevación del terreno	17.00 m.

Prof. Pto de entrada en objetivo primario (md/mvbk/mvbnm)	FL-15 2985/2982/-2959 FL-16 3160/3054/-3031
Profundidad total (md/mv/mnbnm)	3,160 / 3,160 / -3,057
Desplazamiento horizontal	0 m (Pozo vertical)

Tabla 22. Datos generales del Pozo Treviño-1 EV

Datos	Descripción		
Yacimiento	FL-15 FL-16		
Formación	Oligoceno Frío Marino Inferior		
Arenas objetivo	FL-15 FL-16 FM-10 FM-19 FL-01	2953 m 2985 m 3057 m 3135 m 3160 m	
Espesor arena neta (Objetivo)	FL-15 FL-16	40.3 m / 132.1 ft 35.8 m / 117.6 ft	
Permeabilidad (md)	FL-15 FL-16	0.01 – 24.0 0.01 – 24.0	
Porosidad (%)	FL-15 FL-16	7.8 (promedio) 8.4 (promedio)	
Gravedad (°API)	FL-15 FL-16	45 - 55° 45 - 55°	
Producción y reservas estimadas de aceite en objetivo principal (BPD / MM Bls)	FL-15	Producido a la fecha (mmbo/bcf)	Recursos Estimados (mmbo/bcf)
	FL-16		
	Subtotal		
		0.0 / 0.366 0.0 / 0.0 0.0 / 0.366	321 / 32.2 414 / 41.5 735 / 73.7
Presión de yacimiento inicial (kg/cm ²)	FL-15 FL-16	Presión (kg/cm ²)	Presión (lb/in ²)
		506.2 541.4	7200 7700
Método de producción	Flujo natural		

Fuente: Documento soporte Análisis de Riesgo del Sector Hidrocarburos (ARP) del Proyecto Pozo Treviño-1EV

La empresa Newpek Exploración y Extracción S.A. de C.V., considera el interés público e institucional por el factor ambiental en los planes de desarrollo, al determinar la factibilidad del proyecto, a condición de que éste cumpla con las medidas necesarias para la protección, conservación de los recursos, el cumplimiento de normas, restauración de ecosistemas y el

desarrollo socioeconómico regional, asegurando de esta manera la coexistencia armónica entre las actividades productivas, la sociedad y los sistemas naturales del Estado de Tamaulipas.

Es importante señalar, que se trata de un área con vegetación perturbada por actividades humanas que se han venido desarrollando en la zona (ganadería y/o agricultura), por lo que se encuentran reminiscencias de la vegetación original la cual era el MET; actualmente la vegetación presente en la zona de estudio es el sorgo (*Sorghum bicolor*), el pastizal semidesértico zacate pata de gallo y/o pastizal halofito (*Cynodon dactylon*), así como se observa la presencia en los alrededores de la zona de estrato arbóreo arbustivo de mezquite (*Prosopis glandulosa*) como dominante, No se dañará vegetación protegida o de interés comercial, ya que como se mencionó, en el área del proyecto no existe vegetación primaria (no existe presencia de MET), solo inducida, o vegetación secundaria.

Se puede concluir que, la naturaleza del proyecto consiste en la Perforación del Pozo Treviño-1 EV, de acuerdo con las siguientes etapas de desarrollo.

- a) Preparación del sitio
- b) Construcción (Considerando el tiempo de permisos)
- c) Operación y Mantenimiento
- d) Abandono del sitio

Tabla 23. A continuación, se realiza una descripción breve del proyecto contemplando las cuatro etapas.

Tipo de Obra	Etapas de Desarrollo			
	Preparación del Sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono del Proyecto
Perforación del Pozo Treviño-1EV.	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza General de la Superficie del Proyecto. - Despalme y acondicionamiento. - Trazo y Nivelación del terreno. - Estudio de Mecánica de Suelos. - Compactación de la superficie del terreno. - Transporte de maquinaria, equipo y herramienta 	<ul style="list-style-type: none"> -Colocación de instalaciones temporales (generadores eléctricos, equipo de perforación, tanque de succión, temblorinas, rampas de tubería, soportes para tuberías, bombas inyectoras de lodos, presa de lodos, separador gas-lodo, presa de agua, 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de pláticas de inicio de jornada. - Programa de mantenimiento de equipo. - Programa de mantenimiento de operación del pozo. - Verificación del estado de las presas. - Verificación de estado del contrapozo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desmantelamiento de equipo instalado. - Recuperación de tuberías de revestimiento. - Desmantelamiento de árbol de válvulas, barandal. - Colocación de tapones y cementación. - Instalación de placa.

Tipo de Obra	Etapas de Desarrollo			
	Preparación del Sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono del Proyecto
	manual de trabajo.	contenedores de desechos, almacenes de herramientas y equipo, caseta de perforador, taller mecánico, caseta de químicos, caseta de acceso, sanitarios portátiles y comedor). -Recorridos de inspección al proceso general de perforación.		
Cuadro de Maniobras		- Se realiza colocación de la cerca perimetral. - Construcción de puerta de acceso. - Construcción de contrapozo.	- Programas de recorridos de supervisión.	- Incorporación de programa de reincorporación al medio ambiente y reforestación del proyecto.

d) Indicar el Uso actual de Suelo en el sitio seleccionado.

En las áreas colindantes al Proyecto, el suelo se utiliza principalmente para cultivos de temporal y de riego.

En el área del proyecto según el Mapa Digital de CONABIO, Autor: INEGI. Conjunto de datos vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI, la vegetación presente y el Uso de Suelo es del tipo Agricultura de Riego Anual el cual maneja un uso de suelo agrícola (figura 10).

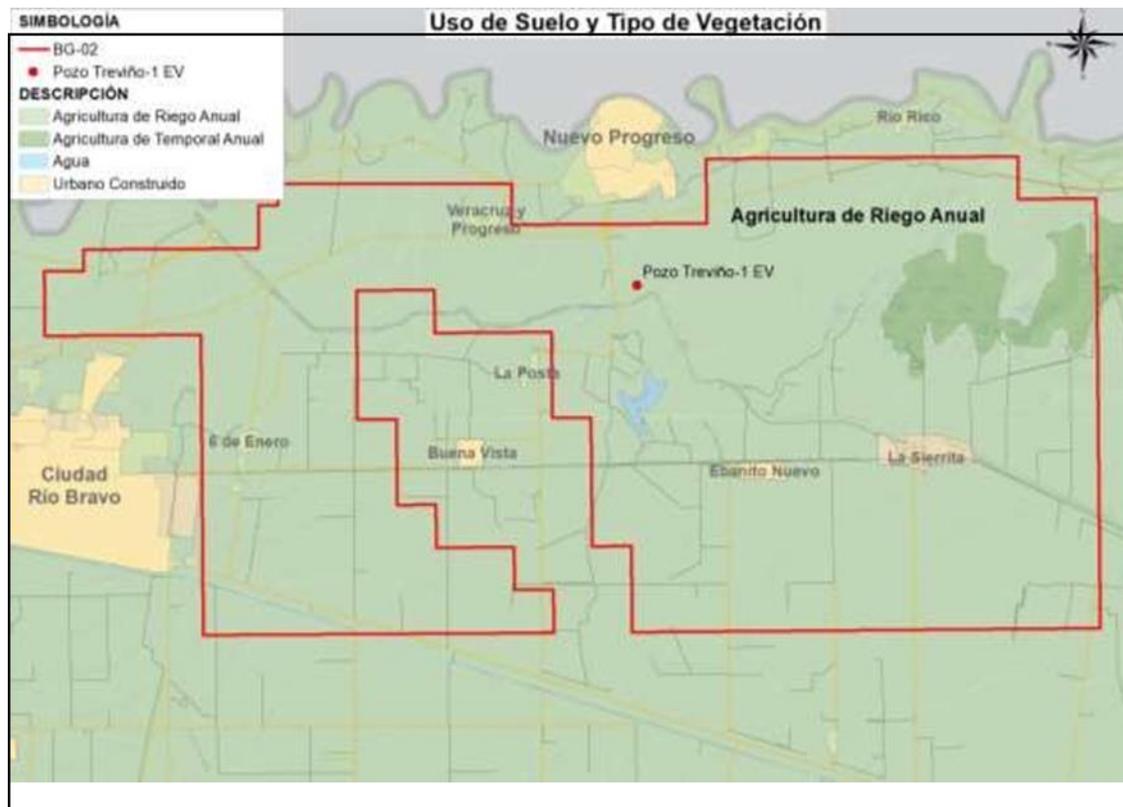


Figura 10. Uso de Suelo y/o Vegetación

Vegetación secundaria

Como ya se indicó, en el área del proyecto no hay presencia de vegetación significativa, este se encuentra desmontado debido a que es una zona agrícola que ya se ha visto impactada anteriormente por las actividades antropogénicas, por lo que no se afectará ningún tipo de comunidad vegetal y por ende no se observa vegetación secundaria.

Estrato arbustivo

Actualmente la vegetación presente en la zona cercana al proyecto es el sorgo (*Sorghum bicolor*), el pastizal semidesértico zacate pata de gallo y/o pastizal halofito (*Cynodon dactylon*), así como se observa la presencia en los alrededores de la zona de estrato arbóreo arbustivo de mezquite (*Prosopis glandulosa*) como dominante, sin embargo No se dañará vegetación protegida o de interés comercial, ya que como se mencionó, en el área del proyecto no existe vegetación primaria solo inducida.

Colindancias de la zona de estudio

De acuerdo con el muestreo realizado en campo, donde se describe la vegetación predominante en las colindancias del Pozo Treviño-1 EV, se consideraron puntos de muestreo en líneas tiradas a 50 y 100 metros en los cuatros puntos cardinales, por lo que la vegetación resultante es la siguiente:

En el sitio puntual del Proyecto se presenta un área que esta desprovista de vegetación, para el establecimiento de cultivos agrícolas, únicamente se presentan algunos individuos como *Sorghum bicolor* (sorgo), el pastizal semidesértico *Cynodon dactylon* (zacate pata de gallo y/o pastizal halofito).

Norte: A distancias de 50 y 100 metros con respecto al área del proyecto se presentan áreas con vegetación perturbada por actividades humanas por lo que se encuentran reminiscencias de la vegetación original. Las especies predominantes son *Sorghum bicolor* (Sorgo), *Cynodon dactylon* (zacate pata de gallo), *Prosopis glandulosa* (Mezquite), *Helianthus annuus* (Girasol silvestre).

Sur: A distancias de 50 y 100 metros con respecto al área del proyecto se presentan áreas con vegetación perturbada por actividades humanas por lo que se encuentran reminiscencias de la vegetación original. Las especies predominantes son *Sorghum bicolor* (Sorgo), *Cynodon dactylon* (zacate pata de gallo), *Helianthus annuus* (Girasol silvestre).

Este: A distancias de 50 y 100 metros con respecto al área del proyecto se presentan áreas con vegetación perturbada por actividades humanas por lo que se encuentran reminiscencias de la vegetación original. Las especies predominantes son *Sorghum bicolor* (Sorgo), *Cynodon dactylon* (zacate pata de gallo), *Prosopis glandulosa* (Mezquite), *Helianthus annuus* (Girasol silvestre).

Oeste: A distancias de 50 y 100 metros con respecto al área del proyecto se presentan áreas con vegetación perturbada por actividades humanas por lo que se encuentran reminiscencias de la vegetación original. Las especies predominantes son *Sorghum bicolor* (Sorgo), *Cynodon dactylon* (zacate pata de gallo), *Helianthus annuus* (Girasol silvestre).

Especies de interés comercial

En el área cercana al proyecto no existen plantas silvestres cuyo objetivo sea la explotación intensiva de manera comercial, esporádicamente se utilizan algunas especies para autoconsumo a escala local como es el caso del mezquite (*Prosopis glandulosa*) que se utiliza para leña.

Estado actual de la Vegetación y del Uso de Suelo del área contractual BG-02

En el área del Proyecto localizada en el área contractual BG-02, de acuerdo a la información mencionada la vegetación dominante fue casi eliminada por completo debido al gran empuje que se le otorgó a la práctica de la agricultura; tal modificación a la estructura y composición vegetal

natural o al cambio de uso del suelo se ve representada en los valores obtenidos de INEGI 1991, donde el 99.05 % de la zona donde se ubica la poligonal del área contractual BG-02 corresponde a cultivos agrícolas, lo cual indica que la zona se encuentra modificada por las acciones antropogénicas de labranza.

Cuerpos de agua cercanos

De acuerdo con el trabajo de investigación realizado en campo, en las cercanías de la superficie delimitada del cuadro de maniobras, no se localizaron cuerpos de agua ni escorrentías, el cuerpo de agua más cercano es el canal de riego “El culebrón” a 287 metros aproximadamente.

Debido a la naturaleza del proyecto los cuerpos de agua no representan riesgo alguno, ni se verán involucrados directa o indirectamente en la ejecución de este.

Para la realización del proyecto se llevó a cabo un estudio de campo de localización de cuerpos de agua, encontrándose los siguientes:

Norte: No se encuentra cuerpos de agua cercanos.

Sur: El cuerpo de agua más cercano es el Canal “El Culebrón” ubicado a 287 metros.

Este: No se encuentra cuerpos de agua cercanos.

Oeste: No se encuentra cuerpos de agua cercanos.

e) Realización de un programa de trabajo

Dentro del programa general de trabajo se hace la distribución de actividades para la realización de proyecto de forma sistemática y ordenada en la cual se ejecutará de tal manera que se optimice el tiempo de la realización del Mantenimiento en el Pozo Treviño 1-EV.

En la tabla siguiente, se muestra el programa de trabajo del Pozo Treviño 1-EV, en el cual se incluye la descripción de las actividades a realizarse en cada una de las etapas, presentándose mediante el Diagrama de Gantt.

Etapa	Actividades	2021	2023	Año 1 al 29	Año 30
		Mayo 2021-2023		Mayo 2023-Mayo 2053	
Preparación del Sitio	Corte, despalme, trazo, nivelación y limpieza del terreno.				
	Estudio de mecánica de suelos				
	Terraplenes y relleno				
	Cortes de terreno				
	*En caso de ser necesario				
Movilización e instalación de Equipo de Perforación					
Construcción	Distribución de equipo de perforación, presa de lodos, generadores y caseta (obras provisionales)				
	Perforación, corrida, cementación e instalación de cabezal				
	Perforación, toma de información y cambio de etapa				
	Cambio de etapa Perforación y toma de información				
	Perforación, corrida, cementación e instalación de medio árbol				

Etapa	Actividades	2021	2023	Año 1 al 29	Año 30
		Mayo 2021-2023		Mayo 2023-Mayo 2053	
	Instalación de cabezal				
	Terminado de pozo/Pruebas de producción				
Operación y Mantenimiento	Programa de mantenimiento y operación de sitio y de mantenimiento rutinario				
Abandono del Sitio	Incorporación de programa al medio ambiente y reforestación del cuadro de maniobras				
	Desmantelamiento del equipo instalado				
	Colocación de tapones, cementación y placa de identificación.				

Tabla 5. Programa de trabajo

1) Preparación del sitio

Durante la ejecución de esta etapa, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- **Corte, despalde y limpieza del terreno:**

Extracción y retiro de la capa superficial del terreno natural que es inadecuada para la construcción de terracerías.

- **Trazo y Nivelación:**

Se realizará el trazo y nivelación de la zona de estudio mediante equipo topográfico, que delimitará el área de ubicación del cuadro de maniobras y la distribución de las obras.

- **Estudio de Mecánica de Suelos:**

Determinación de las propiedades físicas del suelo en las que se determinan la granulometría contenido natural de agua, el nivel de aguas freáticas si existen y la estratigrafía.

- **Cortes de terreno:**

En caso de requerirse se realizarán excavaciones realizadas a cielo abierto en ampliación de taludes, rebajes de la corona, de cortes o terraplenes existentes, con maquinaria o mano de obra según sea necesario.

- **Terraplenes y rellenos:**

En caso de requerirse se formarán terraplenes necesarios para conformar una plataforma nivelada, el suelo será compactado al 90% de la prueba Proctor.

Descripción de obras y actividades provisionales del Proyecto

Las instalaciones provisionales que formarán parte del proyecto serán generadores eléctricos, equipo de perforación, tanque de succión, temblorinas, rampas de tubería, soportes para tuberías, bombas inyectoras de lodos, presa de lodos, separador gas-lodo, presa de agua, contenedores para residuos sólidos, almacenes de herramientas y equipo, caseta de perforador, campamentos, taller mecánico, caseta de químicos, caseta de acceso, sanitarios portátiles y comedor.

Las obras y actividades provisionales del proyecto se requerirán solamente durante la etapa de preparación del sitio y construcción de este, se mencionan a continuación:

Generador eléctrico: Se utilizarán generadores eléctricos conectados directamente a motores principales, produciendo electricidad que es transferida a los diferentes equipos y a su vez a motores eléctricos.

Equipo de perforación: Se seleccionará el equipo de perforación que nos garantice la ejecución del pozo de la forma más económica, técnica y segura posible.

Tanque de succión: Se utilizará un tanque de acero conectado a la admisión del sistema de bombeo del equipo de perforación.

Temblorina: Es el dispositivo principal más importante del equipo de perforación para remover sólidos perforados del lodo, se seleccionará el dispositivo más eficaz y adecuado al proyecto.

Rampa de tubería: Se utilizarán rampas angulares que servirán para arrastrar y subir la tubería y herramientas hasta la plataforma y la mesa rotatoria.

Soporte para tuberías: Se utilizará para reducir el esfuerzo en los operadores facilitan y aumentan el proceso.

Bomba inyectora de lodos: Se utilizarán bombas de pistones dúplex y triplex, con tipo de acondicionamiento mecánico por volante y motor diésel.

Presas especiales para lodos de perforación: Se colocarán recipientes metálicos con indicadores de nivel de lodos como dispositivo de seguridad para verificar que no sobrepase el nivel máximo de captación.

Separador Gas-lodo: Se utilizará para separar el gas, expulsándolo del lodo, luego de que este salga del pozo.

Tanque de agua (cruda) para uso del proyecto: El agua cruda se almacenará en recipientes metálicos. Esta será utilizada para preparar los lodos de perforación y para el enfriamiento de las máquinas de combustión interna. La cantidad de recipientes y de agua almacenada dependerá de las condiciones que se presenten durante la etapa de perforación.

Contenedores para residuos sólidos municipales: se contratará una empresa autorizada por las instancias correspondientes, que proporcione los contenedores y su mantenimiento separándolos en orgánicos e inorgánicos, una vez clasificados serán manejados a través de contenedores de plástico que permiten recopilarlos y enviarlos al sitio de disposición final.

Almacén de herramienta y equipo: Se contará con un lugar estructurado y planificado para proteger y controlar las herramientas utilizadas en la realización del proyecto, buscando tener un movimiento rápido de entrada y salida de la misma.

Caseta de perforador: Adyacente al piso del equipo de perforación, con puerta de acceso a los controles de perforador.

Campamentos habitacionales: Se contará con campamentos en la zona donde se llevará a cabo el proyecto, la cual contará con los servicios básicos necesarios.

Taller mecánico: Se utilizará para dar mantenimiento a los diferentes componentes del equipo.

Caseta de químicos: Se utilizará de almacén de aditivos usados en la preparación del fluido de perforación.

Caseta de acceso: Se utilizará como paso o acceso del personal o equipo, colocándose señalización de seguridad.

Baños portátiles: se contratará una empresa autorizada, que proporcione 2 baños portátiles y su mantenimiento.

Comedor: Se dispondrá de un área o local para alimentación del personal del Proyecto.

Agua para consumo humano: El traslado de agua potable para consumo humano se adquirirá de una empresa embotelladora en presentación de garrafones de 20 lt, la cual será trasladada al área en vehículos de la empresa.

Las obras provisionales mencionadas anteriormente se describen en el siguiente diagrama:

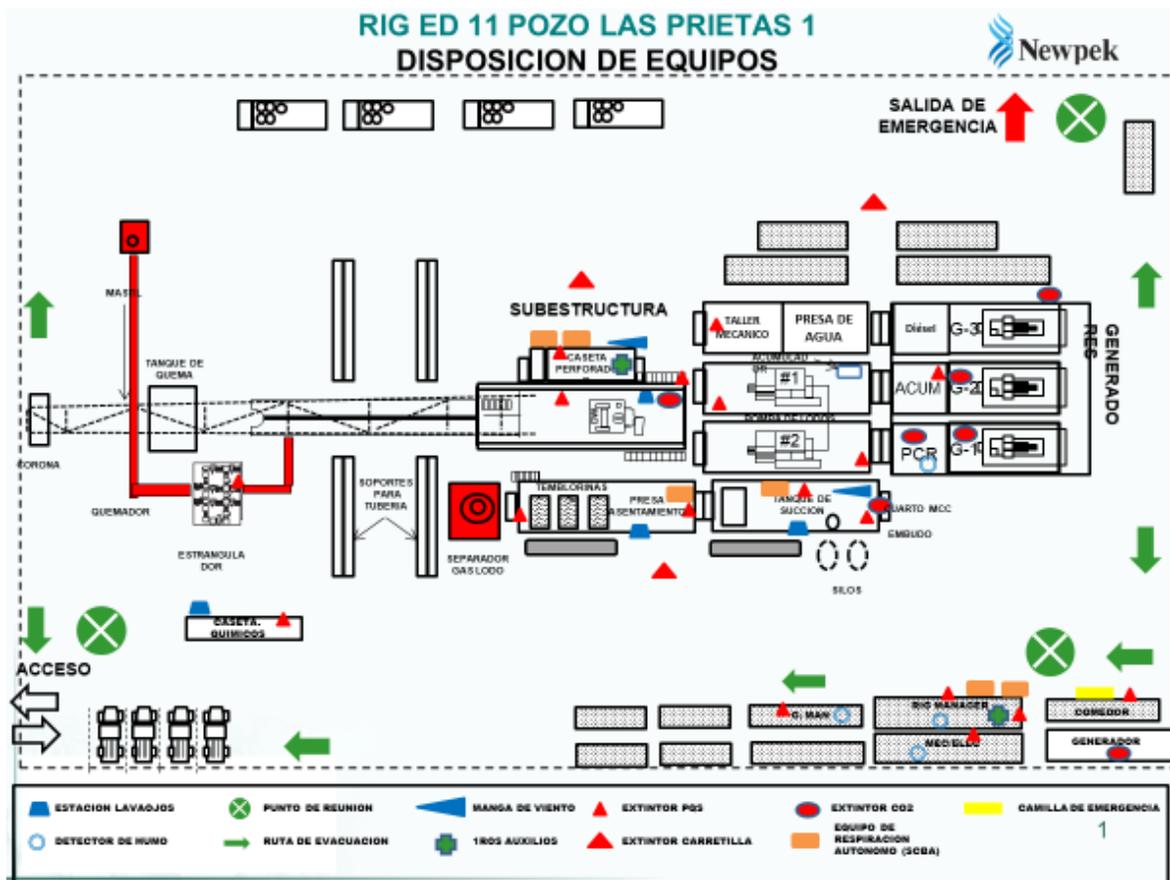


Figura 11. Obras provisionales

2) Etapa de construcción

Tabla 24. El material y equipo necesario durante la etapa de construcción son los siguientes:

Descripción	Cantidad
Tractor D-7 y D-8	N/D
Camión Pipa	1
Motoconformadora	1
Cargador Frontal	1
Camión de Volteo (7m ³)	2
Camión Plataforma	1
Rodillo Liso Vibratorio	1
Camión F-350	2
Camioneta de transporte	3
Equipo de perforación	1
Retroexcavadora	1
Mezcladora para cemento	3
Camión Winche	1
Plataforma remolcable cama baja	1
Máquina de soldar	3

Descripción	Cantidad
Compresor de 250 PCM	1
Distanciómetro	1
Detector Dieléctrico	1
Pistola Neumática	1
Bomba de alta presión	1
Manógrafo y manómetro	2
Teodolitos	2
Máquina perforadora	1
Componentes de circulación de lodo de perforación	1
Mesa Rotatoria para Perforación	1
Estructura en forma de torre o mástil para la elevación de la tubería	1
Sistema de energía (Maquinas de combustión interna)	2
Motores de corriente directa de 800 HP	5
Generador de corriente alterna	3

De igual forma el personal propuesto para la ejecución del proyecto son:

Ingeniero Geólogo, Ingeniero Petrolero, Soldadores especialistas, Ayudantes de soldador, Inspectores de perforación, perforadores, bomberos, Encargados de mantenimiento de soldadura, Auxiliares de operación, Supervisor de mantenimiento mecánico y eléctrico, Operarios, Obreros, Sobrestante, Choferes, Cabo de oficios de perforación, Técnicos de perforación, Ayudantes de perforación (changos), Ayudante operativo especialista en conrainscendios y eléctrico, Choferes para transporte, Operadores de tractor, Ayudantes de operador, Operadores de maquinaria.

Recepción de la localización

Se contará con el área necesaria y debidamente acondicionada para la instalación de la infraestructura del equipo de perforación, así como de las áreas para ejecutar intervenciones u operaciones no contempladas en el proyecto original, y las requeridas para atender contingencias, como son aquellas dispuestas a manera de abanicos, que permiten las maniobras de vehículos y acceder al camino de acceso.

Las actividades que comprende la recepción de la localización son:

- Verificación de la ubicación.
- Verificación del camino de acceso.
- Verificación de condiciones, dimensiones y orientación.
- Verificar nivelación del terreno.
- Señalamientos de acceso a la localización, así como aquellos prohibitivo, preventivo e informativos que sean necesarios.
- Señalamientos de identificación de peligros inherentes a actividades del pozo.
- Condiciones de la cerca perimetral.

Acondicionamiento de plataforma

Previo al inicio de las actividades de reparación se deberá contar con el área debidamente acondicionada para la instalación de la infraestructura del equipo, se considera el estudio de mecánica de suelos, necesario para garantizar una conformación adecuada. La maquinaria a utilizar para las actividades, comprende una motoconformadora, un vibrocompactador, una retroexcavadora, una pipa para transporte de agua y un volteo para el acarreo del material y un par de vehículos para transporte de personal, los cuales operaran en buenas condiciones, así como también cumplirán con el uso de matachispas como medida de seguridad y asimismo, el personal encargado de las actividades, contará con capacitación en temas relativos a la seguridad industrial y operativa, en particular relacionada con el movimiento de maquinaria y detección de gases como el H₂S.

En los trabajos de acondicionamiento de plataforma se compactará el terreno natural o el despalmado en un espesor mínimo de veinte (20) centímetros. Asimismo, se ejecutarán los cortes de manera que permitan reincorporar los escurrimientos al drenaje natural aguas abajo, sin alterar las áreas fuera de los límites de la construcción. Además, que se realizará el afinamiento del corte, para eliminar las irregularidades o la presencia de material suelto.

Se realizará una compactación tendida y conformada hasta alcanzar el grado 90% PROCTOR. No se ocupará material de revestimiento, debido a que la zona del proyecto presenta un tipo de suelo, que se caracteriza por la acumulación prominente de carbonatos de calcio con alto contenido de sales ligeramente cementados (duro).

Colocación de guardaganados y puertas de acceso

Su construcción se realizará de acuerdo con las especificaciones sugeridas en la normatividad aplicable.

El trabajo de soldadura será realizado en su totalidad por el procedimiento manual de arco eléctrico protegido; los cortes de tubería serán de tipo boca de pescado, los cuales deberán de dejar libre de rebabas que debiliten las juntas. Estas especificaciones serán para la construcción de puertas y guardaganados.

Las bases del guardaganado y soporte de puerta de acceso se colocarán sobre los bordes de una zanja con profundidad mínima de 0.50 m, dichas bases serán de concreto simple.

Construcción de cerca de alambre de púas

Se construirán cerca perimetrales que delimiten el cuadro de maniobras con materiales de alambre galvanizado con púas dobles, grapa galvanizada, postes de barreta, mezquite y espaciado de 2.5m. Los arranques y refuerzos llevaran postes de un diámetro mayor de 12 cm. La longitud de los postes será de 2 m para las esquinas y para refuerzos de 2.5 m, los cuales deben tener un anclaje mínimo de 50 cm. La altura de la cerca perimetral será de 1.5 m.

Construcción de Contrapozo

Es una estructura que se construye en el subsuelo para ubicar por medio de coordenadas geográficas, el sitio donde se debe hacer la perforación del pozo. Tiene como funciones principales facilitar el hincado del tubo conductor y alojar los preventores para el control del pozo durante la perforación.

Su construcción comprende excavación con herramienta manual, depositándolo en un área acorde para su posterior reutilización o reintegración al ambiente.

Se construirá el contrapozo con concreto armado con una resistencia de $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ y acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$, con acabado aparente, conforme a las recomendaciones y mejores prácticas expuestas en el Diario Oficial de la Federación publicados el 14 de octubre de 2016. Las dimensiones volumétricas del contrapozo serán de 3 x 3.50 x 1.50m.

Características y procesos de la Etapa de Construcción

Profundidad Total Programada

El proyecto de la Perforación del Pozo Treviño-1 EV será de forma vertical, con las siguientes profundidades y objetivo:

Tabla 25. Profundidad y coordenadas de los objetivos

Objetivo	Profundidad			Desplazamiento (m)	Azimuth (°)	Coordenadas objetivo	
	Vertical	Vertical	Des.			Latitud	Longitud
	(m.v.b.n.m.)	(m.v.b.m.r.)	(m.d.b.m.r.)				
Frio Marino Superior FM-10A	Secreto industrial (datos geodésicos del pozo). Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.						
Frio Marino Superior FM-10B							
Frio Marino Superior FM-19							
Frio Marino Inferior FL-15							
Frio Marino Inferior FL-15							
Frio Marino Inferior FL-16							

El Pozo Treviño-1 EV, tiene como objetivo principal evaluar las Arenas FM-10A, FM-10B, FM-19 Y FL-01, además como objetivo secundario reevaluar las Arenas FL-15 y FL-16. Adicionalmente el atravesar toda la columna del Frio No Marino Superior (FS), Frio Marino (FM) y parte del Frío



Marino Inferior (FL) nos permitirá evaluar si todavía existen reservas importantes en todas las arenas superiores a las arenas objetivo-mencionadas arriba, de modo que puedan producirse desde esta localización.

Estado Mecánico programado

El estado mecánico programado es producto de aplicar el criterio de tolerancia al brote considerando un influjo a la profundidad final (MD: 3160 m) y un volumen de influjo de 20 bls, una intensidad de influjo de 0.06 gr/cc y una densidad de lodo máxima de 1.80 gr/cc, gravedad específica de influjo de gas de 0.70 gr/cc, TP de 4", DC de 4 3/4" con una longitud de 120 m.

Secreto industrial (estado mecánico del pozo). Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.

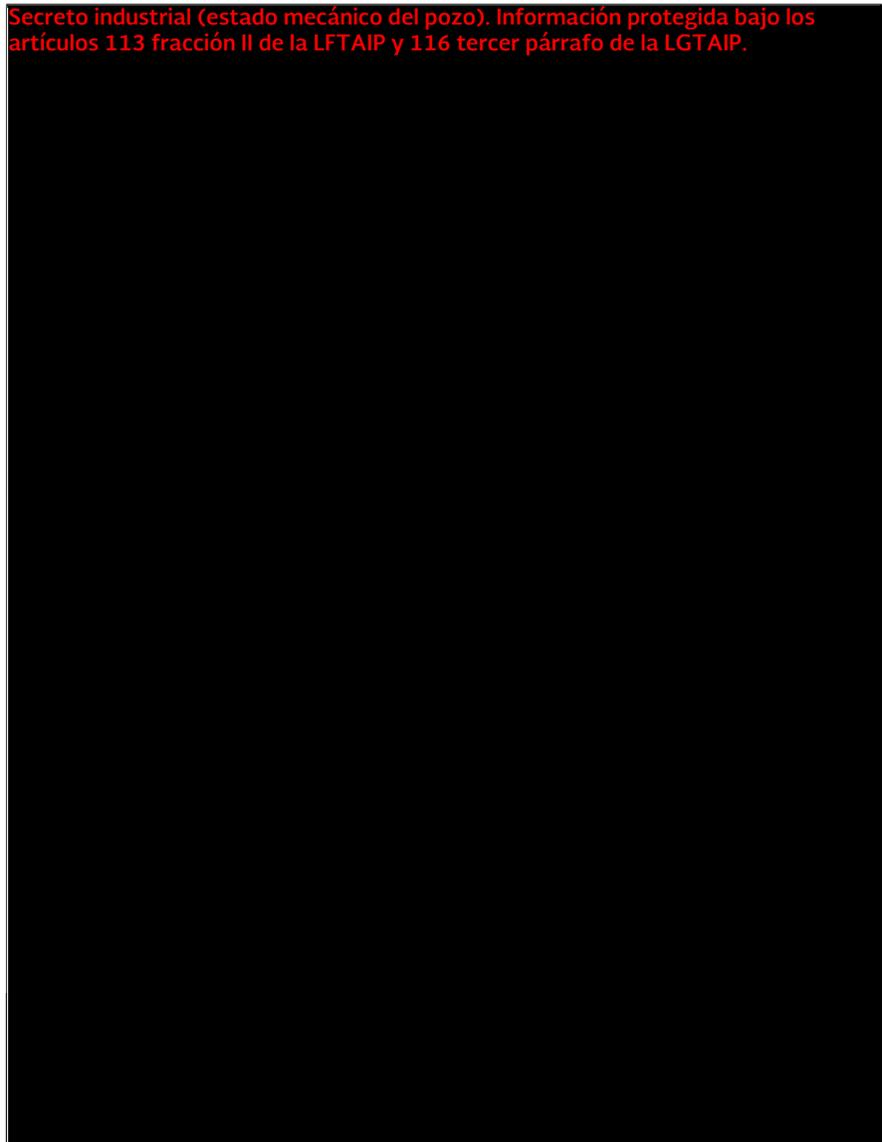


Figura 12. Estado mecánico programado

Fuente: Documento soporte de Análisis de Riesgo del Sector Hidrocarburos del proyecto del pozo Treviño-1 EV (Anexo 2).

Características y pronósticos de producción

Las características principales de la producción en el Área Contractual BG-02 para el yacimiento Frío Marino se tienen de las muestras tomadas y del análisis de los pozos vecinos. En la siguiente tabla se resume las propiedades promedio para el yacimiento.

Tabla 26. Características del yacimiento VCD

Características de los fluidos del yacimiento		
Formación	Oligoceno Frío Marino Inferior	
API (°)	45 - 55	45 - 55
Viscosidad del fluido @Pb (cp)	No aplica	No aplica
Presión de saturación (Kg/cm ²)	506.2	541.4
RS a Pb (pc/Bbl)	100,000	100,000
Bgi (pc/pcs)	0.0031	0.0030

Actualmente la estructura propuesta a perforar con la localización del Pozo Treviño-1 EV no ha sido explotada en el objetivo principal del pozo.

La estimación del perfil de producción esperado para los objetivos del pozo se basó en un análisis estadístico de producción de pozos vecinos en yacimientos análogos a los objetivos principales del Pozo Treviño-1EV, calculando así, curvas tipo de producción. Estos yacimientos análogos son FL-15 y FL-16 en los pozos Tundra-1 y Treviño 300.

Tabla 27. Gasto inicial de gas, condensado y agua para el pozo Treviño-1EV para la arena FL-15

Gasto de gas	Estrangulador (1/64")	Qgi (MMpcd):	QI (bpd):	EUR (MMMpc)
P10	12	1.00	21	2.41
P50	12	0.60	16	1.58
P90	12	0.32	13	0.84
Gasto de condensado	Estrangulador (1/64")	RCG (bls/mmpc)	Qoi (bpd):	EUR (Mbls)
P10	12	10	10.5	24.05
P50	12	12	7.0	18.96
P90	12	10	3.4	8.36
Gasto de agua	Estrangulador (1/64")	RAG (bls/mmpc)	Qwi (bpd)	EUR (Mbls)
P10	12	10	10.5	24.05
P50	12	15	9	23.7
P90	12	30	9.6	25.08

Tabla 28. Gasto inicial de gas, condensado y agua para el pozo Treviño-1EV para la arena FL-16

Gasto de gas	Estrangulador (1/64")	Qgi (MMpcd):	QI (bpd):	EUR (MMMpc)
P10	10	4.71	125	12.47
P50	10	3.40	68	9.01
P90	10	2.37	30	6.40

Gasto de condensado	Estrangulador (1/64")	RCG (bls/mmpc)	Qoi (bpd):	EUR (Mbls)
P10	10	13	65	162
P50	10	10	34	90
P90	10	5	11	32
Gasto de agua	Estrangulador (1/64")	RAG (bls/mmpc)	Qwi (bpd)	EUR (Mbls)
P10	10	12	60	150
P50	10	10	34	90
P90	10	8	19	51

A continuación, se muestran los resultados obtenidos del perfil de producción esperado para la Localización del Pozo Treviño-1EV.

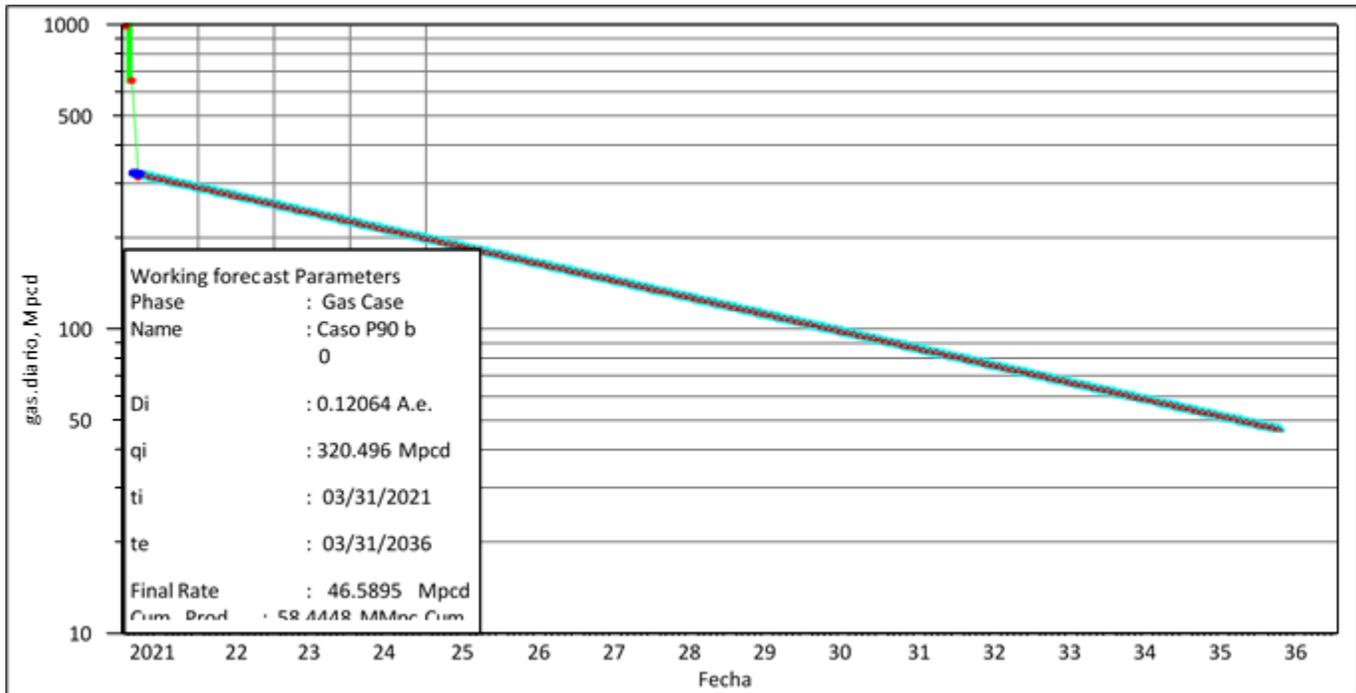


Figura 13. Perfil probabilístico de producción diaria P90 para arena FL-15.

Fuente: Documento soporte de Análisis de Riesgo del Sector Hidrocarburos del proyecto del pozo Treviño-1EV.

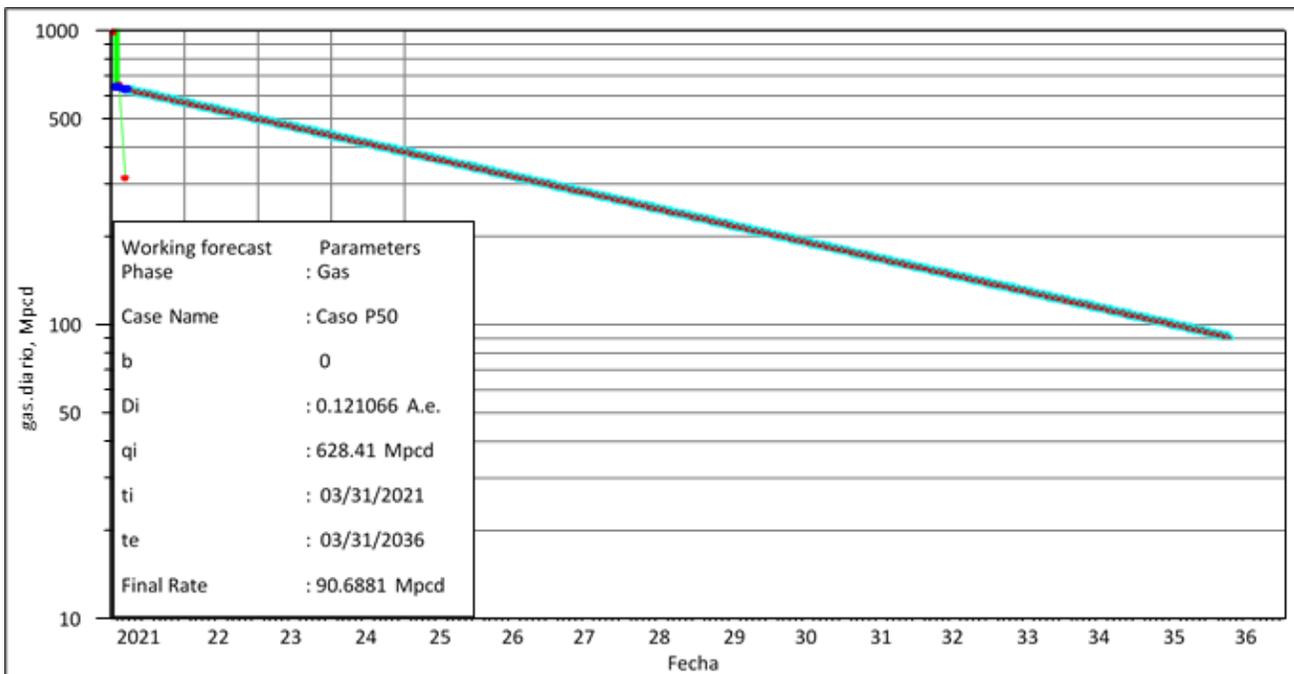


Figura 14. Perfil probabilístico de producción diaria P50 para arena FL-15.

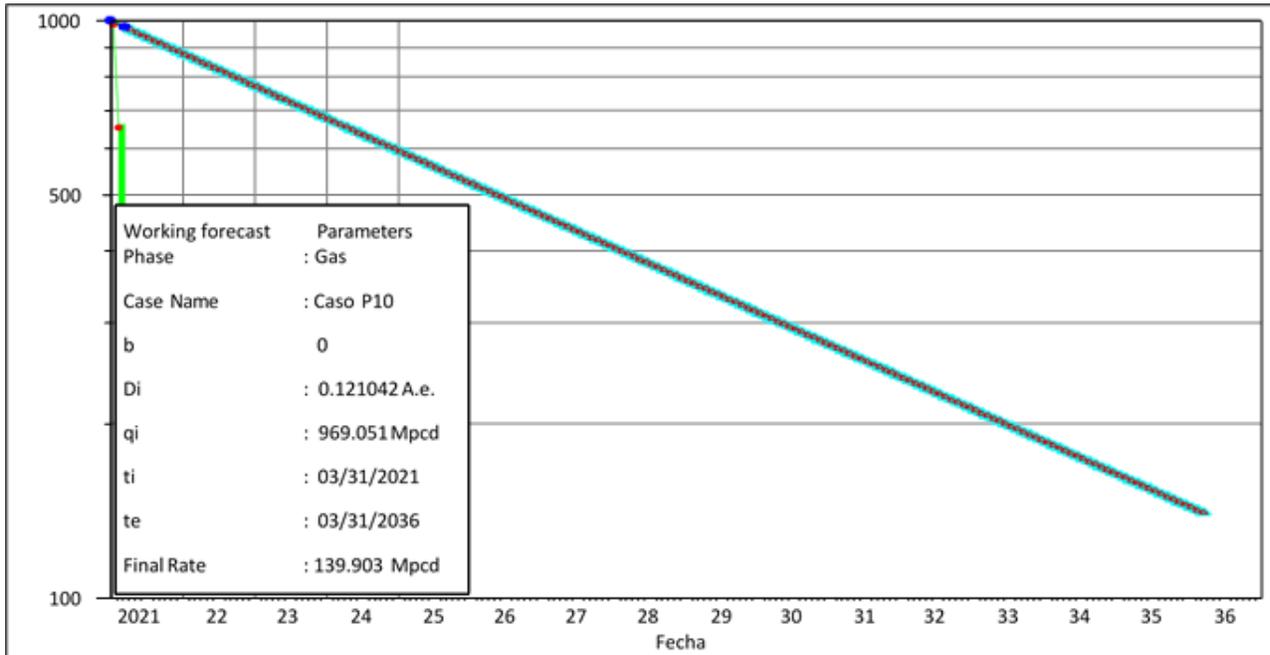


Figura 15. Perfil probabilístico de producción diaria P10 para arena FL-01.

Fuente: Documento soporte de Análisis de Riesgo del Sector Hidrocarburos del proyecto del pozo Treviño-1EV.

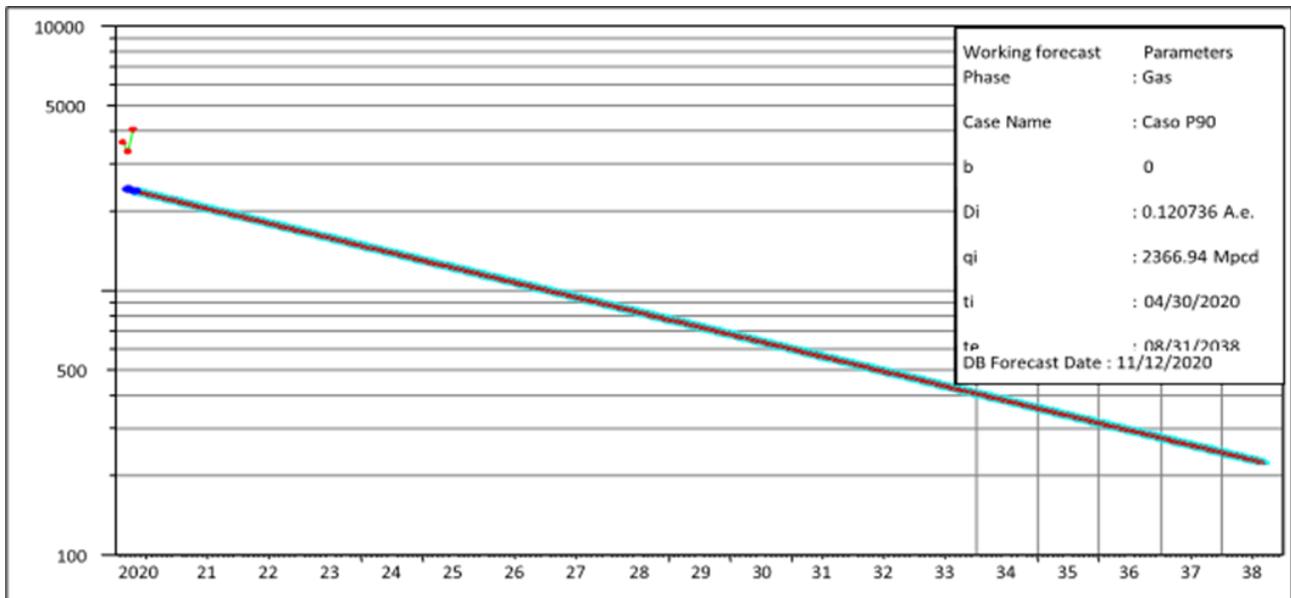


Figura 16. Perfil probabilístico de producción diaria P90 para arena FL-16.

Fuente: Documento soporte de Análisis de Riesgo del Sector Hidrocarburos del proyecto del pozo Treviño-1EV

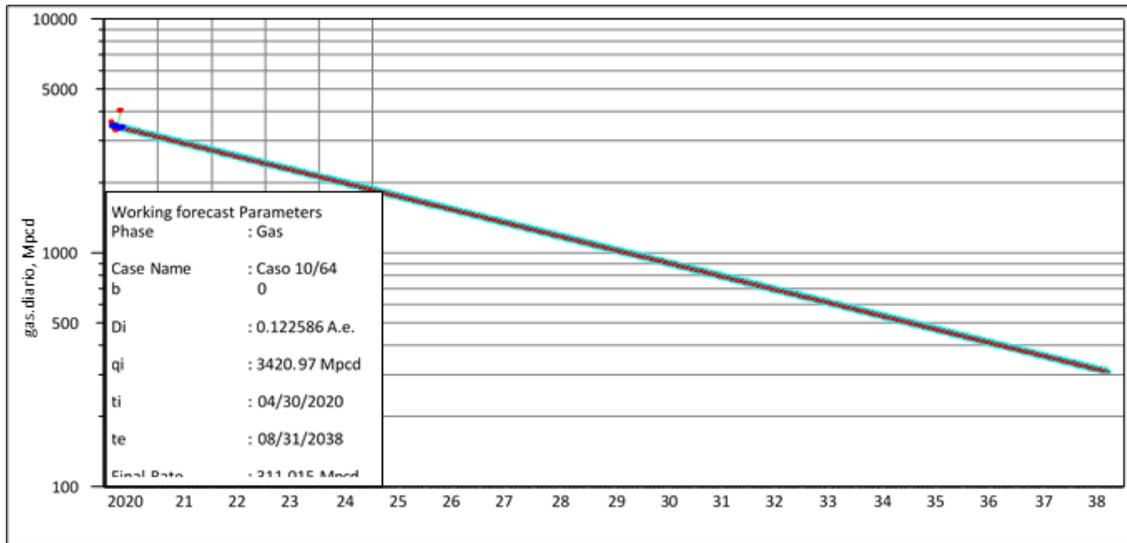


Figura 17. Perfil probabilístico de producción diaria P50 para arena FL-16.

Fuente: Documento soporte de Análisis de Riesgo del Sector Hidrocarburos del proyecto del pozo Treviño-1EV.

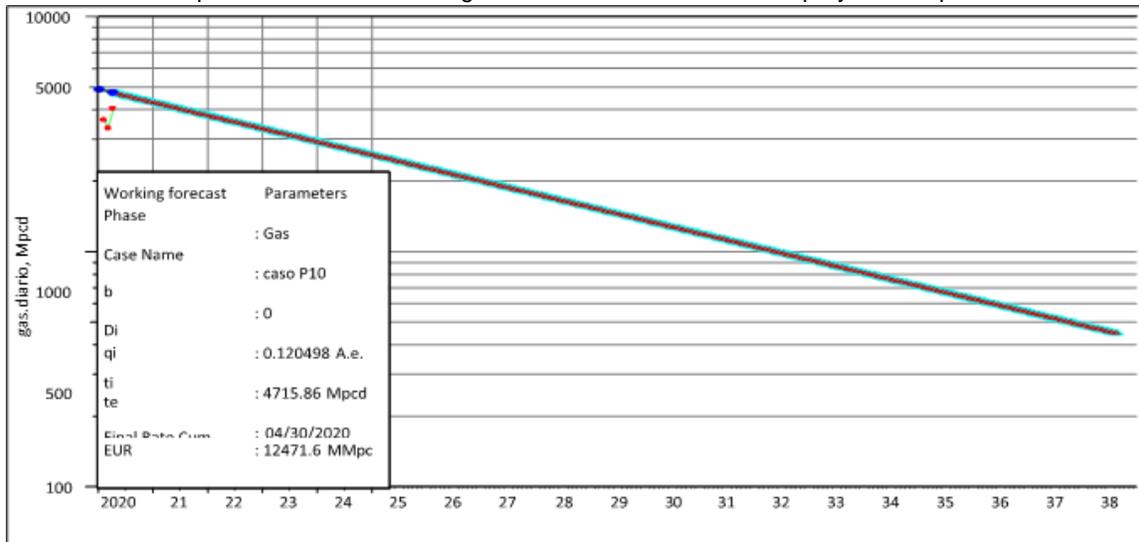


Figura 18. Perfil probabilístico de producción diaria P10 para arena FL-16.

Fuente: Documento soporte de Análisis de Riesgo del Sector Hidrocarburos del proyecto del pozo Treviño-1EV.

Programa de barrenas por etapas

Durante la ejecución del Proyecto del Pozo Treviño-1EV, se pretende utilizar un programa de barrenas por etapa, las cuales se mencionan a continuación.

Tabla 29. Programa de barrenas

Etapa	Intervalo (m)	Diam. (pg)	Tipo	Toberas 1/32	Rotación (hr)	ROP (m/hr)	PSB (tons)	RPM	Gasto (gpm)
1	0-700	17.5	U519S	10X11	17.4	40	4@10	80-160	800
2	700-2500	12.25	U616M	6X13	90.0	20	2@14	80-180	500
3	2500-3050	8.5	CF516	4X14	36.7	15	4@14	80-180	450
4	3050-3908	6.125	U516M	5X16	171.6	5	2@14	80-180	250

Fuente: Documento soporte de Análisis de Riesgo del Sector Hidrocarburos (ARSH) del proyecto del Pozo Treviño-1EV

Características de las tuberías de perforación y revestimiento

Durante la ejecución del Proyecto del Pozo Treviño-1EV, se utilizará la siguiente distribución de tuberías.

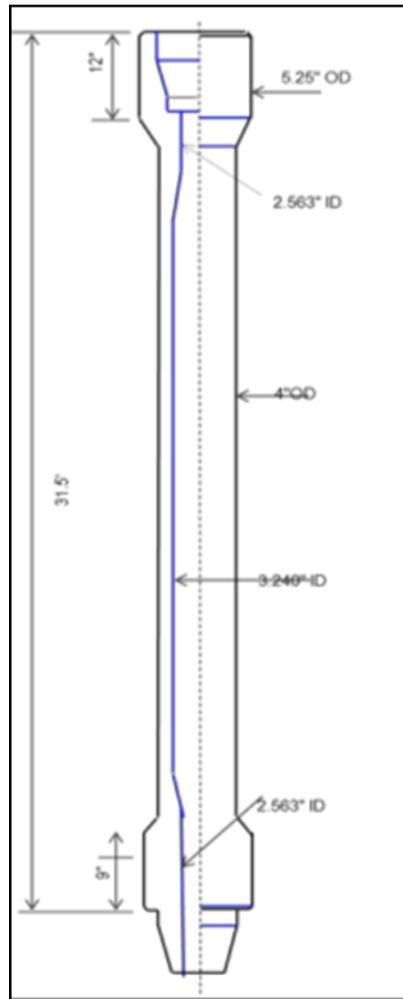


Figura 19. Características de la tubería de perforación

Fuente: Documento soporte de Análisis de Riesgo del Sector Hidrocarburos (ARSH) del proyecto del Pozo Treviño-1EV.

Tabla 30. Distribución de tubería de revestimiento

Diám. Ext. (pg)	Grado	Peso lb/pie	Conexión	Diám. Int. (pg)	Drift (pg)	Resistencia Presión Interna (psi)	Resistencia Colapso (psi)	Resistencia Tensión (lbsx1000)	Distribución (m.d.b.m.r.)	
Cuerpo										
13 3/8"	J-55	54.5	STC	12.615	12.459	2730	1130	1130	0	700
9 5/8"	P-110	53.5	BCN	8.535	8.379	10900	7950	1710	0	2500
7 5/8"	P-110	33.7	BCN	6.765	6.640	10860	7870	1069	2350	3050
5 1/2"	P-110	20.0	BCN	4.778	4.653	12630	11110	641	0	3908.7

Fuente: Documento soporte de Análisis de Riesgo del Sector Hidrocarburos (ARSH) del proyecto Pozo Treviño-1EV. Características, composición y clasificación CRETIB de los fluidos de perforación

Fluidos en la Etapa de Perforación:

Los fluidos que se utilizarán durante la etapa de perforación son recortes de Perforación Base Agua, así como recortes de Perforación Emulsión Inversa (Base Aceite).

A continuación se describen los resultados de pruebas CRETIB, que se realizó a los fluidos a utilizar en la etapa de Perforación (recorte base agua y aceite, aguas con hidrocarburo, fluido base agua).

Tabla 31. Fluidos a utilizar durante la etapa de perforación

Tipo de Fluido	Actividad	Densidad (g/cc)	Volumen (m ³)	Observaciones
Lodos Base Agua	Perforación del pozo	0.15	+/-100	Fluido base agua fresca o base agua de mar, constituido por productos conjugados
Lodos Emulsión Inversa	Perforación de pozo	1.65	+/-10000	Fluido base aceite con capacidad de reducir esfuerzos de torque y arrastre

Tabla 32. Composición CRETIB de los fluidos a utilizar en la etapa de perforación

Nombre Identificador del producto	Ingredientes (detalle solamente productos controlados)	Porcentaje	No. de CAS	Nivel de Riesgo			
				Salud	Inflamabilidad	Reactividad	Riesgos especiales
Lodos Base Agua	Monoetanolamina	-2	141-43-5	1	0	0	Equipo de Protección personal
	Estabilizadores de mezcla	2-4	Sin datos				
	Mezcla de silicatos	5.20 – 7.20	Sin datos				
	Inhibidores	3.30 – 4.50	Sin datos				
Lodos Emulsión Inversa	Diésel	98%	68476-34-6	2	1	0	Material Inflamable
	Emulsificantes Primarios	30-60	64741-44-264741-43-1				
	Emulsificantes secundarios	10-20	68442-97-7				
	Qmul Gel	1.0%	7631-86-				
	Oxido de Calcio (CAL)	73.4	1305-62-0				
	Qmul lig Derivado Lignito	100%	68910-55/4				
	Cloruro de Calcio	77-94	100043-52-4				

Fluidos de terminación:

Los fluidos que se utilizarán durante la etapa de terminación y control de pozo poseen características adecuadas de densidad y flujo, los cuales se mencionan a continuación:

Tabla 33. Fluidos a utilizar durante la etapa de perforación

Tipo de Fluido	Actividad	Densidad (g/cc)	Volumen (m ³)	Observaciones
Agua Dulce	Terminación de pozo	1	+/-100	Inducción de pozos
Nitrógeno	Terminación de pozo	0.81*	+/-10000	Inducción de pozos
Cloruro de Sodio (salmuera)	Terminación de pozo	1.22	+/-100	Densidad de acuerdo a presión esperada
*Nota: Densidad de nitrógeno @ -195 °C en estado líquido sometido a 1 atm de presión.				

Tabla 34. Composición CRETIB de los fluidos a utilizar en la etapa de perforación

Nombre	No. de CAS	Nivel de Riesgo				Formula
		Salud	Inflamabilidad	Reactividad	Riesgos especiales	
Agua Dulce	7732-18-5	0	0	0	No procede	H ₂ O
Nitrógeno	7727-37-9	1	0	0	Lentes de seguridad	N ₂
Cloruro de sodio (Salmuera)	7647-14-5	1	0	0	Equipo de protección personal	NaCl

En donde el color Azul, se indican los riesgos a la Salud, el color Rojo, se indican los riesgos a la Inflamabilidad, el color Amarillo, se indican los riesgos por Reactividad, el color Blanco, se harán las indicaciones especiales para algunos productos.

Fluido de fracturamiento

No se tiene contemplado en la ejecución del Proyecto Perforación del pozo Treviño-1EV, la utilización de fluidos de fracturamiento.

De acuerdo a las sustancias mencionadas anteriormente, se incluyen como adjunto, en el Anexo 3, las Hojas de Seguridad (HDS).

Tabla 35. Características y propiedades de los fluidos de perforación y control de sólidos por etapa

Intervalo	Tipo	Dens.	Visc. M	Filtr.	Rel Ac/Ag	Sólidos	SBG	SAG	Salinidad ppm	VP	PC	E.E.
M	Fluido	g/cm ³	Seg	ml	%	%	%	%	ppm	caps	lb/100p ²	volts.
0-150	Pol.inh	1.10	45-65	6-8	BA	7-10	2.3-3.1	4.7-5.9	50000	9-12	10-15	B.A.
150-300	Pol.inh	1.20	50-70	6-8	BA	8-12	2.9-3.8	5.1-8.2	55000	10-13	12-17	B.A.
300-500	Pol.inh	1.25	55-75	6-7	BA	10-14	3.2-4.9	6.8-9.1	55000	16-20	14-21	B.A.
500-847	E.I	1.20	45-58	4-6	75/25	13-15	3.8-5.3	9.2-9.7	245000	14-19	10-15	700
847-1195	E.I	1.23	46-60	4-6	75/25	13-16	3.8-5.7	9.2-10.3	245000	14-21	12-15	700
1195-1543	E.I	1.27	47-62	4-6	75/25	14-17	3.9-6.0	10.1-11.1	245000	17-22	12-16	700
1543-1891	E.I	1.30	48-64	4-6	75/25	14-18	4.0-6.2	10-11.8	250000	18-24	13-15	700
1891-2239	E.I	1.33	48-66	4-6	76/24	15-19	4.0-6.4	11-12.6	250000	18-25	13-17	700
2239-2587	E.I	1.37	49-68	4-6	76/24	15-20	4.1-6.6	11.0-13.4	250000	19-26	13-17	700
2587-2935	E.I	1.40	50-70	4-6	76/24	15-21	4.1-6.8	11-14.2	250000	18-27	13-18	700
2935-3010	E.I	1.65	65-80	4-5	78/22	25-29	4.4-6.9	20.6-22.1	250000	29-36	14-19	800
3010-3085	E.I	1.70	68-83	4-5	80/20	28-31	4.5-7.0	23.5-24.0	250000	31-38	14-20	800
3085-3160	E.I	1.75	70-85	4-5	80/20	29-33	4.6-7.2	24.4-25.8	250000	33-40	15-21	800

Fuente: Documento soporte de Análisis de Riesgo del Sector Hidrocarburos (ARSH) del proyecto del Pozo Treviño- 1EV.

Programa de toma de información y registros por etapa

Se presenta a continuación el programa de registros geofísicos de pozo requeridos para esta localización.

Etapa intermedia

- Rayos Gama (GR)
- Doble Inducción/Resistividad
- Registro Sónico Compensado (BHC)
- Densidad Neutrón Compensado (CNL)
- Litodensidad (LDT)

Etapas productoras

- Rayos Gama (GR)
- Doble Inducción/Resistividad
- Registro Sónico Compensado (BHC)
- Densidad Neutrón Compensado (CNL)
- Litodensidad (LDT)
- Registro de Presión de Formación. (FMT). La adquisición de este registro está sujeto a los resultados de la evaluación petrofísica.
- Núcleo de Pared. Se cortarán núcleos de pared 1 ½", de diámetro y de 1 a 3 pg., de longitud para estudios petrofísicos y pruebas de desplazamiento a través de ellos, siempre y cuando se encuentren en buenas condiciones de muestra, se tomarán a partir de las etapas o zonas que se consideren de interés, una vez tomado el registro de rayos gamma, resistividad y presión de formación.

Cementaciones

La cementación se realizará en dos etapas con base en los criterios que se muestran en la tabla 38; así mismo, se detallan los accesorios de perforación por etapa en la tabla 39.

Tabla 36. Datos de la cementación

Diámetro TR	Profundidad (m)	Densidad de lechada (g/cc)	Cima Cemento (m)	Base Cemento (m)	Observaciones
10 ¾"	500	1.90	0	500	Lechada única
7 5/8"	2935	1.60	350	1,650	Lechada de llenado
		1.90	1650	2,935	Lechada de amarre
5"	3160	1.90	2,800	3,160	Lechada única

Fuente: Documento soporte de Análisis de Riesgo del Sector Hidrocarburos (ARSH) del proyecto del Pozo Treviño- 1 EV

Tabla 37. Accesorios de perforación por etapa

Diámetro TR	Prof (m)	Densidad de lechadas (g/cc)	Cima Cemento (m)	Base Cemento (m)	Gasto desplazamiento (bpm)	Densidad equivalente de circulación máxima (g/cc)	Accesorios
10 3/4"	500	1.90	0	500	6-2	1.921	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Zapata flotadora para TR de 10 3/4", 40.5 lb/pie, J-55, BCN • 1 Cople flotador para TR de 10 3/4", 40.5 lb/pie, J-55, BCN • 1 cabeza de cementar para TR de 10 3/4" • 1 tapón limpiador para TR de 10 3/4" • 1 tapón desplazamiento para TR de 10 3/4" • 1 rack con Tubería Alta Presión 1502 y Equipo de Adquisición de Datos • 1 unidad de cementación • 2 bulk de cemento 660 cuft • 15 centradores de 10 3/4" x 14 3/4"
7 5/8"	2935	1.60	350	1,650	6-2	1.90	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Zapata flotadora para TR de 7 5/8", 29.7 lb/pie, P-110, BCN • 1 Cople flotador para TR de 7 5/8", 29.7 lb/pie, P-110, BCN • 1 cabeza de cementar para TR de 7 5/8" • 1 tapón limpiador para TR de 7 5/8" • 1 tapón desplazamiento para TR de 7 5/8" • 1 rack con Tubería Alta Presión 1502 y Equipo de Adquisición de Datos • 64 centradores de 7 5/8" x 9 1/2" • 1 unidad de cementación • 1 Batch Mixer
		1.90	1,650	2,935			

Fuente: Documento soporte de Análisis de Riesgo del Sector Hidrocarburos (ARSH) del proyecto del Pozo Treviño-1EV.

Diseño y características de Lechadas

Tubería de revestimiento 14 3/4"

Tabla 38. Lechada de Tubería de Revestimiento 14 3/4".

Etapa Bna 14 3/4" pdc
Característica
Superficial 10 3/4" J-55
40.5 lb/pie BCN @ 500 m
TOC 7 5/8" : 350 m

Lechada (llenado y amarre)		
Lechada Llenado 1.60 g/cm ³	Cima estimada 350 m	TOC 5": 2800 m/ BL de 5" @ 2800 m
Lechada Amarre 1.90 g/cm ³	Cima estimada 1650 m	

Tabla 39. Lechada de tubería de revestimiento 9 1/2".

Etapa Bna 9 1/2" pdc
Característica
T.R. 7 5/8" 29.7 lb/pie P-110 BCN (Colapso:5350 psi)(Estallido: 9470 psi) (Tensión Cuerpo: 940*1000 lb)
DI:6.875 in / Drift 6.750 in / Cople 8.5 in
TEST 6300 psi
Asentamiento Estimado: 2935 m

Lechada (llenado y amarre)	
Lechada Llenado 1.90 g/cm ³	Cima estimada 2800 m
T.P. 2 3/8" 4.7 lb/pie N-80 EUE 0m - +/- 3040 m	

Tabla 40. Asentamiento estimado 6 3/4".

Etapa Bna 6 3/4" pdc
Característica
T.R. 5" 18 lb/pie P-110 HD-513 (Colapso:13470 psi)(Estallido:13940 psi) (Tension:580*1000 lb)
DI 4.276 in / Drift 4.151 in / Cople 5 in
Asentamiento Estimado: 3160 m

Barrenas & Fluido de Perforación:

Bna 14 3/4" pdc	
Característica	
PDC, Toberas: 8X12(1/32"), TFA: 0.884 (pulg ²)	
Tipo: B. Agua Densidad	Inicial: 1.10 gr/cm ³
	Final 1.25 g/cm ³

Bna 9 1/2" pdc	
Característica	
PDC, Toberas: 7X13(1/32"), TFA: 0.907 (pulg ²)	
Tipo: B. Aceite Densidad	Inicial: 1.20 gr/cm ³ Final 1.40 g/cm ³

Bna 6 3/4" pdc	
Característica	
PDC, Toberas: 7x12(1/32"), TFA: 0.773 (pulg ²)	
Tipo: B. Aceite Densidad	Inicial: 1.65 gr/cm ³ Final 1.75 g/cm ³

Fuente: Documento soporte de decisión fase de visualización (VCD).

Tabla 41. Diseño

Datos para el diseño					
Profundidad	500	m	Densidad del lodo	1.25	g/cm ³
Diámetro agujero	14 3/4"	pg	Tipo de lodo	Polimérico	
Exceso	20	%	Temp. de fondo	45	°C
Cima de Cemento	superficie	m	Temp. circulante	35	°C
Bache espaciador	20	bl	Densidad del bache	1.40	g/cm ³
Lechada única					
Cantidad de cemento	42.6	Ton	Agua de mezcla	22.23	l/sc
Volumen de lechada	204	m ³	Rendimiento	38.05	l/sc
Fluido de mezcla	119.2	m ³	Densidad lechada	1.90	g/cc
Tirante a cubrir	500	M	Tiempo bombeable	3:30-4:00	hr
Vol. De desplazamiento	152	bl			
Aditivos	Conc.	Unidad	Cantidad total	Unidad de medida	
Apasco Class H (3.16 SG)	100	%BWOC	42,600	kg	
Anti espumante	0.05	l/sk	42.62	l	
Acelerador	1	%BWOC	426.23	kg	

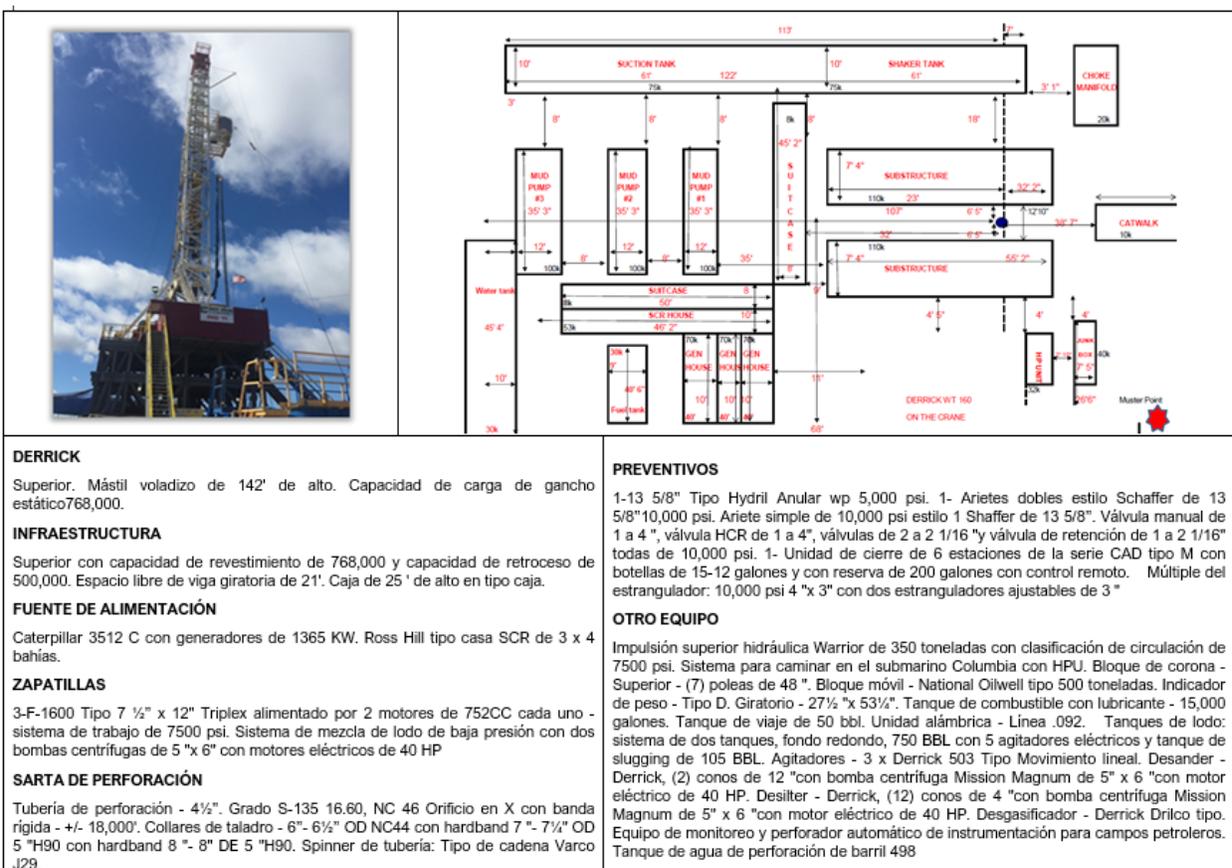
Fuente: Documento soporte de Análisis de Riesgo del Sector Hidrocarburos (ARSH) del proyecto del Pozo Treviño-1EV.

Instalación y características del equipo de perforación

En el desarrollo de esta actividad, el personal deberá atender las disposiciones establecidas relativas a la protección del medio ambiente, en particular aquellas aplicables al buen manejo de la vegetación y la fauna silvestre. Entre los insumos necesarios para el desarrollo de esta etapa, se encuentran: diésel, gasolina, grasas, agua para consumo y consumibles de oficina. El equipo seleccionado para la perforación del Proyecto del Pozo Treviño-1EV, es el RIG 11. En las figuras 20 y 21 se presentan las especificaciones generales, dimensiones principales y capacidades de estos.

Figura 20. Equipo de perforación RIG 11.

Fuente: Ficha Técnica del Equipo de Perforación RIG 11.



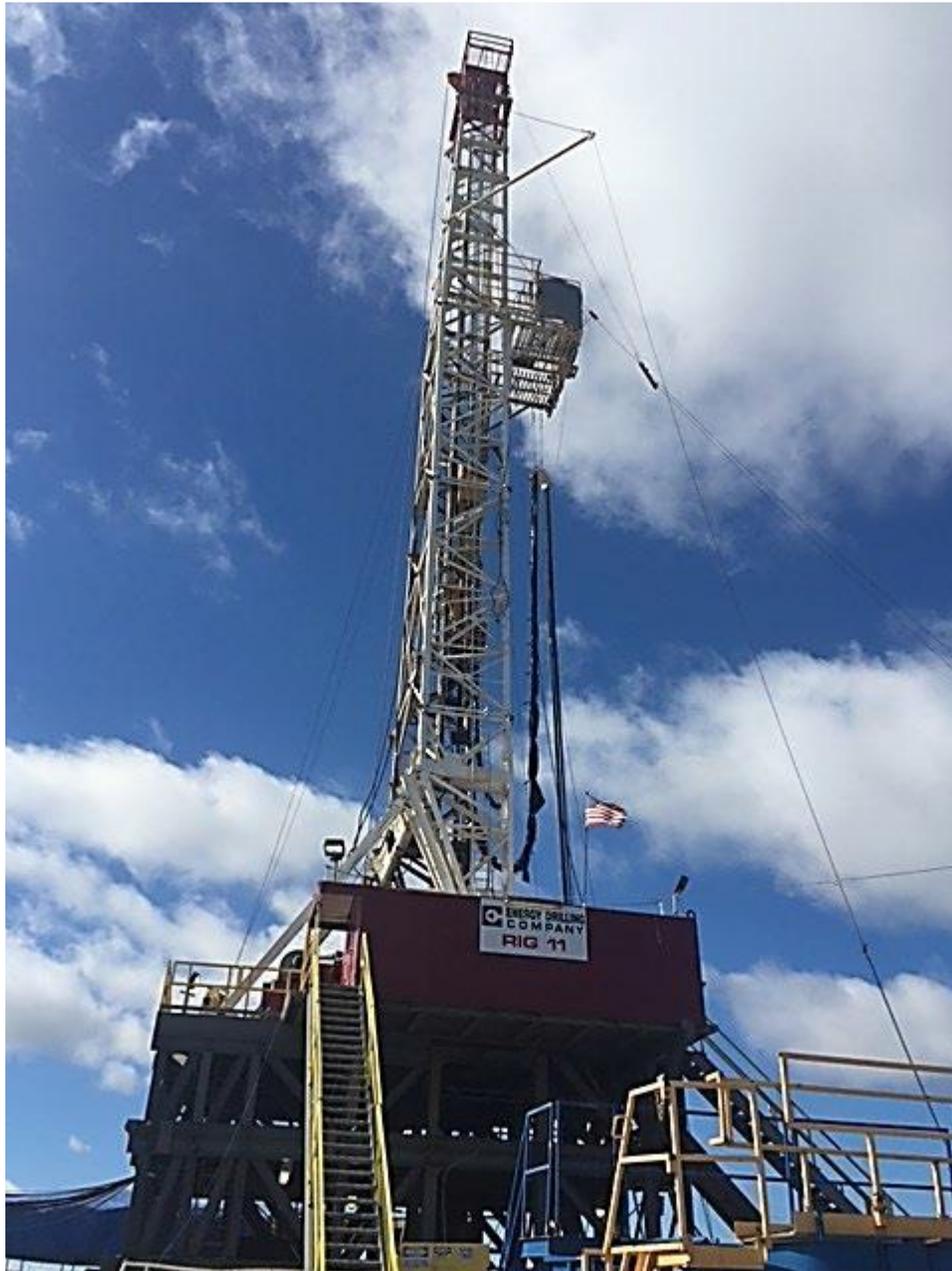


Figura 21. Especificaciones generales, capacidades de almacenamiento y dimensiones principales de la Equipo de Perforación Energy Drilling Rig #11.

Desarrollo de etapas de perforación

Actividad de Fase / Etapa de 14 $\frac{3}{4}$ " (Desde 23 hasta 500 m).

1. Armar Barrena PDC de 14 $\frac{3}{4}$ " + BHA Pendular.

2. Bajar BHA a tocar resistencia (Interior del Conductor).
3. Perforar controlado de 23 hasta 50 m.
4. Perforar desde 50 hasta 500 m (ROP = 20 m/hr).
5. Circular hasta 100% limpio.
6. Realizar viaje corto a la zapata.
7. Sacar BHA a Superficie.
8. Eliminar BHA.
9. Instalar equipos para correr TR de 10 ¾".
10. Bajar TR de 10 ¾" hasta 500 m.
11. Instalar Cabeza de cementación, líneas y unidades de cementación.
12. Circular previa a la cementación.
13. Realizar cementación de TR de 10 ¾" (desplazar con lodo de E. Inv.)
14. Desmantela equipo y líneas de cementación (Fraguado de cemento).
15. Cortar TR 10 ¾" eliminar niple campana + corte y biselado en 10 ¾"
16. Instalar y probar Cabezal de 10 ¾" x 7 5/8" X 5" 10M.
17. Inst - Probar BOP's 11" 10K y CSC.
18. Eliminar DC y Herramienta de 8".

Fase / Etapa de 9 1/2 (Desde 500 hasta 2935 m).

19. Armar Bna 9 ½" + BHA Direccional.
20. Bajar BHA Direccional a cima del cople flotador.
21. Circular homogenizando lodo y prueba TR de 10 ¾".
22. Rebajar accesorios y 5 m de cemento. Probar TR de 10 ¾".
23. Rebajar cemento & accesorios (Cople / Zapata).
24. Perforar 5 m de formación nueva.
25. Circular hasta 100% limpio.
26. Realizar Prueba de Integridad a la Formación (FIT).
27. Perforar desde 505 hasta 2,935 m (ROP = 18 m/hr).
28. Circular limpiando agujero.
29. Levantar BNA a superficie.
30. Eliminar herramienta direccional.
31. Instalar Unidad de Registros eléctricos.
32. Tomar Registros AIT-GR- BHC-CNL-LDT de 2935 hasta 500 m.
33. Tomar CBL-VDL.
34. Tomar puntos de Presión.
35. Tomar Núcleos de Pared.
36. Desmantelar equipo de registros eléctricos.
37. Realizar Viaje de reconocimiento a 2935 m.
38. Recuperar Buje de desgaste.
39. Cambiar Ram's.
40. Instalar equipos para bajar TR de 7 5/8".

41. Bajar TR de 7 5/8" hasta 2935 m.
42. Instalar cabeza de cementación y equipo para cementar.
43. Circular antes de cementar.
44. Realizar cementación de TR de 7 5/8", desplazar con lodo de E.I.
45. Eliminar unidades y líneas de cementación.
46. Eliminar preventores 13 5/8" 10K.
47. Instalar sección B de cabezal de 7 5/8" x 11" 10K.
48. Instalar y probar preventores 11" 10K.

Fase / Etapa de 6 3/4" (Desde 2935 hasta 3160 m).

1. Armar Bna 6 3/4" + BHA Direccional.
2. Bajar BHA Direccional a cima del cople flotador.
3. Circular homogenizando lodo y probar TR de 7 5/8".
4. Rebajar accesorios y 5 m de cemento. Probar TR de 9 5/8".
5. Rebajar cemento & accesorios (Cople / Zapata).
6. Perforar 5 m de formación nueva.
7. Circular hasta 100% limpio.
8. Realizar Prueba de goteo.
9. Perforar desde 2940 hasta 3,160 m (ROP = 18 m/hr).
10. Circular limpiando agujero.
11. Levantar BNA a superficie.
12. Eliminar herramienta direccional.
13. Instalar Unidad de Registros eléctricos.
14. Tomar Registros AIT-GR- BHC-CNL-LDT de 3,160 hasta 2,935 m.
15. Tomar CBL-VDL.
16. Toma adicional de información puntos de presión.
17. Toma adicional de información, núcleos de pared.
18. Desamantelar equipo de registros eléctricos.
19. Realizar viaje de reconocimiento a 3160 m
20. Recuperar Buje de desgaste.
21. Cambiar arietes de 4" y probar mismos.
22. Instalar equipos para bajar liner de 5".
23. Bajar liner de 5" + TP 4" hasta 3160 m.
24. Anclar y soltar liner de 5" a 2800 m.
25. Instalar cabeza de cementación y equipos para cementar.
26. Circular antes de cementar.
27. Realizar cementación de liner 5".
28. Eliminar unidades y líneas de cementación.
29. Anclar colgador – empacador 5 x 7 5/8".
30. Desconectar stinger.
31. Circular en inversa hasta retornos limpios.

32. Probar hermeticidad del colgador-Empacador 5 x 7 5/8".
33. Sacar stinger a superficie.
34. Cambiar Ram´s y probar BOPS´s.
35. Armar sarta de limpieza equipada con molino de 4 1/8" y escariador.
36. Bajar sarta de limpieza con molino de 4 1/8" y cola de TP de 2 7/8" a reconocer PI de liner de 5"
37. Lavar pozo y realizar prueba de liner.
38. Levantar sarta de limpieza a superficie.
39. Instalar unidad de registros eléctricos.
40. Tomar CBL-VDL.
41. Desmantelar unidad de registros eléctricos.
42. Desmantelar conjunto de preventores.
43. Instalar medio árbol de válvulas.
44. Desmantelar equipo de perforación.

Durante el desarrollo del proceso de perforación se pueden presentar posibles problemáticas, entre las que se mencionan:

Tabla 42. Posibles problemáticas por etapa de perforación

Etapa	Diámetro Barrena (pg)	Profundidad (mvmbr)	Profundidad (mdbmr)	Problema	Alternativas de Solución
Superficial	14 ¾	500	500	Hidratación de arcillas, pérdidas de circulación y resistencias en introducción de la TR.	El lodo en el sistema debe componerse de bentonita, polímero reductor de filtrado, dispersante, hidróxido de calcio, estos últimos como agentes inhibidores.
Intermedia	9 ½	2935	2935	Inestabilidad del agujero, derrumbes, fricción y pega de tubería, influjo de gas	Si hay presencia de agua en el filtrado añadir dispersante, Aumentar la salinidad, añadir humectante y control con la densidad de trabajo.
Producción	6 ¾	3160	3160	Altas velocidades de penetración, inestabilidad del agujero, derrumbes, fricción y pega de tubería, perdida de circulación, influjo de gas	Si hay presencia de agua en el filtrado añadir dispersante, Aumentar la salinidad, añadir humectante, control con la densidad de trabajo.

Fuente: Documento soporte de Análisis de Riesgo del Sector de Hidrocarburo (ARSH) del proyecto del Pozo Treviño-1EV

Terminación de Pozos

Es el proceso operativo que se inicia después de cementada y probada la hermeticidad de la última tubería de revestimiento o posterior a la toma del último registro en agujero descubierto cuando no se adema el pozo.

La terminación de un pozo petrolero comprende los trabajos para acondicionar el pozo y definir el contenido de fluidos en uno o varios intervalos seleccionados en una o en diferentes formaciones y colocar el aparejo adecuado para la conducción de los fluidos a la superficie, esta actividad realizándose en forma segura y eficiente.

Procedimiento general de la terminación

1. Efectuar lavado de pozo de acuerdo a cedula de bombeo
2. Recuperar sarta de limpieza a superficie
3. Armar y bajar pistolas con LA
4. Tomar registro de ajuste y efectuar correlación para disparos
5. Disparar y recuperar pistolas detonadas
6. Observar pozo, realizar fracturamiento, fluir y/o inducir si es requerido
7. Bajar Empacador
8. Instalar colgador
9. Retirar preventores e instalar y probar medio árbol de producción.
10. Desplazar fluidos de TP y EA por agua limpia
11. Observar pozo, evaluar y entregar a producción

Programa de toma de registro de hidrocarburos

Para este pozo se requiere un análisis litológico en sitio con muestreo de canal y cromatografía. Al terminar la perforación del pozo, se utilizará una cabina de muestreo y registro de parámetros de perforación para dar seguimiento en caso de pérdidas de lodo y/o para la obtención de datos en un eventual descontrol de este. En la siguiente tabla, se describe el programa de muestreo a realizarse.

Tabla 43. Programa de análisis litológico y muestras de canal

Programa de Muestreo

Análisis Litológico	Se realizará el análisis litológico con cromatografía, parámetros de densidad de E/S y parámetros de temperatura E/S. A partir de las zonas de interés (aproximadamente desde 700 md a PT).
Muestra de Canal	Se recuperarán dos bolsas de muestras de canal cada 5 m para un control geológico, a partir de las etapas en que el personal de subsuelo considere de interés. Estas muestras deben envasarse quitando el exceso de lodo y deben ser rotuladas con tinta indeleble (considerar circuladas para tiempo de atraso). El muestreo se realizará a partir de 700 m hasta la terminación del pozo.

Fuente: Documento soporte de Análisis de Riesgo del Sector de Hidrocarburo (ARSH) del proyecto del Pozo Treviño-1EV

3) Etapa de operación y mantenimiento

Se tiene la previsión de perforar un agujero de producción con diámetro de 6 ¾" y meter una T.R. de 5". En caso de presentarse algún problema operacional durante la perforación de esta etapa que impidiese perforar hasta la profundidad final programada (3160 m) se procedería a bajar y cementar una liner de contingencia de 5", y a continuación se bajaría a perforar agujero de T.P. 7 5/8" hasta la profundidad total programada (2935 m) y se terminaría en agujero descubierto. Con lo cual el pozo se terminaría con un arreglo de 2 TR's y agujero descubierto de 7 5/8", manteniendo la integridad del pozo y sin perder capacidad de producción.

La operación de perforación será planeada y ejecutada de forma segura y eficiente, para que finalmente se obtenga un pozo al mínimo costo y que permita conducir de manera eficiente la producción a la superficie.

Una vez concluida la perforación, se dejará instalado un árbol de válvulas que tendrá la función de controlar y regular la producción del pozo.

DATOS DEL PROYECTO DIRECCIONAL DEL PROYECTO POZO

El programa direccional planteado es para un pozo de trayectoria vertical. Los datos del proyecto direccional se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 44. CONTROL DIRECCIONAL

Control Direccional					
Profundidad inicial (m.d.b.m.r.)	Profundidad final (m.d.b.m.r.)	Intervalo máximo entre desviación (m)	Máxima desviación (°)	Máxima severidad (°/30m)	Herramienta de medición
0	3160	0	0	0	MWD/LWD

Fuente: Documento soporte de decisión fase de definición (VCD) Pozo TREVIÑO-1EV.

Para la etapa de operación del pozo se considerarán las siguientes actividades de mantenimiento:

- **Mantenimiento a vías de acceso**

1. Mantenimiento de camino de acceso (27 metros aproximadamente)

- **Medición**

1. Lectura de gráficas para el cálculo instantáneo del valor de volumen y presión
2. Cálculo para utilizar la placa de orificio adecuada de acuerdo con las condiciones de flujo
3. Cambio de graficas registradoras de flujo
4. Elaboración de reporte de datos instantáneos y niveles de líquidos que se generen en la producción diaria.
5. Verificación del buen funcionamiento de los registros de flujo
6. Reporte diario para el promedio de producción del día

- **Mantenimiento Dinámico**

1. Programa de mantenimiento de operación de equipo
2. Programa de mantenimiento de operación de la perforación del pozo
3. Programa de mantenimiento para lubricación y pintura de pozos

De igual forma, en caso de alguna eventualidad se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- **Vías de acceso**

1. Condiciones climáticas que impidan la reparación por presencia de lluvia intensa.
2. Reparación por daños en talud derivado del tránsito y efectos erosivos.
3. Cierre de acceso a camino por parte del propietario.

- **Mantenimiento Dinámico**

1. Reparación menor y/o reparación mayor.

- **Instalaciones**

1. Detección de algún equipo con daño o deterioro mediante el check list de la instalación y el cuadro de maniobra con su camino de acceso.
2. Derivado del estudio de integridad se realiza la atención por surgimiento de hallazgos encontrados en los equipos inspeccionados, sea tanques, separadores, cabezales, tubería de proceso, planta deshidratadora.
3. Aplicación de pintura anticorrosiva derivado de la detención en campo

4. Daño en desglosador resultado del chapode.
5. Connato debido a la presencia de acumulación maleza en pozo
6. Reparación por daños o sustitución en equipos por deterioro resultado de la operación.
7. Surgimiento de anomalías no detectadas en sitio durante inspección.

Se contará con equipo de control y seguridad, así como con programas de protección y cuidado al medio ambiente.

Las actividades del Proyecto del Pozo Treviño-1EV, no contempla la instalación de un sistema de transporte de hidrocarburo por ducto, motivo por el cual el Informe Preventivo, se limitan únicamente a los trabajos de perforación y terminación del Pozo (taponamiento definitivo en caso de no ser rentable o provisional para su posterior aprovechamiento con previa autorización).

El producto resultante se fluirá a una presa metálica, en donde será almacenado para su medición, la cual será únicamente de carácter temporal y se tiene planeado utilizar cumpliendo con las siguientes características:

- Tendrán cubierta superior de láminas de acero para evitar saturación de líquidos por lluvias y otros contaminantes, comprobando el cerrado hermético de los mismos.
- Tener recubrimiento anticorrosivo.
- Deben permanecer cerradas para prevenir derrames durante su manejo y su diseño debe de ser de tal manera que pueda soportar caídas o golpes sin que presenten daños en su estructura.
- Deben contar con escaleras y pasamanos de seguridad.
- Tener bases para carga por medio de montacargas.
- Deben contar con resistencia y estabilidad adecuadas para que no se generen riesgos indebidos.
- Para determinar el buen estado de las soldaduras, de los puntos de esfuerzo y la hermeticidad de los contenedores, antes de iniciar su utilización para la recolección y transporte de recortes, deben realizarse por lo menos cada año pruebas no destructivas.

Si la producción del pozo resulta rentable, se requerirá la construcción de una línea de descarga y se ingresará un Informe Preventivo de Impacto Ambiental que contemple dicha actividad.

Descripción de obras asociadas al proyecto

El presente proyecto requiere la rehabilitación de un camino de acceso como se indica en el presente Informe preventivo.

Rehabilitación y/o acondicionamiento de caminos de acceso

- Trazo y nivelación: Inicia con el levantamiento topográfico para la obtención de los niveles del terreno y se realizara la delimitación del área con un derecho de vía de 10.00 m.
- Desmonte y despalme: Se realizará limpieza de la vegetación existente con maquinaria, hasta el retiro de las raíces evitando la presencia de vegetación no deseada en el área establecida en la

rehabilitación del camino. El material vegetal resultante de la limpieza será triturado para su reincorporación al suelo, para que, por medio del proceso natural de biodegradación, sea reincorporado al suelo, en forma de nutrientes.

- Cortes y terraplenes. Se efectuará los cortes con maquinaria necesarios para llegar a la cota de la subrasante del camino, formando las cunetas requeridas que servirán de drenaje de las áreas en construcción.
- Suministro de material de revestimiento: Inicia con el tendido y el acamellonamiento del material, posteriormente se humedecerá y homogenizará para proceder a la compactación de este. Finalmente se realizará el afinado del material de revestimiento con un ancho de 6 metros, y tendrá un espesor de estructura de 0.12 metros compactos a partir de la subrasante. El revestimiento se efectuará con material de bancos de la región autorizados y se compactará con un mínimo un 95% con control de laboratorio mediante la prueba Proctor Standard.

Programa de mantenimiento

Se tiene programado realizar una rehabilitación al camino de acceso, al inicio de las actividades del proyecto.

En caso de ser necesario se realizarán actividades en el camino de escarificación, disgregado, mezclado, así como la incorporación de humedad, tendido y compactado del material removido, finalmente se realiza la afinación del mismo.

Insumos a utilizar

- Uso de agua potable para la incorporación de humedad para las actividades de acamellonamiento, homogenización, tendido y compactado del material de revestimiento. Se contratará servicios de pipas para el transporte de agua desde la localidad más cercana.
- Material de revestimiento: Se utilizará material de un banco autorizado de la región que cumpla con la norma N-CMT-4-01/02 de la SCT.

Residuos generados

Únicamente se generarán residuos provenientes del producto y despalme mismos que serán retirados del área.

Equipo a utilizar

Para el desarrollo de las actividades antes mencionadas se utilizará la siguiente maquinaria:

- Motoconformadora
- Retroexcavadora
- Vibrocompactador de rodillo liso
- Camiones tipo Torton para el transporte de material de banco
- Pipa para transporte de agua
- Camioneta Pick Up para supervisión de obra

En lo que respecta a la descripción ambiental, las colindancias del proyecto, en un radio de 50 a 100 metros son las siguientes:

Tabla 45. Vegetación de las zonas colindantes del proyecto.

Punto	Coordenadas UTM		DESCRIPCIÓN
	X	Y	
P1 (50 m, Norte)	605,249.4 m E	2,878,988.6 m N	Área desprovista de vegetación para el establecimiento de cultivos agrícolas, se presentan algunos individuos como son <i>Sorghum</i> (Sorgo), <i>Cynodon dactylon</i> (zacate pata de gallo), <i>Prosopis glandulosa</i> (Mezquite). La Vegetación se encuentra establecida en los cultivos agrícolas.
P2 (100 m, Norte)	605249.4 m E	2879038.6 m N	Área desprovista de vegetación para el establecimiento de cultivos agrícolas, se presentan algunos individuos como son <i>Sorghum</i> (Sorgo), <i>Cynodon dactylon</i> (zacate pata de gallo), <i>Helianthus annuus</i> (Girasol silvestre). La vegetación se encuentra establecida en los cultivos agrícolas.
P3 (50 m, Este)	605299.4 m E	2878938.6 m N	Área desprovista de vegetación para el establecimiento de cultivos agrícolas, se presentan algunos individuos como <i>Sorghum</i> (Sorgo), <i>Cynodon dactylon</i> (zacate pata de gallo). La vegetación se encuentra establecida en los cultivos agrícolas.
P4 (100 m, Este)	605349.9 m E	2878938.6 m N	Área desprovista de vegetación para el establecimiento de cultivos agrícolas, se presentan algunos individuos como son <i>Sorghum</i> (Sorgo), <i>Cynodon dactylon</i> (zacate pata de gallo), <i>Prosopis glandulosa</i> (Mezquite), <i>Helianthus annuus</i> (Girasol silvestre). La vegetación se encuentra establecida en los cultivos agrícolas.
P5 (50 m, Sur)	605249.4 m E	2878888.6 m N	Área desprovista de vegetación para el establecimiento de cultivos agrícolas, se presentan algunos individuos como son <i>Sorghum</i> (Sorgo), <i>Cynodon dactylon</i> (zacate pata de gallo). La vegetación se encuentra establecida en los cultivos agrícolas.
P6 (100 m, Sur)	605249.4 m E	2878838.6 m N	Área desprovista de vegetación para el establecimiento de cultivos agrícolas, se presentan algunos individuos como son

Punto	Coordenadas UTM		DESCRIPCIÓN
	X	Y	
			<i>Sorghum</i> (Sorgo), <i>Cynodon dactylon</i> (zacate pata de gallo), <i>Helianthus annuus</i> (Girasol silvestre). La vegetación se encuentra establecida en los cultivos agrícolas.
P7 (50 m, Oeste)	605199.4 m E	2878938.60 m N	Área desprovista de vegetación para el establecimiento de cultivos agrícolas, se presentan algunos individuos como son <i>Sorghum</i> (Sorgo), <i>Cynodon dactylon</i> (zacate pata de gallo). La vegetación se encuentra establecida en los cultivos agrícolas.
P8 (100 m, Oeste)	605149.4 m E	2878938.60 m N	Área desprovista de vegetación para el establecimiento de cultivos agrícolas, se presentan algunos individuos como son <i>Sorghum</i> (Sorgo), <i>Cynodon dactylon</i> (zacate pata de gallo), <i>Helianthus annuus</i> (Girasol silvestre). La vegetación establecida en los cultivos agrícolas.

P: Punto

f) Presentar un programa de abandono del sitio.

Estimación de la vida útil del proyecto

Para el proyecto del Pozo Treviño-1EV no se tiene contemplado a corto plazo el abandono del sitio, se estima un periodo de vida útil de 30 años, período en el cual se le dará el debido mantenimiento, para evitar el desgaste innecesario.

Implementación del Programa de abandono del sitio

Al concluir la vida útil de la instalación y de no ser necesario su reemplazo, se llevarán a cabo las siguientes actividades enlistadas a continuación:

- Se comunicará a la autoridad ambiental competente, informándolos del Programa de abandono del sitio.
- Retiro y desmantelamiento del equipo: Se llevarán a cabo actividades en donde involucrarán la demolición de la obra civil, aquel material que pueda ser reciclado, serán llevados para recuperación de metales y materiales y/o serán reincorporados a otras instalaciones. El resto será dispuesto como residuo metálico.

- Limpieza general del área: Una vez terminada la etapa de taponamiento del pozo, se realizará la limpieza y la restauración de las áreas intervenidas, devolviéndola a las condiciones originales, previas a la realización del proyecto.
- Señalización: En la etapa de taponamiento los elementos de señalización deben de ser de fácil comprensión y estar ubicados a una altura que permita su visibilidad.
- Seguimiento: Se realizará el seguimiento de la eficiencia y perdurabilidad de las medidas ambientales implementadas.
- Se prohibirá la caza o la pesca y/o sustracción de cualquier especie de flora o fauna de la zona.

En los siguientes párrafos, se complementan las diferentes actividades que se pretenden realizar en el Programa de abandono del sitio.

- Para aquellas estructuras que en caso dado se opte por dejar in situ, se efectuará un inventario equivalente a un tipo acta de vecindad, donde se deje claramente anotada la condición, estado de funcionamiento y descripción estructural de los componentes.
- Se mantendrán separados adecuadamente los residuos ordinarios y reciclables, las áreas que fueron compactadas serán disgregadas mecánica o manualmente antes de reiniciar la reconfiguración de áreas intervenidas.
- La disposición de los residuos ordinarios producidos serán trasladados a rellenos sanitarios autorizados por la autoridad ambiental y que la limpieza de la zona sea absoluta.
- Será de sumo interés, la excavación y retiro, de existir, cualquier tipo de suelo contaminado producto de accidentes que en el tiempo de funcionamiento de la zona o durante el abandono se hubieran podido producir accidentalmente, evitando generar pasivos ambientales de forma que la superficie quede en condiciones similares a las de su entorno original y preparadas para soportar cualquier otro uso que se pudiera prever.

En caso de que se generen residuos o material peligroso, serán dispuestos mediante un gestor externo autorizado para su aprovechamiento y/o disposición final, comprobando las respectivas autorizaciones vigentes por parte de tales empresas.

Con el fin de corroborar la efectividad de las medidas adoptadas, en particular las referidas a la recuperación del medio, se realizará el seguimiento y monitoreo del programa.

El monitoreo del programa de abandono consistirá en visitas al área (auditorias), para evaluar la efectividad de las medidas implementadas.

III.2 b) Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.

Las sustancias o productos químicos que se utilizaran durante la ejecución del presente proyecto son los siguientes:

Tabla 46. Sustancias/productos químicos a emplearse en la ejecución del Proyecto

Nombre comercial	Estado físico	Etapas o proceso en que se emplea	Características						Uso que se le da al material sobrante
			C	R	E	T	I	B	
Diesel	Líquido	Preparación de Sitio y construcción				x	x		Disposición final
Gasolina	Líquido	Preparación de Sitio y construcción				x	x		Disposición final
Acetileno	Gaseoso	Preparación de Sitio y construcción					x		Cambio de tanques
Oxígeno	Gaseoso	Preparación de Sitio y construcción					x		Cambio de tanques
Aceites lubricantes	Líquido	Preparación de Sitio y construcción					x		Disposición final
Recubrimiento anticorrosivo	Líquido	Preparación de Sitio, construcción mantenimiento				x			Disposición final
Tinner	Líquido	Preparación de Sitio y construcción				x	x		Disposición final
Grasa industrial	Líquido	Preparación de Sitio y construcción					x	x	Disposición final
Epoxico rojo	Líquido	Preparación de Sitio y construcción				X			Disposición final
Desengrasante industrial	Líquido	Preparación de Sitio y construcción	x			x	x		Disposición final
Soldadura	Sólido	Preparación de Sitio y construcción				X			Disposición final
Producto en aerosol multiuso WD-40	Gas	Mantenimiento			X	X	X		Disposición final

Nombre comercial	Estado físico	Etapas o proceso en que se emplea	Características						Uso que se le da al material sobrante
			C	R	E	T	I	B	
Cloruro de sodio (Salmuera)	Líquido	Control de pozo	X			X			Disposición final
Bentonita	Sólido	Perforación				X			Disposición final
Carbonato de Sodio	Sólido	Perforación				X			Disposición final
Cloruro de potasio		Perforación				X			Disposición final
Defoam		Perforación				X			Disposición final
Duo-Vis		Perforación				X			Disposición final
Hydracap		Perforación				X			Disposición final
Hydraspeed		Perforación				X			Disposición final
Idcap D		Perforación				X			Disposición final
Kla-Hib		Perforación				X			Disposición final
Pa-10		Perforación				X			Disposición final
Poly-Pac UI		Perforación				X			Disposición final
Soda caustica	Sólido	Perforación				X			Disposición final
B244	Líquido	Terminación				X			Disposición final
Inhibidor de corrosión	Líquido	Terminación				X			Disposición final
Cloruro de potasio	Líquido	Terminación				X			Disposición final
Surfactante	Líquido	Terminación				X			Disposición final
Ver Anexo 3. HDS de los materiales y sustancias químicas a usar en el proyecto									

Precauciones en manejo y almacenamiento

De acuerdo con las hojas de seguridad para estas sustancias, las precauciones a seguir en esta etapa son:

El personal no debe ingerir alimentos, beber o fumar durante el manejo de estos productos.

El personal no debe emplear lentes de contacto cuando maneja esos productos.

Deben tomarse precauciones para evitar que sus vapores formen mezclas explosivas.

Debe evitarse temperaturas extremas en su almacenamiento, almacenar en contenedores cerrados, fríos, secos aislados, en áreas ventiladas alejadas del calor, fuentes de ignición y productos incompatibles como ácidos y materiales oxidantes.

El almacenamiento de pequeñas cantidades de este producto debe hacerse en contenedores de seguridad.

La ropa y trapos contaminados deben estar libres de este producto antes de almacenarlos o reusarlos.

Trabajar a favor del viento durante la limpieza de derrames.

Los equipos empleados para el manejo de estas sustancias deben estar debidamente aterrizados.

❖ Protección de las manos

Usar guantes de seguridad de cuero reforzados. La caducidad de los guantes seleccionados debe ser mayor que el periodo de uso previsto. Los guantes deben estar limpios y sin aceite o lubricante.

❖ Protección de la piel y el cuerpo

Usar guantes resistentes a los ácidos (p. ej. Caucho butílico, neopreno, polietileno) y careta durante la conexión, desconexión o apertura de cilindros. Las temperaturas bajas pueden causar fragilidad del material de protección y en consecuencia fracturas y exposiciones. El contacto con el líquido frío vaporizándose, puede causar quemaduras criogénicas o congelaciones. Durante la manipulación de cilindros se aconseja el uso de zapatos de protección. Traje de protección química en caso de emergencia.

❖ Inhalación

La exposición a concentraciones elevadas de vapores causa irritación a los ojos, nariz, garganta y pulmones, puede causar dolor de cabeza y mareos, puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central, causa sofocación si se permite que se acumule a concentraciones que reduzcan la cantidad de Oxígeno por abajo de niveles de respiración seguros, contiene sustancias como el Benceno y el n-Hexano a altas concentraciones, pueden causar desordenes en el sistema nervioso central, la exposición a atmósferas con concentraciones excesivas de vapores, puede causar un colapso repentino, coma y la muerte.

III.3 c) Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.

a) Residuos Solidos

En la generación de residuos sólidos durante la realización del proyecto, entre los principales tipos se consideran los: residuos de empaque de materiales, productos vegetales del desmonte y despalle, material terrígeno, residuos generados por los trabajadores producto de los alimentos y bebidas, botellas de PET, vasos de plástico, cartón, uncel, etc., estos se separaran en orgánicos e inorgánicos, una vez clasificados, serán manejados a través de contenedores de plástico que permitan separarlos, recopilarlos y enviarlos semanalmente al sitio de disposición final que será el Relleno Sanitario “Los Colibríes” que se encuentra en La Brecha “El Berrendo”, kilómetro 7 de la Ciudad de Reynosa, en una superficie de 13.5 has.

En la siguiente tabla se muestran los posibles residuos sólidos mencionados anteriormente.

Tabla 47. Posibles residuos sólidos a generarse durante la ejecución del proyecto.

Nombre	Etapas	Cantidad Aprox. Por mes	Almacenamiento	Transporte	Destino
Cartón, papel	Preparación del sitio, Construcción	4kgs	Contenedores con tapa identificados	Camiones especializados para tal fin	Empresa de Reciclaje en Reynosa
Botellas de PET y plástico	Preparación del sitio, Construcción y Mantenimiento	3 kgs	Contenedores con tapa identificados	Camiones especializados para tal fin	Empresa de Reciclaje en Reynosa
Maleza, hierba, zacate, arbustos	Preparación del sitio, Construcción	1.5 m ³	Contenedores con tapa identificados	Camiones especializados para tal fin	Esparcida en el mismo terreno

Nombre	Etapas	Cantidad Aprox. Por mes	Almacenamiento	Transporte	Destino
Material Ferroso	Mantenimiento y Abandono	N/D	Contenedores con tapa identificados	Camiones especializados para tal fin	Relleno sanitario “Los Colibríes”
Piedra, Tierra	Construcción	10 kgs	Contenedores con tapa identificados	Camiones especializados para tal fin	Relleno sanitario “Los Colibríes”

b) Residuos Líquidos

En la realización de la perforación del Pozo Treviño-1EV, se manejarán residuos líquidos como lo son lodos o recortes de perforación de emulsión inversa, los cuales están considerados como peligrosos en la NOM-052-SEMARNAT-2005.

Durante la realización del proyecto Perforación del pozo Treviño-1EV, se utilizarán los Fluidos de Perforación Base Agua y Fluidos de Perforación de Emulsión Inversa (Base Aceite). Los fluidos de retorno, serán los mismos con recortes de perforación Base Agua y Base Aceite.

De acuerdo a los fluidos mencionados anteriormente, su manejo y disposición final de los mismos se hará de acuerdo a lo previsto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (RLGPGIR), estos serán llevados a un almacén temporal, el cual contara con las siguientes características:

- Estarán separados de las áreas de producción, servicios, oficinas y almacenamiento de materias primas o productos terminados.
- Ubicado en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas incendios, explosiones e inundaciones por lo que dichas áreas de almacenamiento se ubicarán a una distancia prudente.
- La zona de almacenamiento será en lugares que garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames.
- El almacenamiento se realizará en recipientes identificados, considerando las características de peligrosidad (corrosivo, reactivo, explosivo) (clave CRETIB).
- Se contará con sistemas de extinción de incendios y con equipos de seguridad para atención de emergencias de acuerdo con el tipo y cantidad de residuos almacenados.
- Se contará con señalamientos y letreros de manera visible alusivos a la peligrosidad de los residuos almacenados.
- Se contará con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos.
- Se contará con una bitácora, indicando la cantidad de residuos generados, la fecha de generación y el destino final.
- Se contará con dispositivos para contener posibles derrames debido a que cuando se almacenen residuos líquidos, los pisos contarán con pendiente y canaletes que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño.

La disposición final se realizará seleccionando una empresa autorizada por la autoridad ambiental en el manejo de residuos peligrosos (acopio, reciclaje, aprovechamiento, tratamiento, etc.) se consultará nombre, número de autorización y vigencia de la empresa del servicio de manejo de residuos en cumplimiento con el artículo 42 y 43 de la LGPGIR.

c) Emisiones a la atmosfera

El tipo de emisión a la atmósfera, estas se generarán de fuentes móviles (vehículos automotores) utilizados para el traslado de personal, materiales y equipo y de maquinaria utilizadas durante la preparación del sitio, construcción y operación. Para llevar un control en la generación de emisiones a la atmósfera, se tiene previsto la realización de verificaciones a las unidades antes de que se realicen las actividades contempladas para el proyecto y otras dos verificaciones cada dos semanas (dos veces al mes). Esto con el fin de disminuir las emisiones y también verificar las óptimas condiciones de los vehículos, así como disminuir el riesgo de un incidente.

Tabla 48. Posible Emisión de Contaminantes esperados por la operación de la maquinaria pesada y uso de vehículos automotrices.

Etapa/Fuente	Contaminantes				
	PST	NOx	CO	SOx	HC
Automóviles**	0.80 ppm	0.80 ppm	0.80 ppm	0.80 ppm	0.80 ppm
Vehículos con motor a diésel*	0.81 g/km	0.81 g/km	0.81 g/km	0.81 g/km	0.81 g/km

** Únicamente los vehículos que frecuentaran las instalaciones

*Las emisiones se estimarán con jornadas de 8 hrs/día, 6 días a la semana.

Fuente: Environmental Protection Agency (EPA) 1977. Compilation of Air Pollutant Emission, Factors, 3rd Edition

Adicionalmente se prevé la emisión de polvos a la atmósfera por las actividades de acarreo del material a ocupar en la preparación del sitio. Para reducir o evitar el levantamiento de polvo, se regará con agua las superficies a trabajar y las vialidades.

Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.

Residuos Solidos Maleza:

La vegetación se colocará en pilas dentro de la zona del proyecto para su posterior triturado y esparcimiento.

Residuos Sólidos no Peligrosos

Estos serán depositados en contenedores con tapa colocados cerca de los frentes de trabajo para facilitar el almacenamiento temporal. Los cuáles serán llevados semanalmente al sitio de disposición final que será el Relleno Sanitario “Los Colibríes”.

Residuos Sólidos Peligrosos

Se depositarán en contenedores y recipientes temporales, identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios. Estos recipientes serán colocados en lugares que eviten transferencia de contaminantes al ambiente.

La disposición final se realizará seleccionando una empresa autorizada por la autoridad ambiental, en el manejo de residuos peligrosos (acopio reciclaje, aprovechamiento, tratamiento, etc), se consultará nombre, numero de autorización y vigencia de la empresa del servicio de manejo de residuos en cumplimiento con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Residuos Líquidos

Agua Residuales: Generadas por los trabajadores, durante las etapas de preparación del sitio y construcción. Los residuos generados en los baños portátiles serán transportados y dispuestos por la empresa encargada de proporcionar el servicio, la cual deberá contar con un permiso previo para su disposición.

Durante la etapa de preparación del sitio y operación del sitio se utilizará un baño de servicio instalado dentro de la infraestructura, los cuales constan de un cuarto generalmente construido de plástico en cuyos interiores se encuentre el retrete y estarán ubicados en una superficie plana para evitar que se vuelquen. La empresa encargada de proporcionar el servicio debe de cumplir con el Procedimiento de Aseo de Baños Portátiles.

Residuos de proceso

Condensados: Los condensados serán almacenados en el tanque de condensados y transportados en camiones tipo cisterna para su tratamiento y disposición.

Agua Congénita: Durante la realización del proyecto denominado, Perforación del pozo Treviño-1EV, se tiene previsto la utilización de agua congénita, únicamente en la etapa de terminación del pozo y su almacenamiento será de manera temporal en presas metálicas, las cuales estarán identificadas considerando las características de peligrosidad (corrosivo, reactivo, explosivo) (clave CRETIB), contarán con recubrimiento anticorrosivo, la cubierta superior será de láminas de acero para evitar saturación de líquidos por lluvias, tendrán sensores de nivel y supervisión constante para evitar el sobrellenado, así también se comprobará el cerrado hermético permaneciendo cerradas para prevenir derrames durante su manejo.

Las presas serán resguardadas en un almacén temporal que contará con las especificaciones necesarias, las cuales se enlistan a continuación.

- Estarán separados de las áreas de producción, servicios, oficinas y almacenamiento de materias primas o productos terminados.
- Ubicado en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas incendios, explosiones e inundaciones por lo que dichas áreas de almacenamiento se ubicarán a una distancia prudente.
- La zona de almacenamiento será en lugares que garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames.
- Se contará con sistemas de extinción de incendios y con equipos de seguridad para atención de emergencias de acuerdo con el tipo y cantidad de residuos almacenados.
- Se contará con señalamientos y letreros de manera visible alusivos a la peligrosidad de los residuos almacenados.
- Se contará con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos.
- Se contará con una bitácora, indicando la cantidad de residuos generados, la fecha de generación

y el destino final.

- Se contará con dispositivos para contener posibles derrames debido a que cuando se almacenen residuos líquidos, los pisos contarán con pendiente y canaletes que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño.

Sedimentos: Serán almacenados en una fosa de sedimentos de 2 metros de profundidad y que contara con mamparas verticales para facilitar la sedimentación. Los sedimentos son extraídos mediante bombeo y transportados en camiones Cisterna.

Como se mencionó anteriormente, su disposición final se realizará seleccionando una empresa autorizada por la autoridad ambiental, en el manejo de residuos peligrosos (acopio reciclaje, aprovechamiento, tratamiento, etc.), se consultará nombre, número de autorización y vigencia de la empresa del servicio de manejo de residuos en cumplimiento con el artículo 42 de la LGPGIR.

Emisiones a la atmósfera

Durante la etapa de operación, los desfuegos de la estación serán quemados. Las condiciones de la emisión se ajustarán lo establecido en las normas.

III.4 d) Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.

Delimitación del área de estudio

El proyecto a efectuarse es denominado Perforación del Pozo Treviño-1EV, como fue mencionado en capítulos anteriores, se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. APS-32, la cual considera la estrategia APS/AE y los Lineamientos Ecológicos: L7: 01,02; L8: 01,02, 03; L18: 01, 02, 03, 04; de su correspondiente Plan de Ordenamiento Ecológico (POE) de la Región Cuenca de Burgos, esta Unidad de Gestión Ambiental se encuentra ubicada dentro del área contractual BG-02.

El área contractual BG-02 está comprendida por los municipios de Río Bravo, que se localiza a los 25° 59' de latitud norte y a los 98° 06' de longitud oeste, a una altitud de 139 metros, Valle Hermoso, localizada a los 25° 40' de latitud norte y a los 97° 49' de longitud oeste, a una altitud de 27 metros, sobre el nivel del mar y Matamoros a 25° 52' de latitud norte y a 97°30" de longitud oeste, con una altitud de 10 metros, el municipio de Río Bravo es donde estará ubicado puntualmente el Pozo Treviño-1EV.

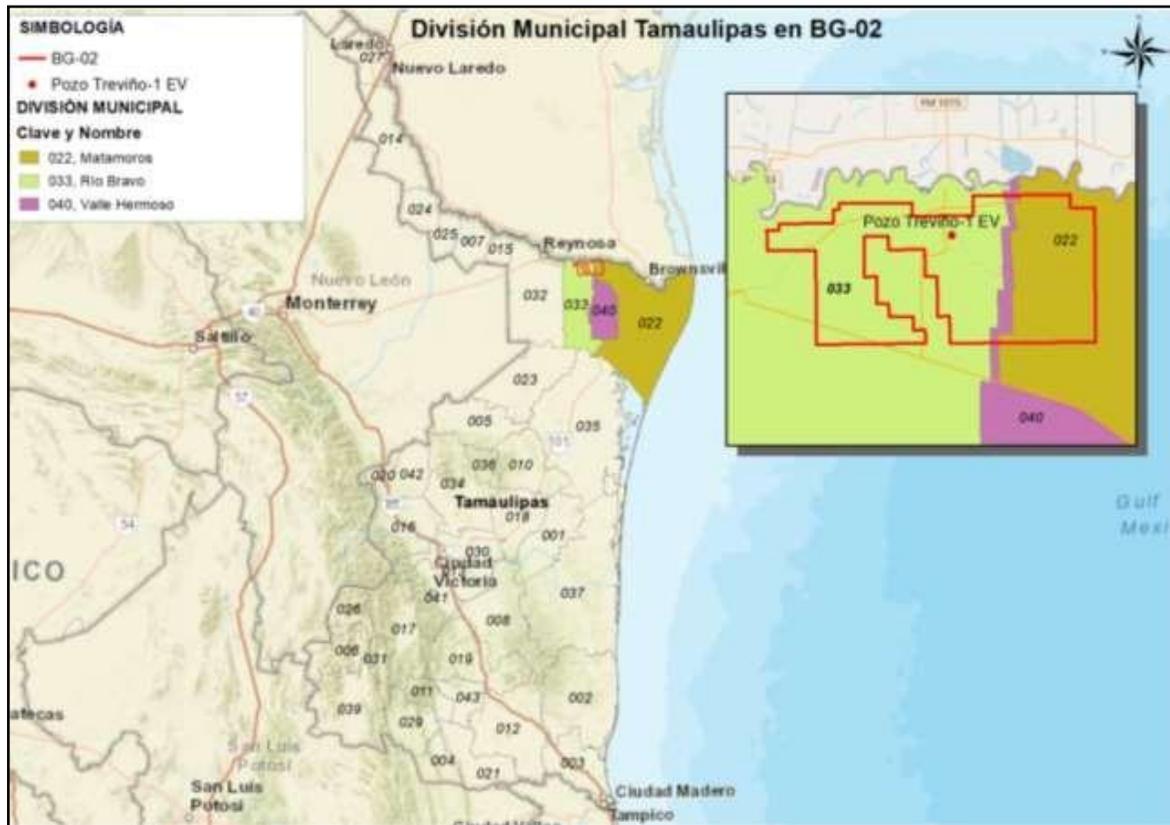


Figura 22. Área BG-02 en municipios Río Bravo, Valle Hermoso y Matamoros.

El área contractual BG-02, se encuentra ubicada en la parte norte del estado de Tamaulipas, la poligonal correspondiente de esta área se encuentra delimitada por las siguientes coordenadas:

Tabla 49. Vértices de la poligonal del área contractual BG-02.

Vértice	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM	
	Oeste (Longitud)	Norte (Latitud)	X	Y
1	97° 58' 30"	26° 02' 15"	602550.4052	2880239.4091
2	97° 56' 00"	26° 02' 15"	606719.4132	2880272.8167
3	97° 56' 00"	26° 03' 00"	606708.0955	2881657.2695
4	97° 52' 00"	26° 03' 00"	613377.8738	2881713.5106
5	97° 52' 00"	26° 02' 30"	613385.8913	2880790.5290
6	97° 51' 00"	26° 02' 30"	615053.4684	2880805.1188
7	97° 51' 00"	25° 57' 30"	615134.6894	2871575.3264
8	97° 57' 00"	25° 57' 30"	605122.2479	2871491.1757
9	97° 57' 00"	25° 58' 30"	605107.4346	2873337.0876
10	97° 57' 30"	25° 58' 30"	604273.1914	2873330.4175

Vértice	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM	
	Oeste (Longitud)	Norte (Latitud)	X	Y
11	97° 57' 30"	26° 00' 00"	604251.1314	2876099.2885
12	97° 58' 00"	26° 00' 00"	603417.0660	2876092.6670
13	97° 58' 00"	26° 01' 00"	603402.4662	2877938.5831
14	97° 59' 30"	26° 01' 00"	600900.6316	2877919.0290
15	97° 59' 30"	26° 01' 30"	600893.5052	2878841.9842
16	98° 00' 30"	26° 01' 30"	599225.7399	2878829.2114
17	98° 00' 30"	26° 00' 00"	599246.7595	2876060.3577
18	98° 00' 00"	26° 00' 00"	600080.8181	2876066.7131
19	98° 00' 00"	25° 59' 00"	600094.9384	2874220.8129
20	97° 59' 30"	25° 59' 00"	600929.1161	2874227.2187
21	97° 59' 30"	25° 58' 30"	600936.2319	2873304.2687
22	97° 58' 30"	25° 58' 30"	602604.7089	2873317.2367
23	97° 58' 30"	25° 58' 00"	602611.9402	2872394.2848
24	97° 58' 00"	25° 58' 00"	603446.2396	2872400.8471
25	97° 58' 00"	25° 57' 30"	603453.5275	2871477.8947
26	98° 02' 30"	25° 57' 30"	595944.3517	2871420.7607
27	98° 02' 30"	26° 01' 00"	595896.9979	2877881.3580
28	98° 04' 30"	26° 01' 00"	592561.2673	2877857.3085
29	98° 04' 30"	26° 01' 45"	592551.4607	2879241.7206
30	98° 04' 00"	26° 01' 45"	593385.3031	2879247.6552
31	98° 04' 00"	26° 02' 00"	593382.0038	2879709.1271
32	98° 01' 45"	26° 02' 00"	597134.1773	2879736.4946
33	98° 01' 45"	26° 02' 30"	597127.3119	2880659.4453
34	98° 01' 30"	26° 02' 30"	597544.1921	2880662.5535
35	98° 01' 30"	26° 02' 45"	597540.7439	2881124.0296
36	97° 58' 30"	26° 02' 45"	602543.1555	2881162.3698
37	97° 58' 30"	26° 02' 15"	602550.4052	2880239.4091

Para la realización del proyecto denominado Perforación del Pozo Treviño-1EV, el área de influencia se delimito al sobreponer la cartografía digital mediante un Sistema de Información Geográfica, esto con el fin de verificar coincidencias y continuidades, identificando los aspectos relevantes que integran ecológicamente la zona en la que se ubica el mismo, así también se tomaron en consideración los criterios del Plan de Ordenamiento Ecológico Decretado, Tipo de

vegetación, Uso de Suelo y Tipo de Vegetación, Límites geográficos de las Región Terrestre Prioritaria (RTP), las poblaciones y cuerpos de agua más cercanos al sitio de estudio.

De igual forma se analizaron las superficies de afectación del Proyecto con la RHP No. 42, Rio Bravo Internacional de la Región del Altiplano Norte, la UGA No. APS 32 con una Estrategia Ecológica APS/AE del POE de la Región Cuenca de Burgos, la Unidad Ambiental Biofísica No. 37 – Llanura Costera Tamaulipeca, las cuales se señalaron en el capítulo anterior que las obras del proyecto interfieren en estas.

Es por ello que, debido a lo mencionado anteriormente para el análisis área de influencia, se contemplara el Área Contractual BG-02 teniendo así una superficie delimitada de 162.961 km², de los cuales 0.0081 km² serán ocupados por el sitio de ejecución del Proyecto (cuadro de maniobras).

La delimitación realizada del Área de Influencia en el presente Informe Preventivo del Proyecto del pozo Treviño-1EV, se efectuó de acuerdo al Área Contractual BG-02, tomando en consideración la diversidad, distribución, amplitud de los componentes ambientales, factores hidrológicos, geológicos, geomorfológicos, fisiográficos, entre otros, así como el ordenamiento ecológico, la región hidrológica prioritaria y la unidad ambiental biofísica de la región que corresponde a dicha área contractual.

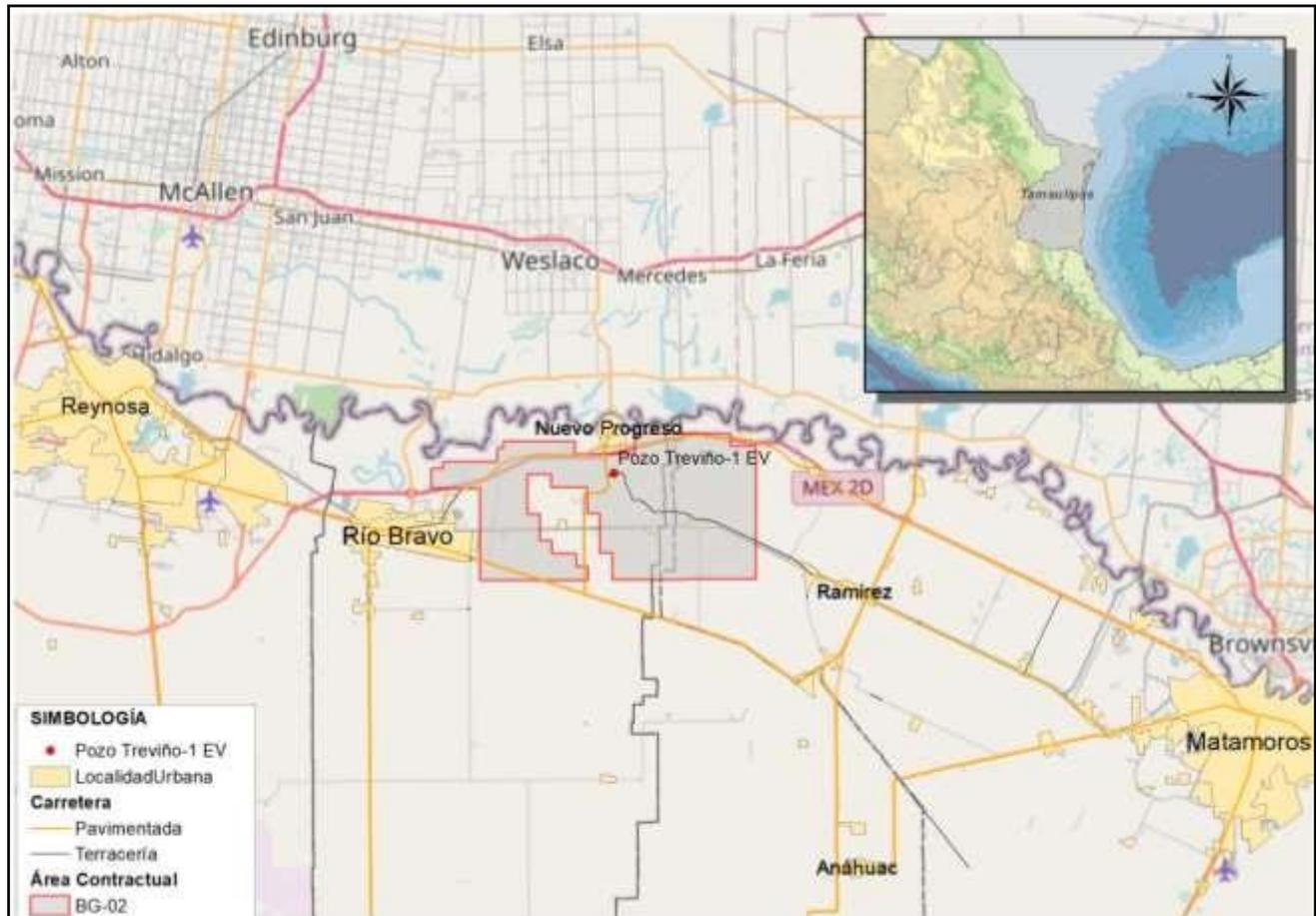
El área de influencia delimitada posee las características necesarias para evaluar los procesos ambientales del ecosistema presente en la superficie del proyecto y tomando esto como base se identificó en el sitio del Proyecto lo siguiente:

- ✓ Se identificó que el Proyecto no ocupa superficie alguna dentro de las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).
- ✓ El Proyecto no ocupa superficie alguna dentro de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) Federales y Estatales.
- ✓ Se identificó que el proyecto no ocupa superficie alguna dentro de las Regiones Marítimas Prioritarias (RMP).
- ✓ Se identificó que el proyecto no ocupa superficie en los sitios RAMSAR Manglares y Humedales de importancia internacional.
- ✓ Se identificó que el proyecto pertenece al Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos y se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. APS 32, la cual considera la estrategia APS/AE con los Lineamientos Ecológicos y Objetivos L7:01,02; L8:01, 02,03; L18: 01, 02, 03, 04. Esta Unidad de Gestión Ambiental, tiene una superficie aproximada de 53.41405 km².
- ✓ Se identificó que el proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria (RHP) No. 42, Rio Bravo Internacional de la Región del Altiplano Norte, la cual comprende los estados de Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila y Chihuahua con una superficie de 2, 932.62 km².
- ✓ Se identificó que el Proyecto se encuentra dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio con la Unidad Ambiental Biofísica número 37, Llanura Costera Tamaulipeca UAB 37.

La superficie del área contractual BG-02 abarca los municipios de Río Bravo, Matamoros y Valle Hermoso en el estado de Tamaulipas.

Lo mencionado anteriormente del área de influencia, el cual se encuentra delimitado por el Área Contractual BG-02, nos permitió apreciar y comprender la situación del entorno de una forma *detallada y puntual* al sitio del Proyecto, conformando así un área de influencia delimitada más puntual y completo.

Figura 23. En la siguiente figura, se ilustra el polígono delimitado correspondiente al AI el Área Contractual BG-02.



Área de influencia (AI).

El AI es el conjunto de elementos que interactúan entre sí y con el entorno que los rodea, de forma tal que las interrelaciones pueden modificar a uno o a todos los demás componentes del mismo, el análisis de este reúne a todas las formas de vida y a su soporte ambiental, tanto abióticos como bióticos.

El AI delimitado está en su mayor proporción representado por áreas de cultivo de riego, seguido

de vegetación secundaria arbórea y la calidad ambiental con respecto a la vegetación se considera como media. En lo que respecta al aire, se valora como media-buena ya que no existen fuentes fijas de contaminación industrial, siendo así que la principal causa de degradación de la calidad de aire sea el parque vehicular tanto el local como el de paso.

Aspectos abióticos

En el ámbito ambiental los factores abióticos son los componentes sin vida del medio ambiente que afectan a los organismos vivos y al funcionamiento de los ecosistemas, es decir no forman parte o no son producto de los seres vivos, como pueden ser los factores inertes, climático geológico o geográfico. En el AI delimitado, el área contractual BG-02, se analizarán los aspectos abióticos, este análisis es presentado a continuación.

A. Clima

Tipos de Clima

En el Estado de Tamaulipas existe una gran variedad de climas que se distribuyen en función de las condiciones geográficas, el trópico de cáncer divide a la entidad en dos zonas bien definidas: el sur con climas cálidos y relativamente húmedos, mientras que en el centro y norte del Estado son más secos con temperaturas extremas más elevadas.

Tabla 50. Zonas Climáticas del Estado de Tamaulipas.

Zonas Climáticas	Tipo de Clima
Zona Centro-Norte	Presenta climas semisecos y semicálidos con lluvias escasas distribuidas en todo el año.
Zona Sierra Madre	Presenta climas que van desde cálidos hasta templados, en función de la altitud y de los húmedos a los secos de oriente a poniente.
Zona Sur-Sureste	Presenta predominancia de climas cálidos sub-húmedo y húmedo con lluvias en verano.

Fuente: Köppen (1981).

De acuerdo a la clasificación de Köppen, en la zona centro y norte del Estado prevalece un clima cálido con lluvias escasas, al sur se registra una temperatura más elevada y húmeda. Siguiendo una línea paralela a la costa del Golfo de México, la presencia de la Sierra Madre Oriental impide en gran parte que los vientos húmedos lleguen hacia los altiplanos del sur, ocasionando un clima seco; las diferentes altitudes de la sierra determinan la temperatura cálida en la costa, así como un clima templado en el sureste.

El AI del Proyecto, se encuentra dentro de la zona intertropical en el trópico de cáncer, por lo que presenta un clima tropical húmedo que propicia generalmente temperaturas altas. Las temperaturas están asociadas a la presencia mayor o menor de partículas de agua suspendidas en la atmósfera. Si el aire está seco, es más difícil que se mantenga el calor; si el aire está

húmedo, contiene gran cantidad de partículas de agua que conservaran el calor por más tiempo. La concentración de humedad en el aire también está ligada al régimen de lluvias. Se reciben cada año de 500 a 1,500 milímetros de agua de lluvia, suele tener tres temporadas muy marcadas: la época de nortes (vientos fríos en invierno), la de suradas (vientos del sur) y la de lluvias. También se puede dividir al año en 2 temporadas, de secas y de lluvias. La primera de estas comprende desde fines de otoño hasta mediados de la primavera y la temporada de lluvias abarca desde fines de la primavera hasta poco más de mediados de otoño.

La humedad de la atmósfera es un factor clave para determinar cómo será el clima, la región en teoría debe tener siempre valores altos de humedad, pero los nortes invernales reducen la humedad del aire y compiten contra los alisios de verano y otoño que la aumentan arrastrando humedad desde el golfo hasta toda la masa del país.

Se puede definir a las subdivisiones del estado de Tamaulipas, mencionadas anteriormente, de la siguiente manera:

Climas semisecos y semicálidos del centro y norte del estado

Ligeramente al norte del Trópico de Cáncer se da una transición climática que varía desde climas subhúmedos con lluvias veraniegas del sur de la entidad, hasta climas más secos entre los que predominan los semi-secos cálidos, así como los semi-cálidos con lluvias escasas distribuidas en el año. Hacia el norte y poniente de esta zona se localizan áreas con climas semisecos cálidos y lluvias escasas todo el año; cerca de la frontera hay climas más secos con regímenes de lluvias.

Climas cálidos subhúmedos del sur y sureste del estado

Estos climas se encuentran al sur del Trópico de Cáncer. Los menos húmedos se registran colindantes a los semicálidos, y conforme se avanza hacia el sur, en los límites con el estado de Veracruz, la humedad aumenta.

Climas de la Sierra Madre

Los climas de la sierra varían desde cálidos hasta templados, en función de la altitud, y de húmedos a secos de oriente a poniente, debido a que la sierra actúa como barrera orográfica.

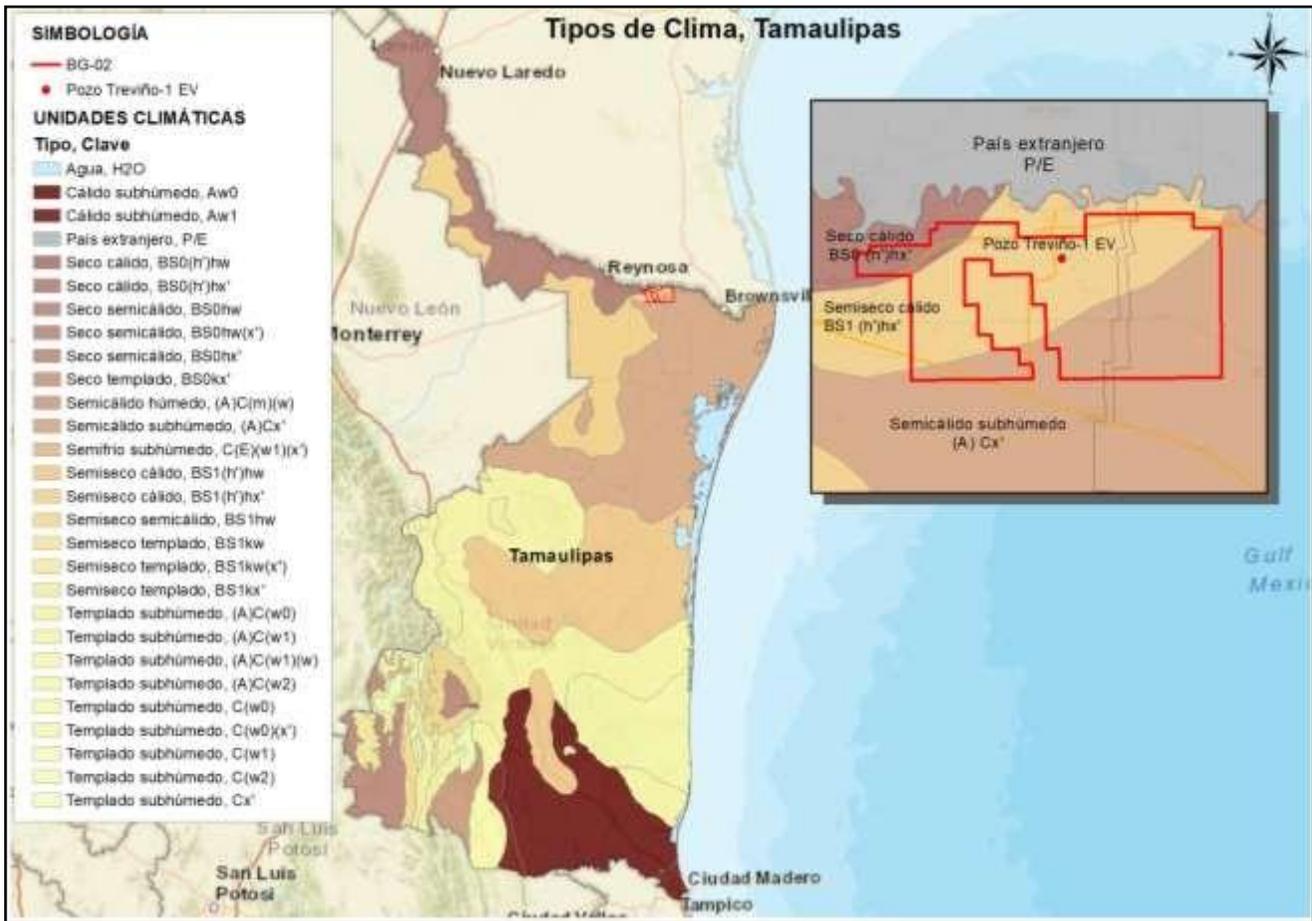


Figura 24. Tipos de climas en el AI. Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)

En la tabla 51, se describen los tipos de clima que se encuentran presentes en el AI, el área contractual BG-02, los cuales fueron visualizados anteriormente.

Tabla 51. Tipos de clima en el AI

Tipo de Clima	Descripción Temperatura	Descripción precipitación
BS1 (h') hx'	Semiárido, cálido, temperatura media anual de 22 °C, la temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	Lluvias repartidas todo el año y porcentaje de lluvia invernal mayor al 18% del total anual.
(A) C(x')	Semicálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 18 °C, la temperatura del mes más frío menor de 18 °C	Subhúmedo con lluvias de verano mayores al 10.2 % del total anual.
BS0 (h') hx'	Árido, cálido, temperatura media anual 22 °C, temperatura del mes más frío mayor de 18 °C.	Lluvias repartidas todo el año y porcentaje de lluvia invernal mayor al 18% del total anual

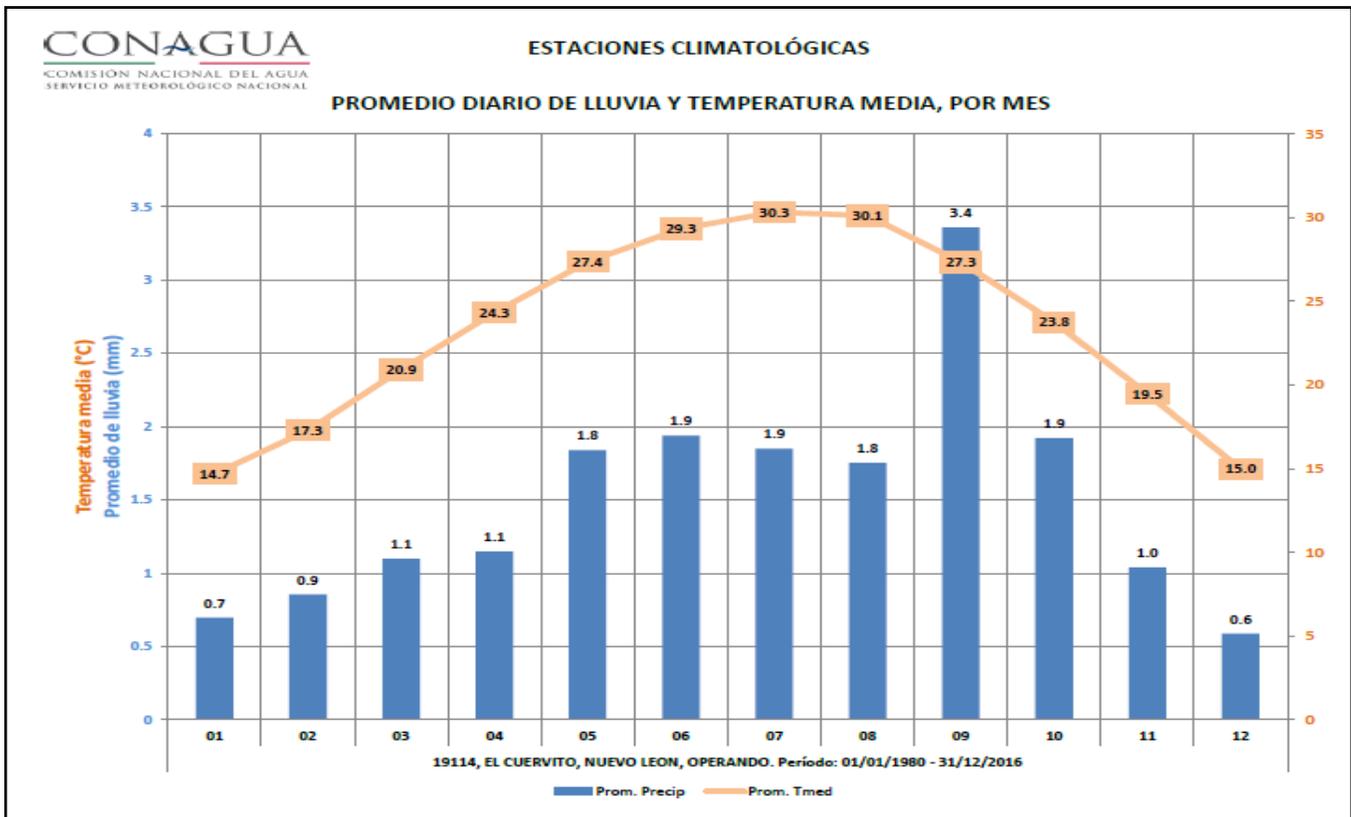
Tomando en consideración la clasificación del INEGI y la de Koppen (1981) el tipo de clima que predomina para la zona puntual del Proyecto del pozo Treviño-1EV, es el (A) Cx', es decir semicálido, subhúmedo, con temperaturas media anual mayores a 18 °C, con lluvias de verano, cuando los meses de más precipitación cae dentro del periodo mayo – octubre.

Para realizar el análisis de los datos climatológicos dentro del AI, (temperaturas máximas y mínimas, mínima mensual, máxima mensual, precipitación y temperatura mensual etc.), se consideró la información registrada en la estación 19114 denominada "El Cuervito", que es la más cercana que se encuentra actualmente en operación, ubicada aproximadamente a 92 kilómetros, ya que la más cercana es la estación climatológica 28082 "S.J. 3-48 Río Bravo", ubicada aproximadamente a 22 kilómetros, pero esta se encuentra suspendida.

▪ **Precipitación promedio (mm)**

En base a los datos reportados por la Estación Climatológica 19114 (El Cuervito, Nuevo León), la más cercana al área contractual BG-02 (en operación), las precipitaciones son muy variadas y más abundantes en el mes de septiembre y de octubre, siendo diciembre, enero y febrero los meses con menor precipitación, esto se representa en la figura 25.

Figura 25. Gráfica precipitación y temperatura mensual.



Fuente: Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)

▪ **Vientos Dominantes (Velocidad y Dirección)**

Los vientos predominantes en el AI son en dirección Noreste (NE), en los meses que van de octubre a diciembre, en estos meses se han presentado las mayores rachas de viento de la región encontrado valores promedio de 20.5 km/h, mientras que en octubre las velocidades promedio más bajas se registran de 1.15 a 2.5 km/hr.

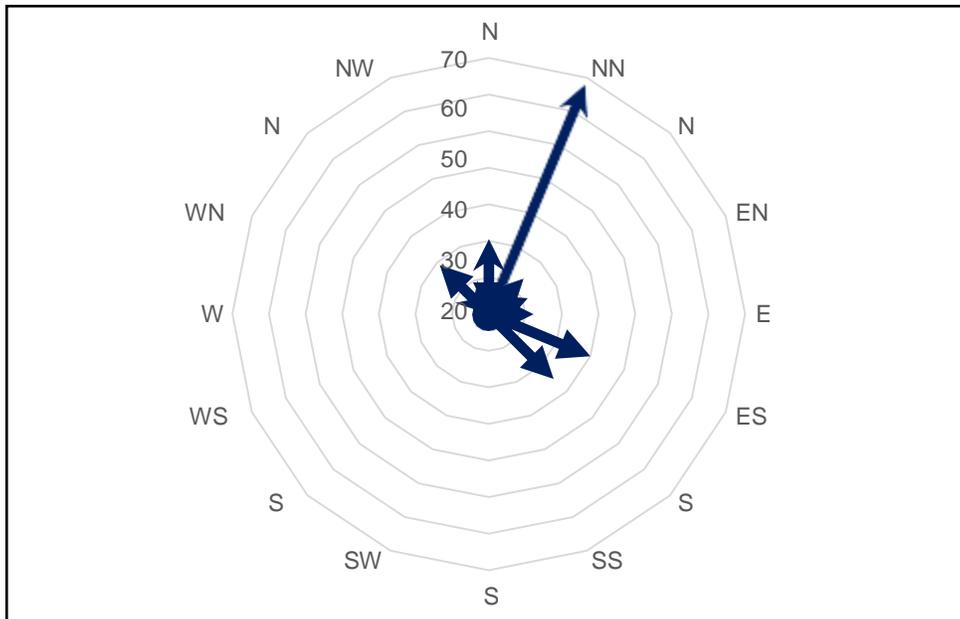


Figura 26. Vientos dominantes en el área contractual BG-02

▪ **Fenómenos Climatológicos en el AI**

Dado que el AI del proyecto, abarca los municipios de Río Bravo, Valle Hermoso y Matamoros, se describirán los fenómenos climatológicos ocurridos dentro de estos mismos municipios.

Ciclones tropicales en el municipio de Río Bravo.

Durante el período de 1854-2003 (154 años), entre el Municipio de Río Bravo y Reynosa se han registrado 23 ciclones tropicales. La tormenta tropical es el tipo de ciclón tropical más frecuente en estos municipios con una recurrencia de 11.81 años y el huracán categoría 1 es el segundo evento con mayor recurrencia con un promedio de 30.2 años. Otros tipos de ciclones tropicales como el huracán categoría 3, la depresión tropical, el huracán categoría 2 y 5 se han presentado en dos ocasiones (1880 y 1980) y en una ocasión: 1945, 1895 y 1967; respectivamente.

La trayectoria de los ciclones tropicales pasa por todo el territorio comprendido por estos municipios; donde se observa una mayor tendencia hacia el norte por los siete ciclones tropicales que han cruzado con una dirección de Noreste – Suroeste y Sureste – Noroeste.

Inundaciones en el municipio de Río Bravo.

En la ciudad de Río Bravo, se tienen identificadas zonas urbanas con mayor susceptibilidad a este tipo de eventos lo anterior, en relación a lo publicado por CENAPRED en su informe técnico del año 2001, dentro de estas zonas se tienen registros de algunas inundaciones principalmente debidas al desbordamiento de canales y por encharcamientos, un ejemplo de este tipo de inundaciones son las registradas en Septiembre de 2006 producto del paso del huracán Lane, el cual afectó tanto a Río Bravo como a Reynosa, en esta última dejó alrededor de 60 mil personas afectadas, 17 escuelas cerradas y algunos muertos principalmente por el desbordamiento de canales, las colonias más afectadas fueron La Amistad y Juárez. El huracán Dolly en Julio de 2008 también provocó severas inundaciones lo que originó que en algunas viviendas los niveles del agua llegaran hasta un metro.

Ciclones tropicales en los municipios de Valle Hermoso y Matamoros

Durante el período de 1854-2008, en los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso se han registrado 39 ciclones. La Tormenta Tropical es el tipo de Ciclón Tropical más frecuente en estos Municipios con una recurrencia de 8.1 años y el Huracán categoría 1 es el segundo evento con mayor recurrencia con un promedio de 18.4 años mientras que el Huracán categoría 2 presenta un promedio de 28.2 años. Otro Ciclones Tropicales como la Depresión Tropical, el Huracán categoría 3, 4 y 5 son los tipos de Ciclón Tropical menos recurrentes pues sólo se han presentado en algunas ocasiones: 2 (1945 y 1978), 2 (1980 y 2005), 3 (1880, 1988 y 1999) y 1 (1967) años, respectivamente.

Los sectores noreste, noroeste y suroeste de los Municipios de Matamoros y Valle Hermoso son los de mayor recurrencia debido al impacto de los 18 Ciclones Tropicales que cruzan por este territorio.

Inundaciones en el municipio de Valle Hermoso y Matamoros.

En los municipios de Valle Hermoso y Matamoros, se tienen reconocidas algunas inundaciones, principalmente las registradas en 1967 producto del Huracán Beulah, en marzo de 2007 fuertes lluvias afectaron Matamoros dejando 56 colonias dañadas y tres escuelas evacuadas, por las inundaciones causadas por el desbordamiento de los canales presentes tanto en Valle Hermoso como en Matamoros. En julio de 2008, el paso del Huracán Dolly, provocó daños principalmente en Matamoros dejando 111, colonias afectadas.

Fuente: Atlas de Riesgo del Estado de Tamaulipas.

Así también a continuación se describen las principales características de los ciclones que tocaron tierra y que afectaron el estado de Tamaulipas (tabla 52) que es donde se encuentra el AI, en un periodo de 2000-2017.

Tabla 52. Ciclones Tropicales con incidencia en el estado de Tamaulipas.

Año	Municipio	Nombre	Tipo de fenómeno	Fecha de evolución	Velocidad de los vientos km/h
2000	Altamira	Keith	Huracán I	05 de octubre	120
2000	Soto la Marina	Beryl	Tormenta T.	13 al 15 de agosto	83.3
2003	Matamoros	Erika	Huracán I	14 al 17 de agosto	120
2005	Matamoros	Emily	Huracán III	11 al 21 de julio	203
2008	Matamoros	Dolly	Huracán II	20 al 25 de julio	148
2010	Soto la Marina	Alex	Huracán II	25 de junio al 02 de julio	157.25
2010	Matamoros	Two	Depresión T.	08 al 09 de julio	55.5
2010	Matamoros	Hermine	Tormenta T.	03 al 07 de septiembre	92.5
2013	Soto la Marina	Ingrid	Tormenta T.	12 al 17 de septiembre	92.6
2014	J. Madero, Tampico y Altamira	Dolly	Tormenta T.	01 al 03 de septiembre	74.08
2016	J. Madero, Tampico y Altamira	Danielle	Tormenta T.	19 al 21 de junio	64.82
2017	J. Madero, Tampico y Altamira	Katia	Huracán II	05 al 09 de septiembre	120.38

De los 12 huracanes que se han registrado, de estos corresponden a 1 Depresiones Tropicales, 5 Tormentas Tropicales, 6 huracanes (2 categoría I, 3 en categoría II, 1 en categoría III).

Fuente: Programa Especial de Protección Civil, Temporada de Lluvias y Huracanas.

Geología y Geomorfología

Características Litológicas del área

La geomorfología presente en el AI consiste de una amplia planicie que se extiende desde el Golfo de México hasta las inmediaciones de las localidades de Reynosa, Tamaulipas, en donde alcanzan los 150 msnm. El río en su porción aguas arriba tiene un gradiente menor a la pendiente natural del terreno y su planicie de inundación está más de 30 m abajo que la adyacente más elevada. En la zona media, norte de Reynosa, se tiene una amplitud de 15 km., queda comprendida dentro de la provincia fisiográfica denominada “Llanura Costera del Golfo Norte” en la subprovincia de la Llanura Costera Tamaulipeca.

En esta zona media se distinguen tres principales áreas (Hidrotec, 1970; Lugo y Córdova, 1992):

1. La zona montañosa con sierras de 70 a 275 m, formadas por depósitos del Plioceno y areniscas marinas del Mioceno.
2. La zona conformada por sedimentos no consolidados del Pleistoceno al Reciente que forman una llanura con poco relieve con alturas que oscilan entre los 5 y 70 m.
3. La zona con extensas lagunas costeras con alturas que van de 0 a 5 m.

La zona del AI muestra una morfología prácticamente llana que se caracteriza por presentar una elevación topográfica entre 30 y 130 msnm, con bajas pendientes, lo que origina que el río Bravo presente algunas zonas con meandros.

Cabe mencionar que la geomorfología plana que presenta el AI, se relaciona con la Provincia de la Llanura Costera del Golfo Norte, Subprovincia de la Llanura Costera Tamaulipeca (el AI se localiza dentro de esta subprovincia), en donde se presentan sedimentos marinos no consolidados, con un relieve muy próximo al nivel del mar.

La región cuenta con una superficie donde predominan las llanuras, que son inundables hacia la costa y están interrumpidas al oeste por lomeríos de pendiente suave.

Tabla 53. Rasgos geomorfológicos del AI

Rasgo Geomorfológico	Descripción
Llanura Aluvial	Superficies relativamente planas con pocas variaciones en sus alturas, además de tener contacto con medios sedimentarios que incorporan materiales en su superficie.
Lomerío	Comprende las elevaciones del terreno de tamaño y altura menor respecto a una sierra, comprende estructuras como cerros y lomas.

Características Geomorfológicas y Geológicas

El AI (área contractual BG-02), se encuentra sobre formaciones de la Era Geológica del Cenozoico, particularmente del Sistema Cuaternario. (Holoceno) con una clave geológica Q(al), como se muestra en la Figura 27.

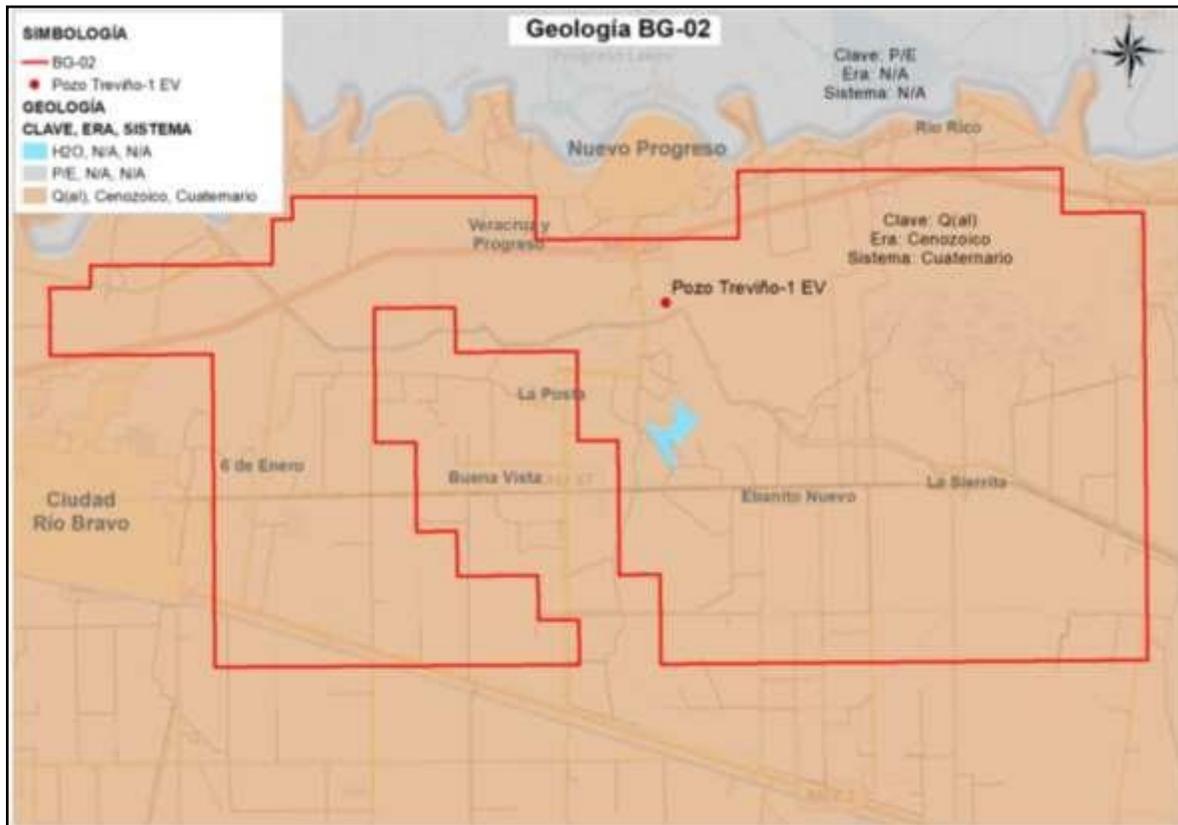


Figura 27. Geología regional del AI (CONAGUA, 2015)

En el AI se tienen rocas que van desde el Cretácico al Reciente. Los sedimentos de edad Plioceno son muy similares a los sedimentos miocénicos, sin embargo, estos son más arenosos e interestratificados; las arcillas son menos calcáreas y las arenas más ligníticas. El depósito durante el Pleistoceno se llevó a cabo en ciclos de erosión–depósito, asociado con periodos de glaciación y variaciones coincidentales del nivel del mar generando depósitos graduados típicos de terrazas costeras.

En el sistema aluvial de edad Holocénica (Cuaternario-Reciente) se incluyen los Depósitos fluviales y de Planicie de inundación (Aluvial) de las principales corrientes de la zona, en este caso la cuenca aluvial del río Bravo (río Grande); consiste de terrazas de gravas, depósitos de arenas y barras areno-arcillosas. Las planicies se integran de arenas y gravas en las partes bajas y limos y arcillas en las zonas altas.

Con base en lo anterior, se observa que existe una relación entre los sedimentos marinos no consolidados, típicos de llanuras costeras y los depósitos aluviales de las planicies de inundación.

Estratigrafía de la zona del AI

El depósito en la cuenca del Golfo de México fue afectado por subsidencia de la corteza, dispersión de los sedimentos desde áreas lejanas como “Trans-Pecos Texas” (al oeste de la planicie costera del Golfo), así como por cambios eustáticos del nivel del mar. La mayoría de los episodios deposicionales del Cenozoico Temprano Paleoceno–Oligoceno, fueron derivados por

erosión de las zonas cretácicas y jurásicas levantadas por la Orogenia Laramide (la porción de las Montañas Rocallosas en Estados Unidos y la Sierra Madre Oriental en México). El medio ambiente de depósito a partir del Mioceno en el Golfo de México fue esencialmente regresivo; los cambios intermitentes del nivel del mar generaron menores ciclos transgresivos resultando un complejo de interestratificaciones de arenas, limos y arcillas, entremezclados con material volcanoclástico y tobas.

Los sedimentos de edad Plioceno son muy similares a los sedimentos miocénicos, sin embargo, estos son más arenosos e interestratificados; las arcillas son menos calcáreas y las arenas más ligníticas. El depósito durante el Pleistoceno se llevó a cabo en ciclos de erosión-depósito, asociado con periodos de glaciación y variaciones coincidentales del nivel del mar generando depósitos graduados típicos de terrazas costeras. El sistema aluvial de edad Holocénica (Cuaternario-Reciente) es de ámbito local, en él se incluyen los Depósitos fluviales y de Planicie de inundación (Aluvial) de las principales corrientes de la zona, en este caso la cuenca aluvial del río Bravo (río Grande); consiste en terrazas de gravas, depósitos de arenas y barras areno-arcillosas. Las planicies se integran de arenas y gravas en las partes bajas y limos y arcillas en las zonas altas.

En la zona del proyecto se tienen rocas desde el Cretácico Superior al Reciente. Los materiales representativos del Cretácico afloran en una pequeña porción al occidente del área geohidrológica administrativa denominada “Acuífero Bajo Río Bravo”.

En la siguiente tabla 54 se presenta la columna lito-estratigráfica que corresponde al estado de Tamaulipas que es donde se encuentra el Al.

Tabla 54. Columna lito-estratigráfica del estado de Tamaulipas

Periodo	Edad	Formación	Litología
Cuaternario	Holoceno	Depósitos Aluviales	Representados por gravas, gravillas, arenas y arcillas.
	Pleistoceno	Beaumont	Consiste en arcillas que van de color.
		Lissie	Gravas, gravillas, arenas y arcillas de origen continental.
	Plioceno	Reynosa (Goliad)	Conglomerado mal clasificado con intercalaciones de areniscas y arcilla.
	Mioceno	Lagarto	No separadas hacia el subsuelo. Están conformadas por arenas y
		Oakville	Areniscas, así como gravas y arcillas.
	Oligoceno	Catahoula	Lutitas y arenas con abundancia de material tobáceo.
		Anáhuac	Lutitas y arenas de grano frío.
		Conglomerado Norma	Guijarros grandes provenientes de las calzas y areniscas.
		Frío	No Marino: lutitas, fragmentados de anhidrita y yeso.

Periodo	Edad	Formación		Litología
				Marino: lutitas con abundancia de foraminíferos.
		Vicksburg		Arcillas y arenas de grano fino a medio que alternan con lechos de ceniza volcánica.
	Eoceno	Jackson		Arenas y areniscas, lutitas arenosas y capas de cenizas volcánicas.
		Grupo.Clalborne	Yegua	Arcillas con intercalaciones de lutitas carbonosas.
			Cook Mountain	Areniscas gluconíticas con arcillas.
			Mount Selman	Miembro Weches: Arenas y lutitas.
				Miembro Queen City: Arenas de cuarzo con lutitas y arcillas:
				Miembro Recklaw: Arenas con lutitas y arcillas, con yeso y azufre.
Carrizo	Arenas y areniscos con nitratos arcillosos.			

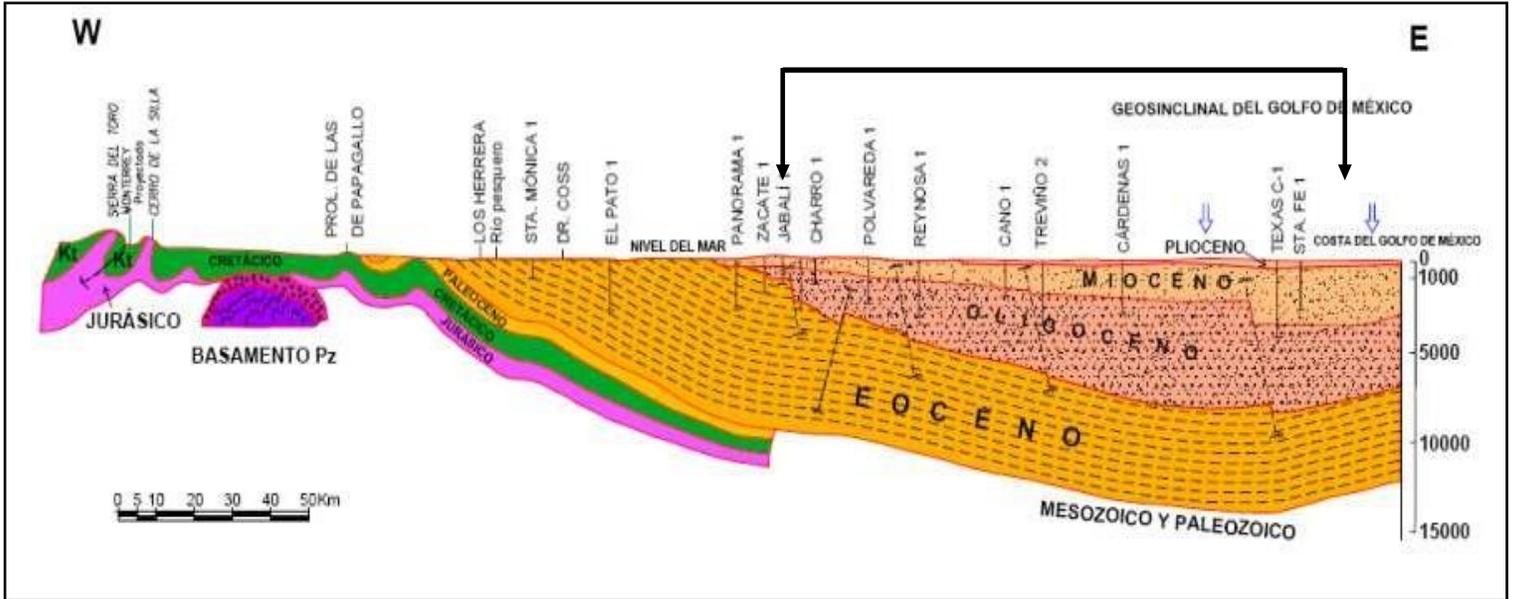
De acuerdo con la información de la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) se puede establecer que, por su inclinación, las formaciones geológicas se profundizan de poniente a oriente, con una pendiente de 0.5% a 0.6%; asimismo, éstas tienden a engrosarse en dirección a la línea de costa; por ejemplo, se tiene que la base de la Formación Goliad se encuentra a la altura de Reynosa a una profundidad de 100 metros y con un espesor de 150 metros y en Matamoros a una profundidad de 550 metros y 140 metros de espesor.

Se identificó la variabilidad litológica de la zona, determinándose que las formaciones Goliad y Lissie tienen un carácter arenoso, siendo más acentuado en esta última. Por el contrario, las formaciones Lagarto y Beaumont presentan una predominancia de arcillas, pero así también, la gran distancia entre ellos no permite hacer una correlación litológica a detalle, además que las unidades presentan cambios de facies y ambientes sedimentarios (marinos y continentales). No obstante, es posible diferenciar los siguientes elementos geológicos importantes: destacan los depósitos fluvio-deltáicos del río Bravo con lentes de gravas de mediano espesor, intercalados hasta los 150 metros de profundidad.

En la figura 28, se presenta la sección geológica de la zona norte del estado de Tamaulipas que es donde se encuentra y se señala el área del AI, la correspondiente al área contractual BG-02 la cual comprende los municipios de Rio Bravo, Matamoros y Valle Hermoso.

Figura 28. Sección geológica correspondiente al A1.

Fuente: Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)



▪ **Características de Relieve**

- Las características de relieve de acuerdo a información contenida en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el AI se ubica en la Provincia Fisiográfica Llanura Costera del Golfo Norte y Subprovincia de Llanura Costera Tamaulipeca (figura 29), las cuales se describen y se visualizan a continuación:

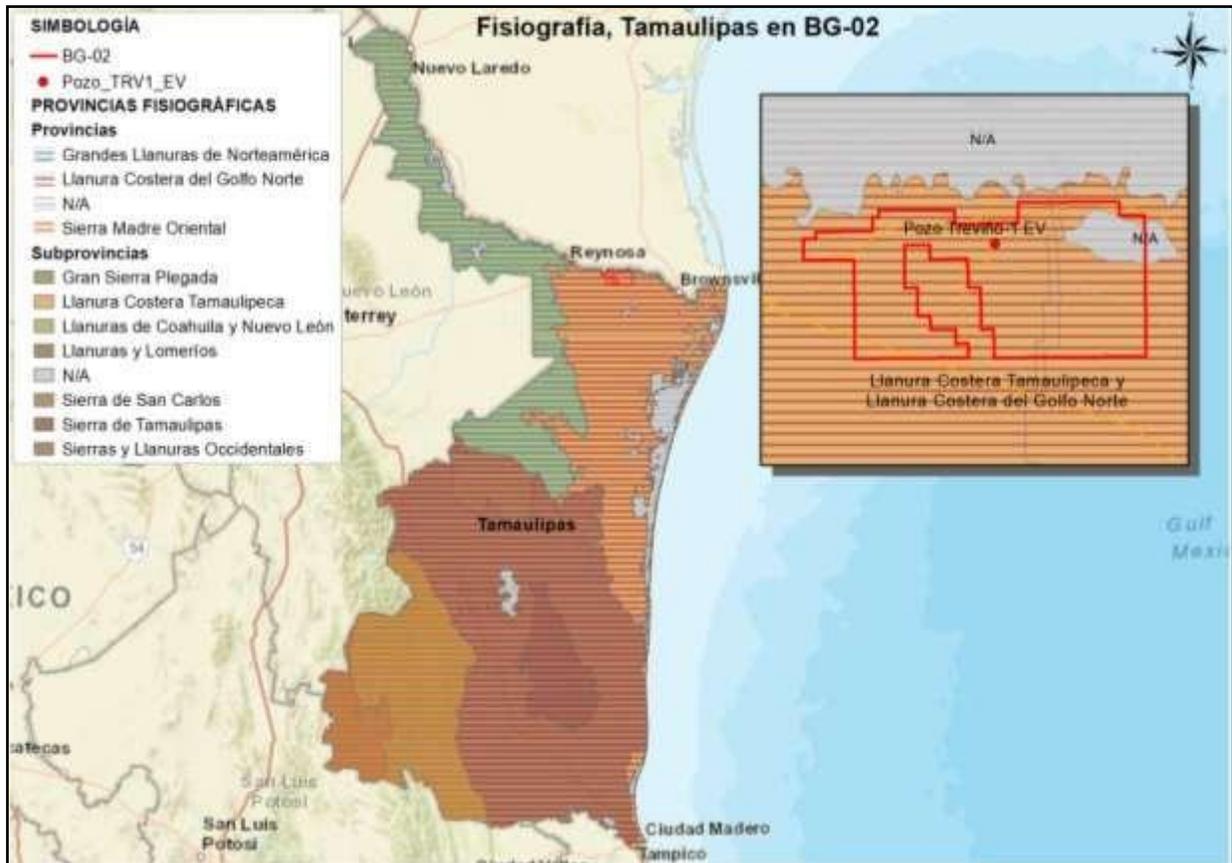


Figura 29. Tipos de Provincias Fisiográficas en el AI.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)

Provincia de la Llanura Costera del Golfo Norte

Esta provincia se extiende entre la Sierra Madre Oriental y el Golfo de México y desde el río Bravo hasta el Sistema Volcánico Transversal. Tiene un declive que va desde los 200 m de altitud hasta el nivel del mar, alcanzando una anchura de 200 km. En esta llanura existen dos áreas bien diferenciadas, ambas limitadas por el río Tamesí. La parte norte es de tierras bajas, arenosas y pantanosas, con clima seco. El área sur pertenece a una región conocida como la Huasteca, que es la más angosta, y por ella bajan diversos ríos de la Sierra Madre Oriental, entre sierras y volcanes de poca altura, que están asociados con grandes yacimientos de petróleo.

La Llanura Costera del Golfo Norte, emergió en la era Cenozoica, sus llanuras están formadas por materiales marinos cubiertos por un delgado aluvión.

La mayor parte de las rocas son sedimentarias, calizas y lutitas cretácicas en las Sierras de San Carlos y de Tamaulipas; calizas terciarias y lutitas depositadas al noreste de Tamaulipas (cuenca de Burgos) y otras al sudeste (cuenca de Tampico-Misantla). En esta provincia es posible encontrar intrusiones de rocas ígneas ácidas e intermedias, rocas de origen volcánico y básicas, del Terciario al Cuaternario, distribuidas al norte de Tamaulipas y cerca de Ciudad Mante.

Dentro del territorio tamaulipeco que conforma la provincia de la Llanura Costera del Golfo se localizan porciones amplias de las dos subprovincias que conforman, en su parte mexicana, a esta provincia fisiográfica, es decir; la denominada Llanura Costera Tamaulipeca y la subprovincia de Llanura Costera Tamaulipeca a diferencia de la Llanura Costera del Golfo Sur, integra claramente una costa en proceso de avance.

Subprovincia Llanura Costera Tamaulipeca

Esta subprovincia está representada, dentro de la entidad, por el sistema de topoformas denominado barras, que abarca una superficie de 369.81 km², principalmente constituida por materiales arcillo-arenosos recientes. En la mayor parte de las llanuras que ocupan el norte de la subprovincia, la vegetación natural ha sido eliminada y en su lugar se presentan amplias áreas dedicadas a la agricultura.

En los extensos terrenos llanos que conforman en gran parte la superficie de esta subprovincia, predominan los suelos profundos de origen aluvial y en la franja costera los de influencia litoral. La mayoría de los suelos de la región descansa sobre duras capas aluviales de arcillas, derivadas de las rocas arcillosas que tienen colores amarillentos y presentan claras evidencias de carbonatación secundaria, como lo demuestran las concreciones muy abundantes de carbonato de calcio y son calcáreas.

La agricultura de riego tiene dos variantes: la de temporal y la de humedad. Los principales cultivos son: sorgo, maíz, chícharo, sandía, gombo, calabaza y girasol. En la tabla 62 se presentan las principales características y componentes que presenta la Subprovincia de Llanura Costera Tamaulipeca.

Tabla 55. Características Subprovincia Llanura Costera Tamaulipeca.

Sistema de Topoformas	Suelos	Vegetación
Gran Llanura aluvial y Llanura de piso rocoso	Vertisoles pélico y crómico asociados a Castañozems lúvico y cálcico con fases salino-sódica, También hay asociación de los primeros con Xerosoles háplico y éutrico. En el centro se localizan, en menor proporción, Gleysol mólico con fase salina y Rendzinas con fases lítica y petrocálcica.	Pastizal cultivado, pastizal inducido, reminiscencias de matorral espinoso tamaulipeco y mezquital. Al sur de estos sistemas hay selva baja espinosa y selva baja caducifolia. Esta última suele ser secundaria en algunos casos
Llanura cosiera y Llanura cosiera inundable	Solonchak gléyico con fase sódica asociado a Vertisoles crómico y pélico con fases salina y salino-sódica, así como a Gleysoles éutricos con fase sódica. Los Solonchak se presentan en el noreste, principalmente; también se tienen pequeñas áreas de Regosol éutrico con fase lítica, en el norte y en el sur	Pastizal cultivado y vegetación halófila; al centro se tiene selva baja caducifolia y selva baja espinosa. También se tiene vegetación de dunas costeras.
Barra	Solonchak gléyico asociado a Vertisol pélico con fase salino-sódica, en una pequeña área al norte; y Regosol éutrico con fase lítica en las porciones restantes.	Pastizal halófilo, vegetación halófila, y vegetación de dunas costeras.
Valle	Se presenta en mayor proporción el Castañozem cálcico, pero también se le encuentra asociado a Xerosol cálcico con fase petrocálcica.	Matorral submontane

El sistema de Topoformas del AI está comprendido por Llanura aluvial y Llanura pico rocoso, presentando un relieve semi plano, con planicies de 0 a 200 metros como se muestra en la figura 30, relieve característico del AI.

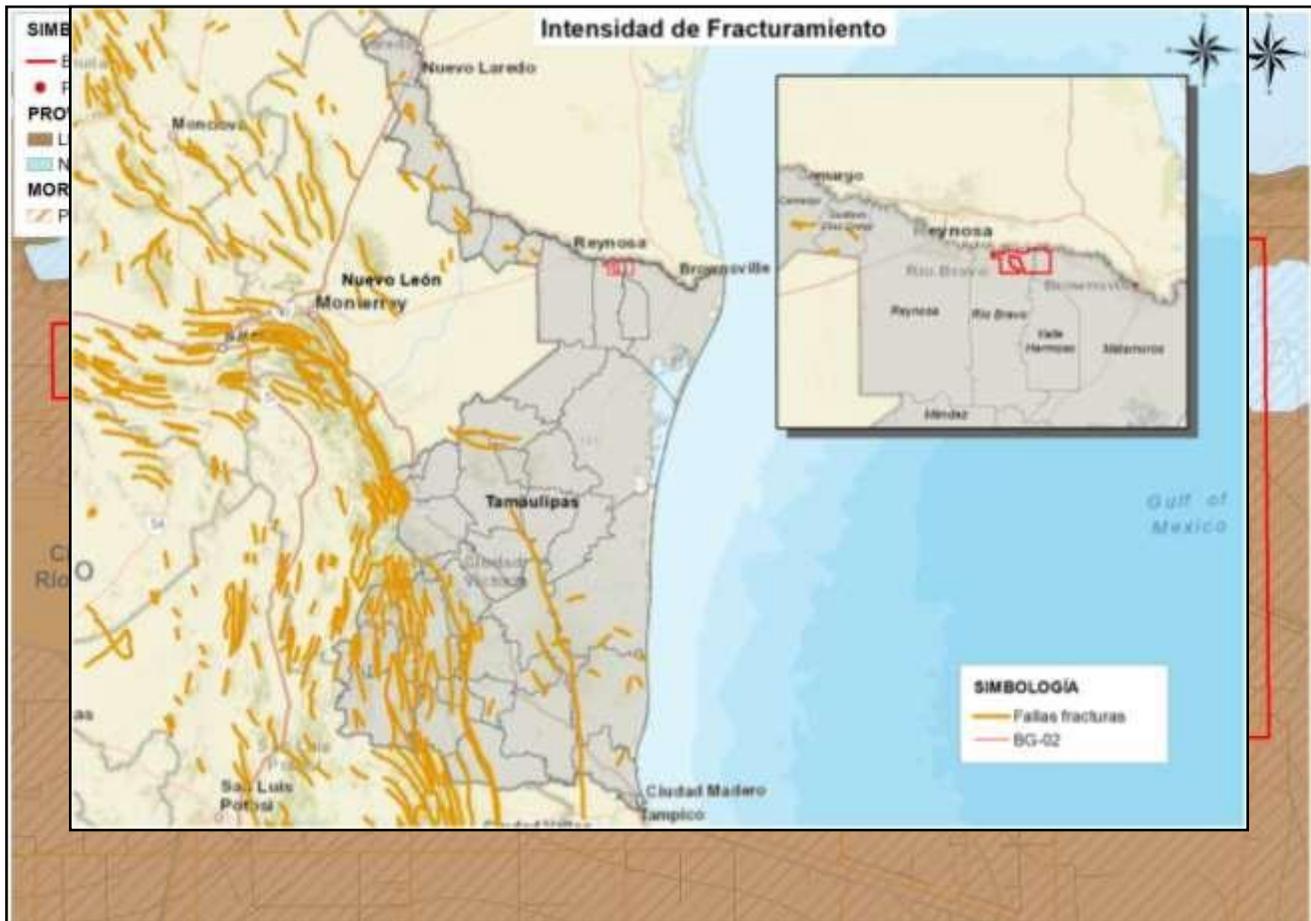


Figura 30. Relieve representativo del AI

▪ Presencia de fallas y fracturamientos

Las fallas y fracturas son planos de ruptura dentro de una unidad litológica, a pesar de estar consideradas como inactivas, crean bloques independientes susceptibles a tener movimiento por cambios en su entorno, como pueden ser la sobreposición o extracción de materiales pétreos, asentamientos urbanos, construcción de vías de comunicación y/o infraestructura, entre otros.

En lo que corresponde al AI, lo que pertenece a los municipios de Rio Bravo, Matamoros y Valle Hermoso, que lo conforman, no presenta fracturamiento debido a que conforme se acerca a la línea de costa disminuye la presencia de estructuras tectónicas o en algunos casos llegan a ser nulas, como se muestra en la figura 30, esto se determinó con en análisis de información de cartas geológicas del estado de Tamaulipas, así como con fotografías aéreas con el fin de identificar lineamientos estructurales en el lugar.

Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra, roca y posible actividad volcánica.

Regiones Sísmicas en México

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas, esta subdivisión de conformidad con el Servicio Sismológico Nacional se realizó con fines de diseño antisísmico. Para la realización de esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo XX, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo.

Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

Zona A: Es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

Zonas B y C: Son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente, o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Zona D: Es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de los mismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Tomando como base lo mencionado en el AI, este se ubica dentro de la zona A, donde los registros históricos indican que no se han reportado sismos de gran intensidad en los últimos 80 años, por lo que se considera zona de baja aceleración sísmica. Por lo tanto, el área de estudio se sitúa dentro de la zona de menor peligro, en el que algunas instituciones como el Servicio Sismológico Nacional (SSN) hasta la fecha no han registrado manifestación de sismos, sin embargo, si llegara ocurrir algún movimiento sería de baja magnitud, lo cual, si bien son percibidos por el ser humano, no suelen representar un riesgo para la población o causar daños severos la infraestructura.

Figura 31. Regiones Sísmicas en la República Mexicana



Deslizamientos

En la superficie del AI, no existen evidencias ni reportes de fallas, fracturas, hundimientos del terreno o movimiento en masa, que por su naturaleza pongan en riesgo la superficie mencionada.

En lo que corresponde a fallas y fracturas, específicamente en el AI tiene un sistema de fracturas que se orientan en dirección NW-SE, algunas de ellas sensiblemente N-S, así como otro sistema de orientación NE-SW, la mayoría de estas estructuras se localizan al norte del municipio. Sin embargo, el municipio de Río Bravo no presenta fracturamiento debido a que conforme se acerca a la línea de costa disminuye la presencia de estructuras tectónicas o en algunos casos llegan a ser nulas. Para su análisis se consultaron las bases de datos estructurales correspondientes a los informes finales de las Cartas Geológico-Mineras del Estado de Tamaulipas a escalas 1:250,000 y 1:500,000 (SGM, 2006) e interpretación de lineamientos estructurales.

La superficie de estudio se encuentra fuera de las zonas susceptibles a deslizamientos, hundimientos regionales y agrietamientos por sobreexplotación de acuíferos, como se aprecia en la figura 32.



Figura 32. Vulcanismo activo y Regiones Monogeneticas en la República Mexicana.

Derrumbes

El AI se ubica sobre una región con extensas planicies interrumpidas por algunos lomeríos de pendientes que oscilan entre los 5° y 15°. Aunado a lo anterior, se puede concluir que, debido a la predominancia de pendientes suaves y la ausencia de elevaciones considerables dentro del SA, no presentan peligro por movimientos de masas ni desprendimientos de bloques. Sin embargo, por la composición litológica de las unidades geológicas presentes en el área, la problemática que se podría registrar en el AI es de asentamientos diferenciales.

En el AI los asentamientos diferenciales o uniformes pueden tener distintos orígenes, como la ausencia de compactación total del suelo, textura, pérdida, incremento o disminución de la humedad en las capas de suelos, profundidad de construcción de cimientos, variaciones del nivel freático, entre otras.

La superficie de estudio correspondiente al área contractual BG-02, se encuentra fuera de las zonas con potencial importante de ocurrencia de colapsos, como se aprecia en la figura 33.



Figura 33. Potencial de Deslizamientos y Derrumbes en la República Mexicana

Possible Volcanic Activity

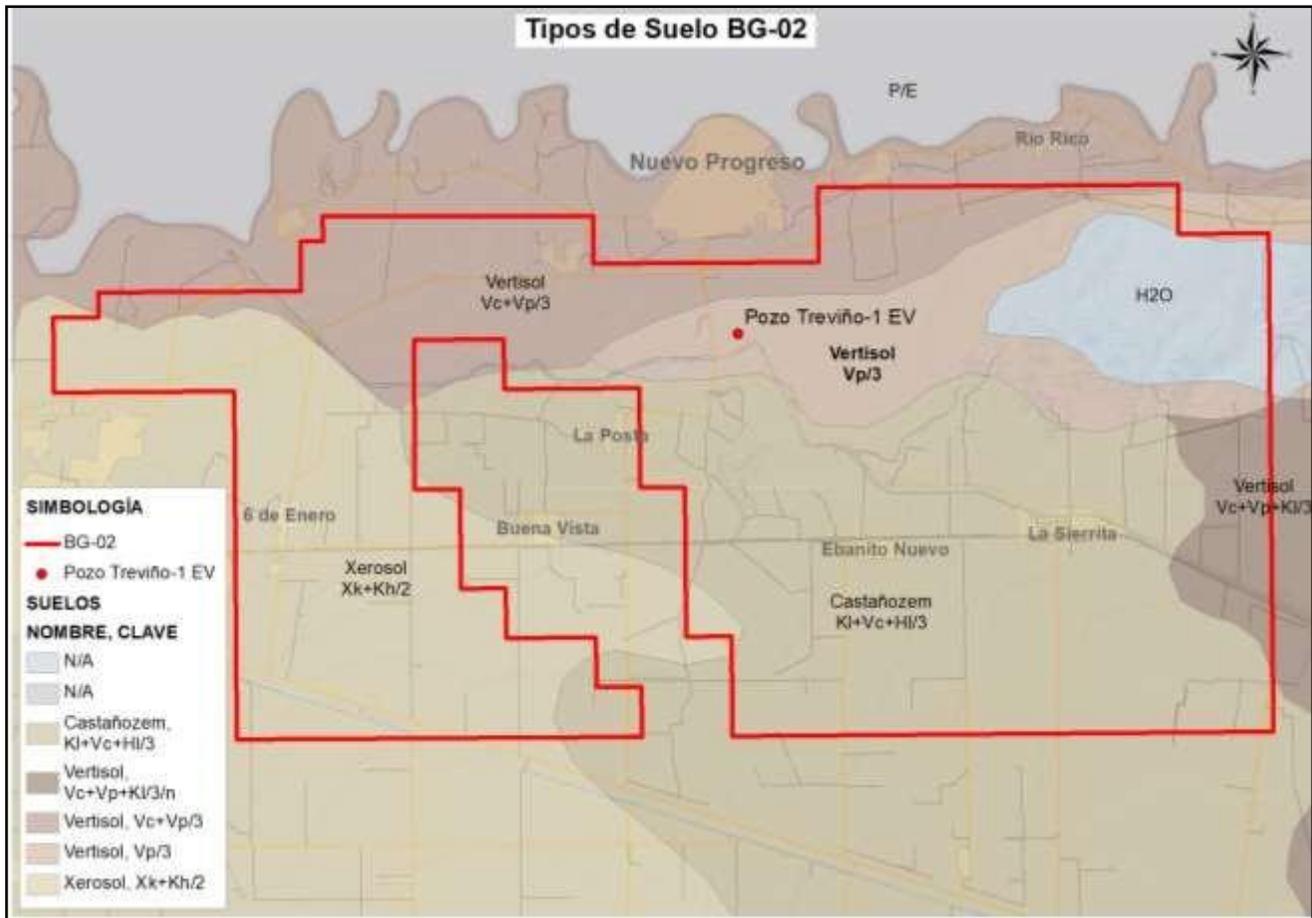
Currently on the surface that corresponds to the AI does not present a risk of volcanic activity. This area that encompasses the basin is considered a zone of low seismic hazard and absence of apparatus or volcanic fields that could erupt pyroclasts since it is quite far from the zone of potentially active faults as can be seen in figure 34.

Soils

The soil is the result of the interaction of various factors of the environment and fundamentally of the climate, parent material or type of rock from which the soils originate, vegetation and use of the soil, relief and time. The soil layers for identification purposes are designated with uppercase letters, which indicate different properties and characteristics.

According to the classification of the Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), the surface corresponding to the AI presents soils of type Castañozem (KI+Vc+HI/3), Vertisol (Vc+Vp+KI/3/n, Vp/3, Vc+Vp/3), Xerosol (Xk+Kh/2), which are represented in figure 47, the type of soil of the project zone is the Vertisol (Vp/3), in the following lines we present the description of each one of them.

Figura 34. Tipos de suelo presentes en el AI Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).



▪ **Tipos de Suelo correspondientes del AI Vertisol**

Suelos de climas templados y cálidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación natural va de selvas bajas a pastizales y matorrales. Se caracterizan por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas, y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Su color más común es el negro o gris oscuro en la zona centro a oriente de México y de color café rojizo hacia el norte del país. Su uso agrícola es muy extenso, variado y productivo. Ocupan gran parte de importantes distritos de riego en Sinaloa, Sonora, Guanajuato, Jalisco, Tamaulipas y Veracruz. Son muy fértiles pero su dureza dificulta la labranza. En estos suelos se produce la mayor parte de caña, cereales, hortalizas y algodón. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización. Su símbolo es (V).

Castañozem

Este tipo de suelo es el que se encuentra en la zona puntual del Proyecto, se presentan suelos alcalinos que se encuentran ubicados en zonas semiáridas o de transición hacia climas más lluviosos. En condiciones naturales tienen vegetación de pastizal, con algunas áreas de matorral. Frecuentemente tienen más 70 cm de profundidad y se caracterizan por presentar una capa superior de color pardo o rojizo oscuro, rica en materia orgánica y nutriente, con acumulación de caliche suelto o ligeramente cementado en el subsuelo. En México se usan para ganadería extensiva mediante el pastoreo o intensiva mediante pastos cultivados con rendimientos de medios a altos; en la agricultura son usados para el cultivo de granos, oleaginosas y hortalizas con rendimientos generalmente altos, sobre todo si están bajo riego, pues son suelos con alta fertilidad natural. Son moderadamente susceptibles a la erosión. Su símbolo es (K).

Xerosol

Tienen por lo general una capa superficial de color claro por el bajo contenido de materia orgánica. Debajo de esta capa puede haber un subsuelo rico en arcillas, o bien, muy semejante a la capa superficial. Muchas veces presentan a cierta profundidad manchas, aglomeraciones de cal, cristales de yeso o caliche con algún grado de dureza. Su rendimiento agrícola está en función a la disponibilidad de agua para riego. Son de baja susceptibilidad a la erosión, salvo en laderas o si están directamente sobre caliche o tepetate a escasa profundidad. Su símbolo es (X).

B. Hidrología superficial y subterránea

▪ Hidrología superficial

Tomando en consideración los estudios realizados por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) mediante sus cartas topográficas, el AI se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria 42 (RHP 42), Río Bravo Internacional, así como también con la Región Hidrológica 24, Bravo Conchos, la Cuenca Hidrológica Río Bravo-Matamoros-Reynosa, las Subcuencas La Diez – Nogalar, María Virginia – Galeana Dos, Margarita El Retamal, cuenta con las Microcuencas La Loma, Microcuenca 24-092-04-001 y Microcuenca 24-092-05-001, esta incidencia del AI está representada en la Tabla 56 y será descritas posteriormente.

Tabla 56. Hidrología superficial presente en el AI.

AI				
Región Hidrológica Prioritaria	Región Hidrológica	Cuenca	Subcuencas	Microcuencas
RHP 42, Río Bravo Internacional	RH 24, Bravo Conchos	Río Bravo Matamoros - Reynosa	Margarita – El Retamal	24-092-05-001
			María Virginia – Galeana Dos	La Loma
			La Diez – El Nogalar	24-092-04-001

Región Hidrológica Prioritaria (RHP 42 – Río Bravo Internacional)

El objetivo de las Regiones Hidrológicas Prioritarias es 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.

El sitio puntual del Proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria (RHP) No. 42 Río Bravo Internacional, ubicada en la Región Altiplano Norte. En la siguiente figura se muestra la ubicación de la RHP en relación en donde se encuentra la delimitación del AI.

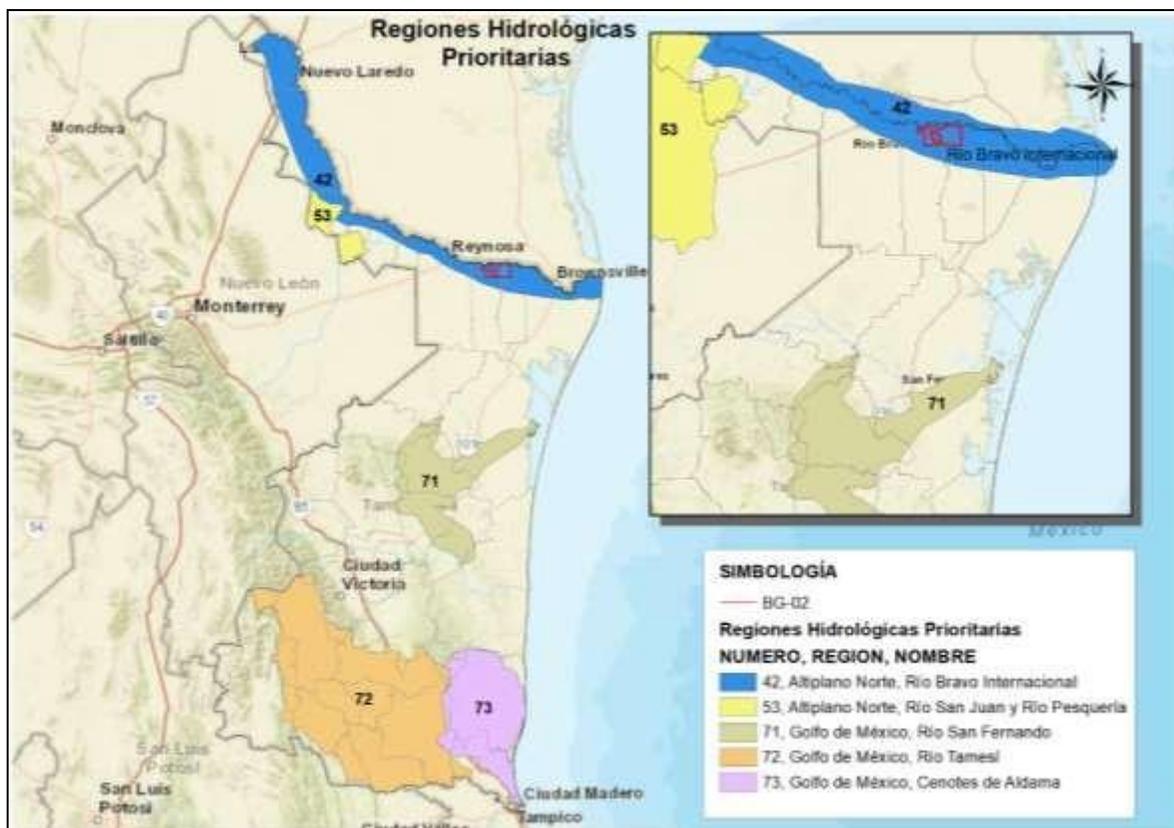


Figura 35. Región Hidrológica Prioritaria correspondiente al Proyecto (RHP No.42)

Debido a que el AI delimitado se encuentra inmerso dentro de la RHP No. 42, se realizó un análisis acerca de las posibles afectaciones que pudieran ocasionarse con la ejecución del mismo.

Región Hidrológica Bravo Conchos (RH 24)

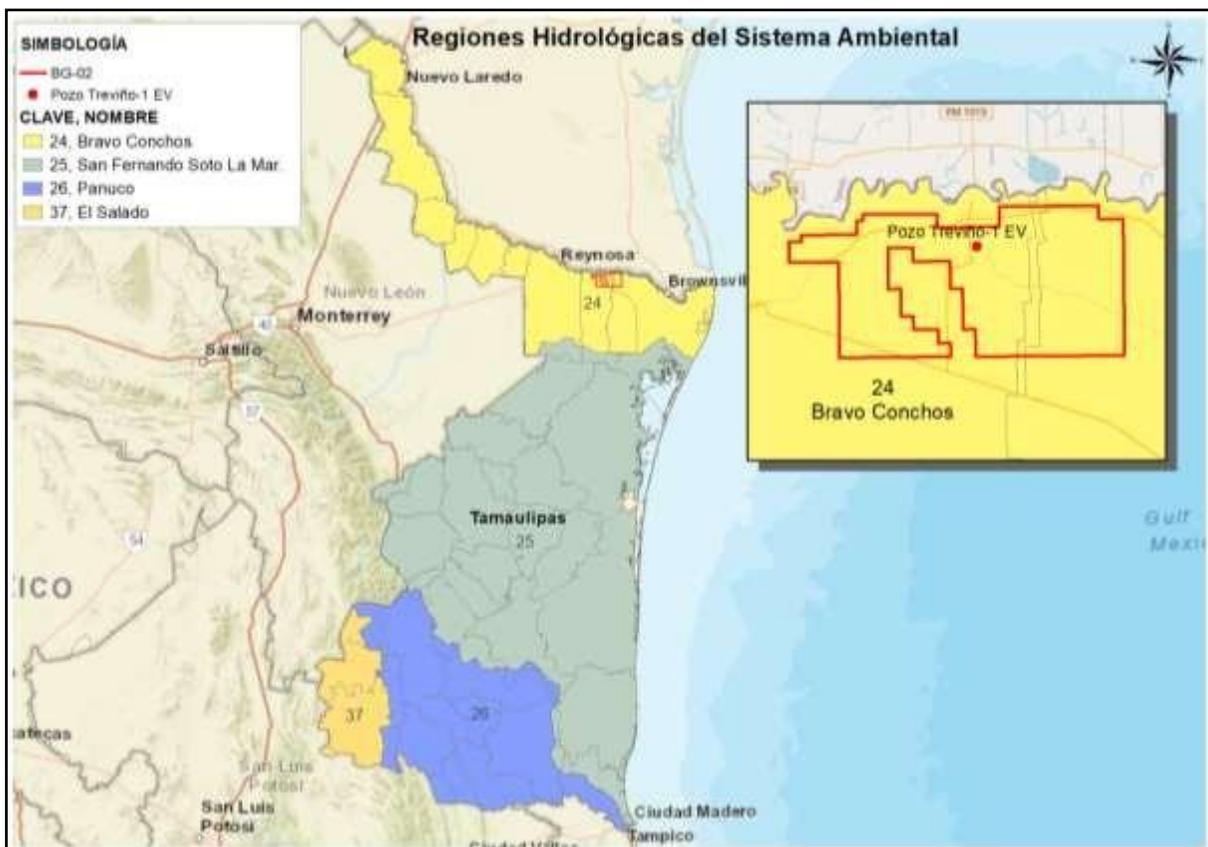
La Región Bravo-Conchos (RH 24), alberga al Río Bravo cuyo afluente constituye el límite fronterizo con los Estados Unidos de América, nace en las montañas del país vecino y recorre la porción norte con una longitud de 3,034 kilómetros hasta su desembocadura en el golfo de México, sobre su margen derecho se ubican ciudades importantes como Nuevo Laredo, Guerrero,

Mier, Miguel Alemán, Camargo, Reynosa, Río Bravo y Matamoros. A este afluyente se suma el Río San Juan que nace en las entidades de Coahuila y Nuevo León.

El Río Bravo es el límite entre México y Estados Unidos por la frontera centro-norte y noreste entre Ciudad Juárez (Chihuahua) y Matamoros (Tamaulipas). Tiene su origen en las montañas Rocallosas del estado de Colorado (Estados Unidos) y sigue una dirección norte-sur hasta entrar en territorio mexicano por Ciudad Juárez, donde cambia de dirección hacia el sureste hasta llegar al estado de Coahuila, ahí vira hacia el noreste; dentro del mismo estado y cambia de rumbo hacia el sureste hasta su desembocadura en el Golfo de México

En la siguiente figura se muestra la ubicación de la RH24 Bravo Conchos, en relación en donde se encuentra la zona del AI.

Figura 36. Región Hidrológica 24 Bravo Conchos correspondiente al Proyecto.



Cuencas Hidrológicas Río Bravo, Matamoros – Reynosa.

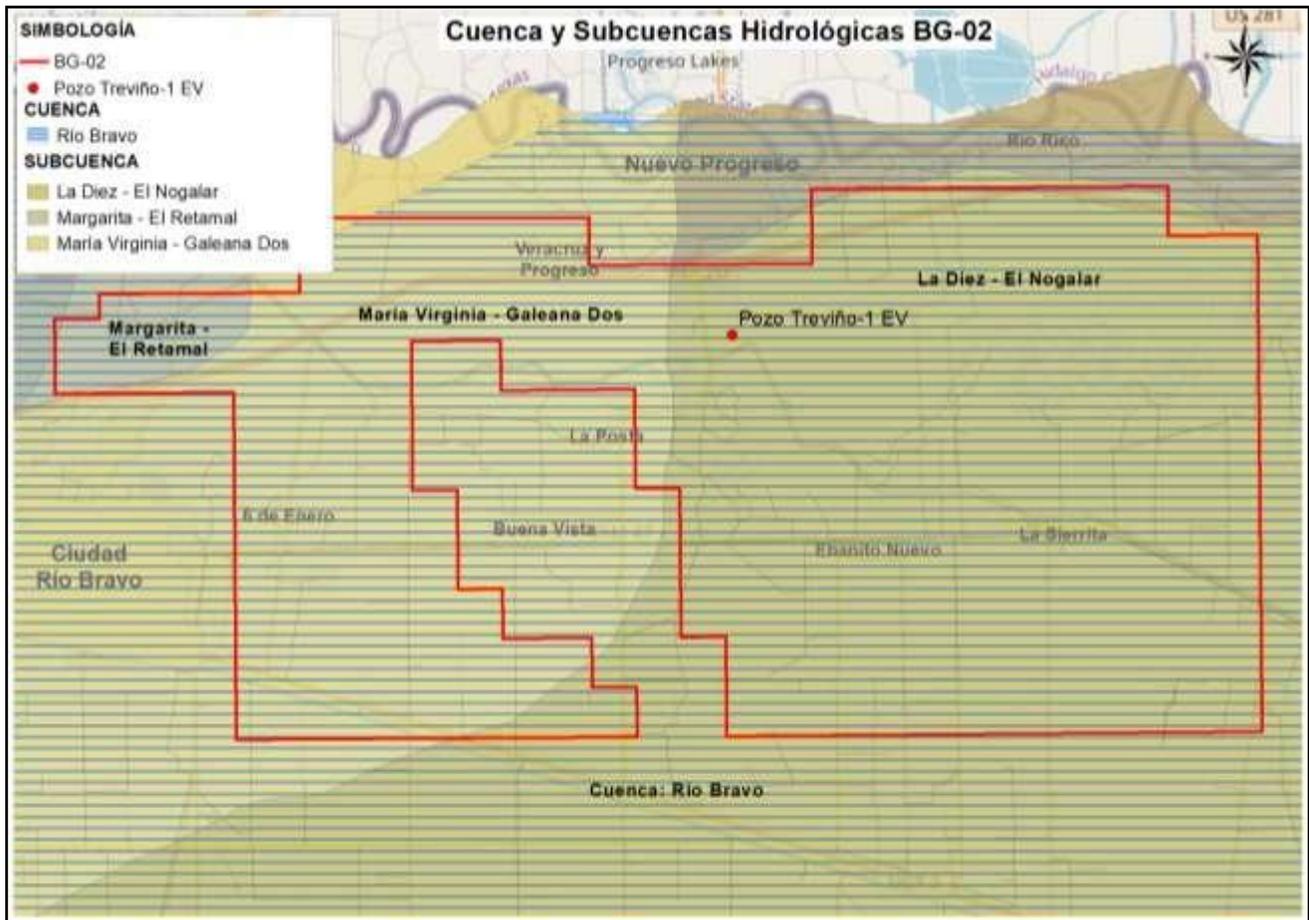
Se denomina cuenca hidrológica al agua que escurre en un río que es captada en un área determinada, por lo general por la conformación del relieve, a esta área se le llama cuenca hidrológica. A su vez, las cuencas hidrológicas se agrupan en regiones hidrológicas, como se había mencionado anteriormente la cuenca hidrológica correspondiente al AI es la Rio Bravo – Matamoros – Reynosa, la cual se describe en las siguientes líneas.

Río Bravo – Matamoros-Reynosa

Se le considera como una de las más importantes del país ya que en su área se asientan ciudades fronterizas de gran relevancia, y además cuenta con zonas de cultivo de los distritos de riego del Bajo Río Bravo (DR 25) y parciales del Bajo Río San Juan (DR 26,) los cuales se irrigan con aguas del río Bravo que se distribuyen ampliamente por medio de canales y en las proximidades de su desembocadura, en el golfo de México, se localizan varias lagunas, como son: Laguna Becerros, Laguna Jara y Laguna El Barril.

De acuerdo a lo anterior mencionado, puede distinguirse que la superficie del AI, se encuentra dentro de una Cuenca y tres Subcuencas Hidrológicas, como se visualiza en la figura 37.

Figura 37. Cuencas y Subcuencas correspondientes del AI.



Así también se realizó la sobreposición de la Cuenca Hidrológica correspondiente al AI, con la Geología estudiada de la zona (figura 38).

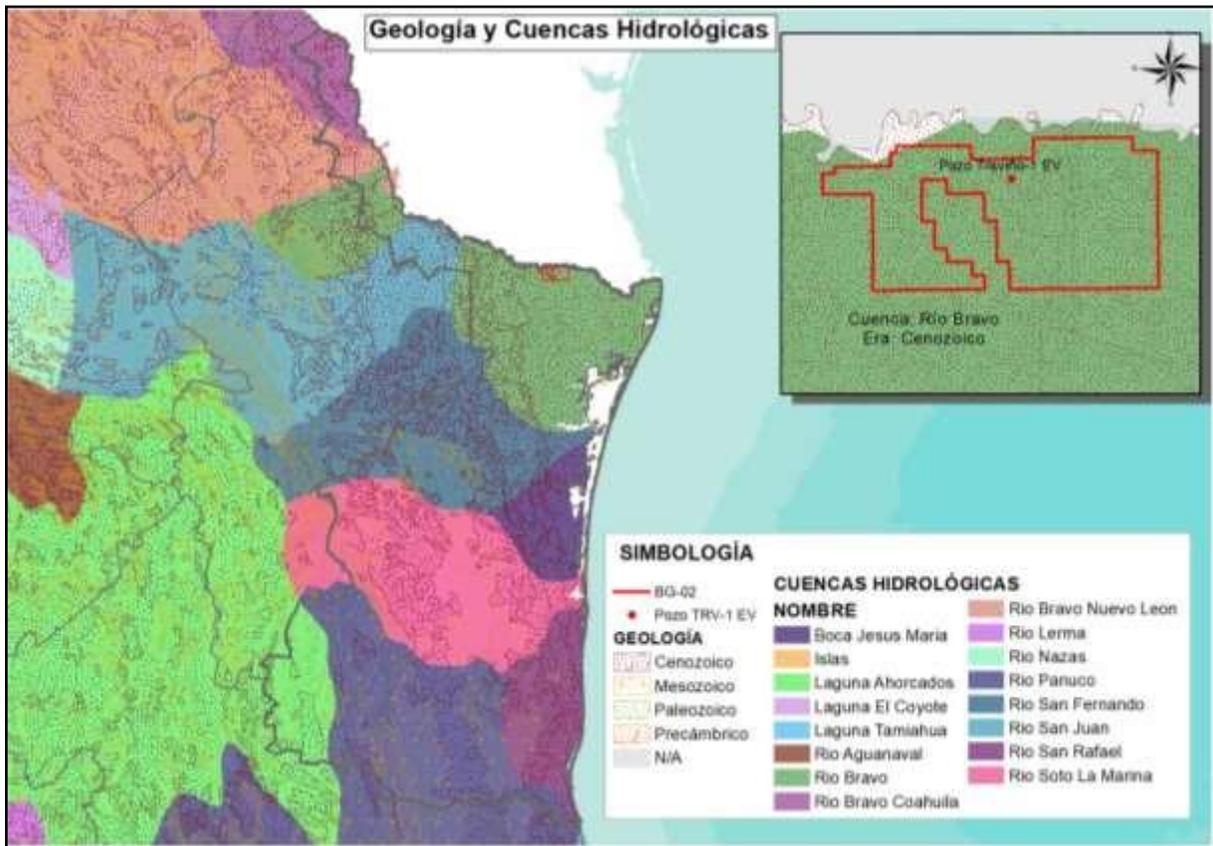


Figura 38. Cuenca Hidrológica correspondiente al AI con sobreposición en la Geología.

Subcuencas Hidrológicas del AI

La subcuenca es la superficie del terreno cuya escorrentía superficial fluye en su totalidad a través de una serie de corrientes, ríos y eventualmente, lagos hacia un determinado punto de un curso de agua (generalmente un lago o una confluencia de ríos).

Dentro del AI, el área contractual BG-02, las subcuencas y la superficie que le corresponden están representadas en la tabla 57 y la figura 39.

Tabla 57. Subcuencas Hidrológicas presentes en el AI.

AI		
Cuenca	Subcuenca	Superficie de la Subcuenca en el BG-02 (Ha)
Río Bravo – Matamoros–Reynosa	La Diez – El Nogalar	511.22
	María Virginia – Galeana Dos	5,273.10
	Margarita – El Retamal	10,479.08

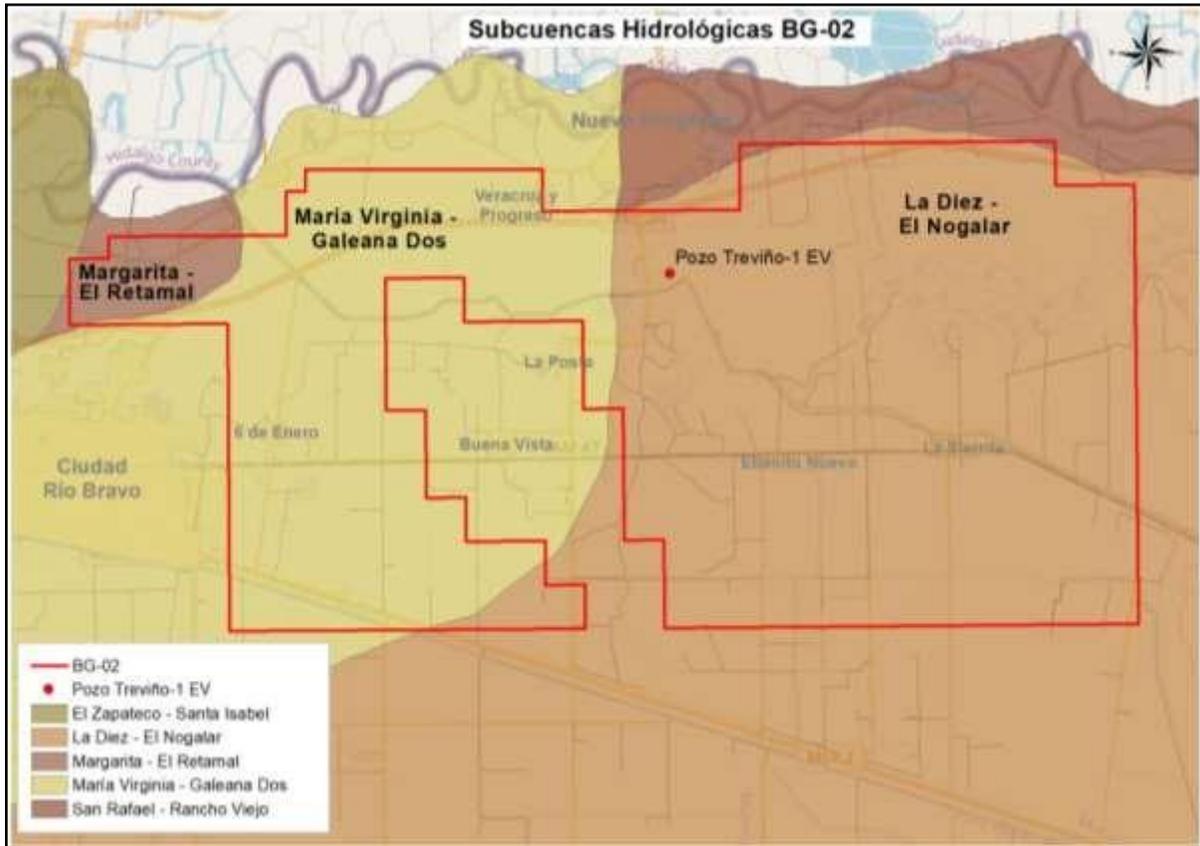


Figura 39. Subcuencas hidrológicas.

Microcuencas del AI

Las microcuencas correspondientes al AI (área contractual BG-02), así como sus superficies se presentan a continuación en la tabla 58 y la figura 40:

Tabla 58. Microcuencas Hidrológicas presentes en el AI.

Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la micro-cuenca (m ²)	Descripción	Superficie de la geometría (m ²)	Superficie de incidencia (m ²)
Río Bravo-Matamoros-Reynosa	Margarita – El Retamal	24-092-05-001	102775697.5	BG-02	164355249.4	154951.5097
	La Diez - El Nogalar	La Loma	4798668614	BG-02	164355249.4	128489125.5
	María Virginia - Galeana Dos	24-092-04-001	625029842.8	BG-02	164355249.4	35711172.34

Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA).

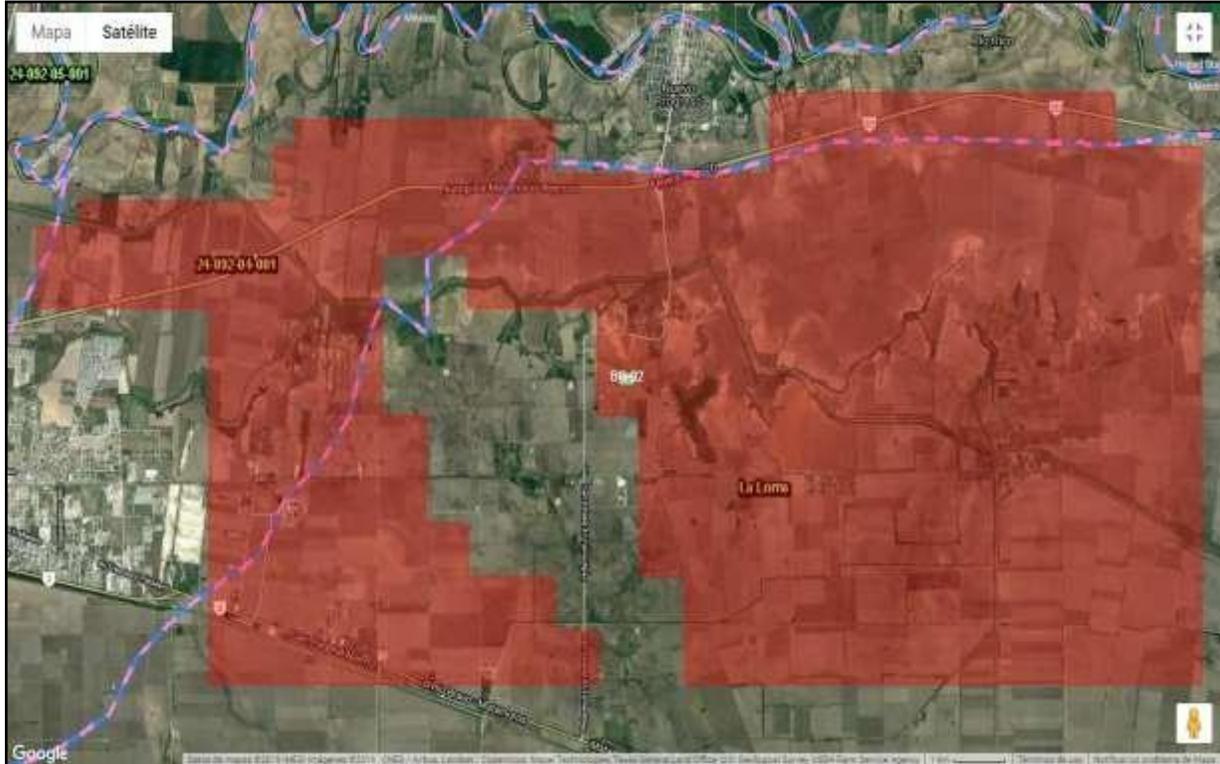


Figura 40. Microcuencas Hidrológicas correspondientes al AI.

Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA).

Ríos

Los ríos son las corrientes de agua que fluyen sobre sus cauces, estos pueden ser de dos tipos, según su estacionalidad: perenes, con agua todo el año, e intermitentes, con agua sólo en alguna parte del año, por lo general en la época de lluvias. Los ríos principales en la República Mexicana de acuerdo a su escurrimiento medio anual en millones de metros cúbicos, son: Usumacinta, 56 mil; Papaloapan, 47 mil; Grijalva, 25 mil; Coatzacoalcos, 22,500; Balsas, 14,500; Bravo, 13 mil; Pánuco, 12 mil; Hondo, 11 mil; Lerma-Santiago, 8,500; Tecolutla, 5,500; y Fuerte, 5 mil.

De acuerdo a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), en el estado de Tamaulipas se encuentran los ríos Álamo, Bravo, Carrizal, Conchos, Guayalejo, Panuco, Pilón, Puerco, Purificación, Sabinas, Salado, San Fernando, San Marcos, San Juan, Sosa, Soto La Marina, Tigre, Cojo, como se ilustra en la figura 41.

Es importante señalar que el Río Bravo es el escurrimiento más importante para estas zonas, además de que sirve como línea divisoria natural entre México y Estados Unidos de América. No existen redes secundarias importantes, pero si se cuenta con una red de canales y drenes que cubre la mayor parte del municipio de Valle Hermoso y la porción noreste del municipio de Matamoros.

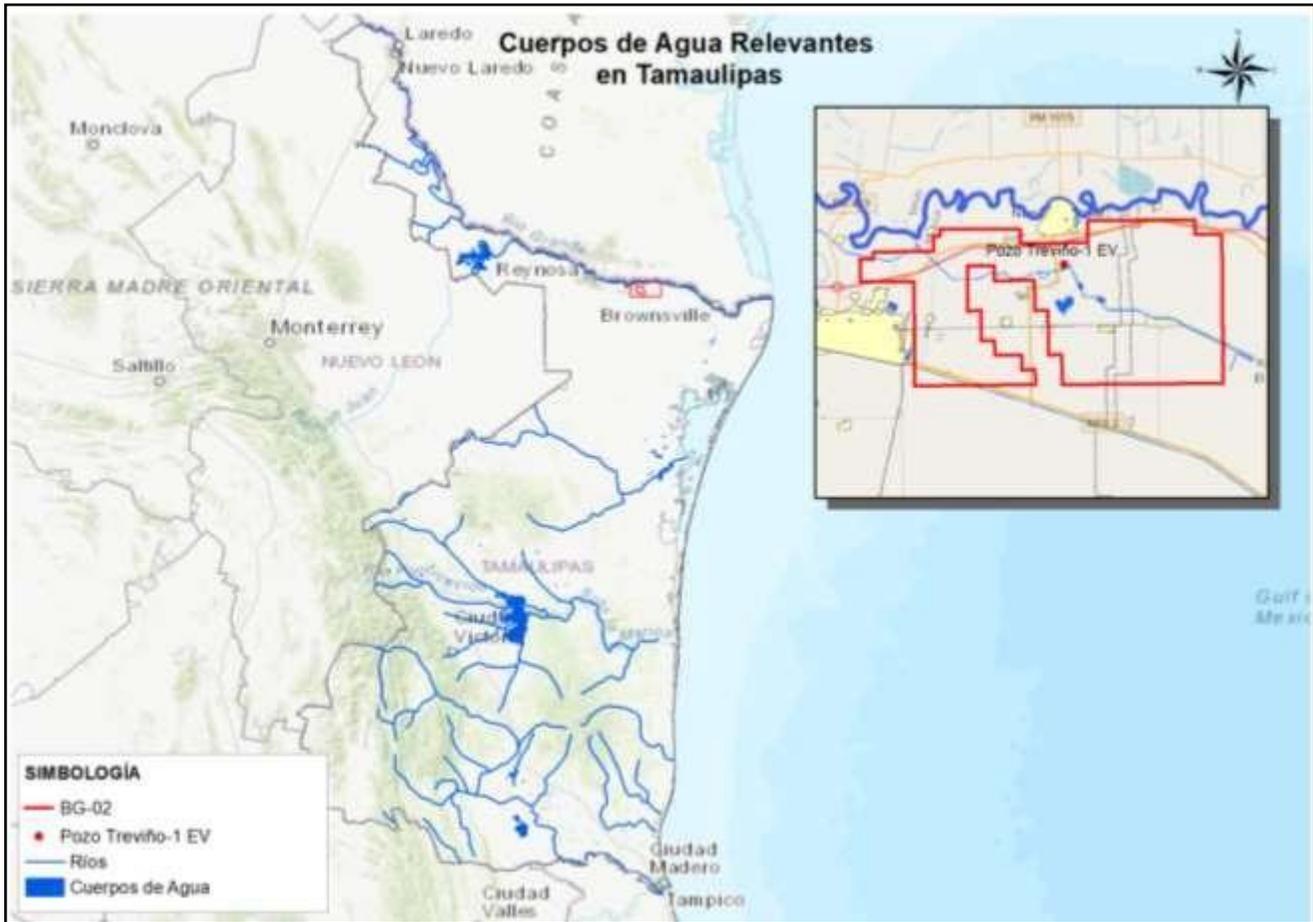


Figura 41. Ríos y cuerpos de agua presentes en el estado de Tamaulipas.

Cuerpos de Agua del AI.

Dentro del AI (BG-02), no se encuentran cuerpos de agua relevantes (ríos), este se caracteriza principalmente por tener corrientes de agua intermitentes que por lo regular se forman en temporadas de lluvias y su curso es reducido, de acuerdo al trabajo de investigación realizado en campo, se localizaron cuerpos de agua de baja relevancia, identificaron principalmente los canales de riego, Canal Río Bravo, Canal Anzaldúas y Canal El Culebrón comúnmente llamado El Retamal, respecto a lagunas se identificó el Lago Vaso de la Mesa.

Estos cuerpos de agua son en su mayoría canales de riego que son sistemas hidráulicos (vertederos) controlados y destinados por los lugareños para fines agrícolas y en algunos casos desfogue de presas.

Tabla 59. Diagnóstico Ambiental de la LBA Área Contractual BG-02.

Componente	Factores	Conclusión del Diagnóstico Daño Ambiental
Hidrología Superficial	Calidad	De acuerdo con los resultados del análisis fisicoquímico para la calidad del agua se determinó que los sólidos suspendidos totales (SST), conductividad eléctrica (CE), así como grasas y aceites presentan valores muy por encima de los límites máximos permisibles que establecen las normas oficiales mexicanas para uso público y riego agrícola. Sin embargo, cabe mencionar que estos factores a excepción de aceites y grasas (causas antrópicas), suelen ser de origen natural, esto debido al tipo de suelo y el arrastre de sedimentos que componen la propia geología y a los cambios de temperatura que caracterizan la región. El agua para el consumo humano obtenida de cuerpos superficiales, cuenta con valores por arriba de lo establecido en la norma de coliformes fecales y totales que al ser ingeridos sin un previo tratamiento de purificación podrían afectar la salud de los habitantes.
	Escorrentías superficiales	Debido a que a estabilidad del relieve no presenta alteraciones en el sitio del proyecto, no existe alteración en los patrones hidrológicos (flujo y escurrimientos superficiales).

Fuente: Línea Base Ambiental. - Área Contractual BG-02.

▪ Hidrología subterránea

La franja fronteriza del norte de México es considerada por el sector agua una zona prioritaria, que por su ubicación (cuencas internacionales) y actividad económica, es una de las regiones con mayor dinamismo y desarrollo en el país que presenta una presión excesiva sobre los escasos recursos hidráulicos disponibles al ser una zona desértica y semidesértica con baja precipitación pluvial con largos periodos de sequía en donde la infraestructura hidráulica es puntal y estratégica para el desarrollo.

De acuerdo a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y al estudio de Atlas del Agua en México 2017, se tienen delimitadas trece Regiones Hidrológico – Administrativas representadas en la figura 43.

Dentro de las funciones que se desempeñan en las Regiones Hidrológico-Administrativas y que son gestionadas a través de los Organismos de Cuenca, destacan las siguientes:

- Promover el uso eficiente del agua, su rehúso y recirculación, así como el uso y aplicación de tecnología de punta y bajo costo para incidir en el uso eficiente del agua y de la energía eléctrica para fines agrícolas.
- Realizar estudios de disponibilidad en la cuenca hidrológica, subcuencas o acuíferos delimitados o que se delimiten; estudios técnicos o sobre los usos de las aguas nacionales, monitoreo, prospección, evaluación, simulación y manejo de las mismas, así como proyectos de recarga artificial, transferencia de tecnología y demás acciones tendientes a incrementar la disponibilidad de aguas subterráneas, además de dictaminar nuevos aprovechamientos de aguas nacionales superficiales.
- Ordenar la clausura de la explotación, uso o aprovechamiento ilegal de aguas nacionales que se realice a través de infraestructura hidráulica sin contar con la concesión correspondiente. Aplicar medidas de apremio, de seguridad, de urgente aplicación, correctivas, preventivas, provisionales y de carácter precautorio, con la intervención que corresponda a otras autoridades competentes.
- Participar en la prevención y atención de emergencias causadas por fenómenos hidrometeorológicos extremos, cuando afecten centros de población; aplicar y dar seguimiento a los recursos del Fondo de Desastres Naturales, y formular los libros blancos correspondientes, de conformidad con los instrumentos administrativos que al efecto se emitan.

De las Regiones Administrativas mencionadas anteriormente, se puede observar que el AI, se encuentra en la **Región Administrativa VI de Río Bravo** (Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas) (figura 43).

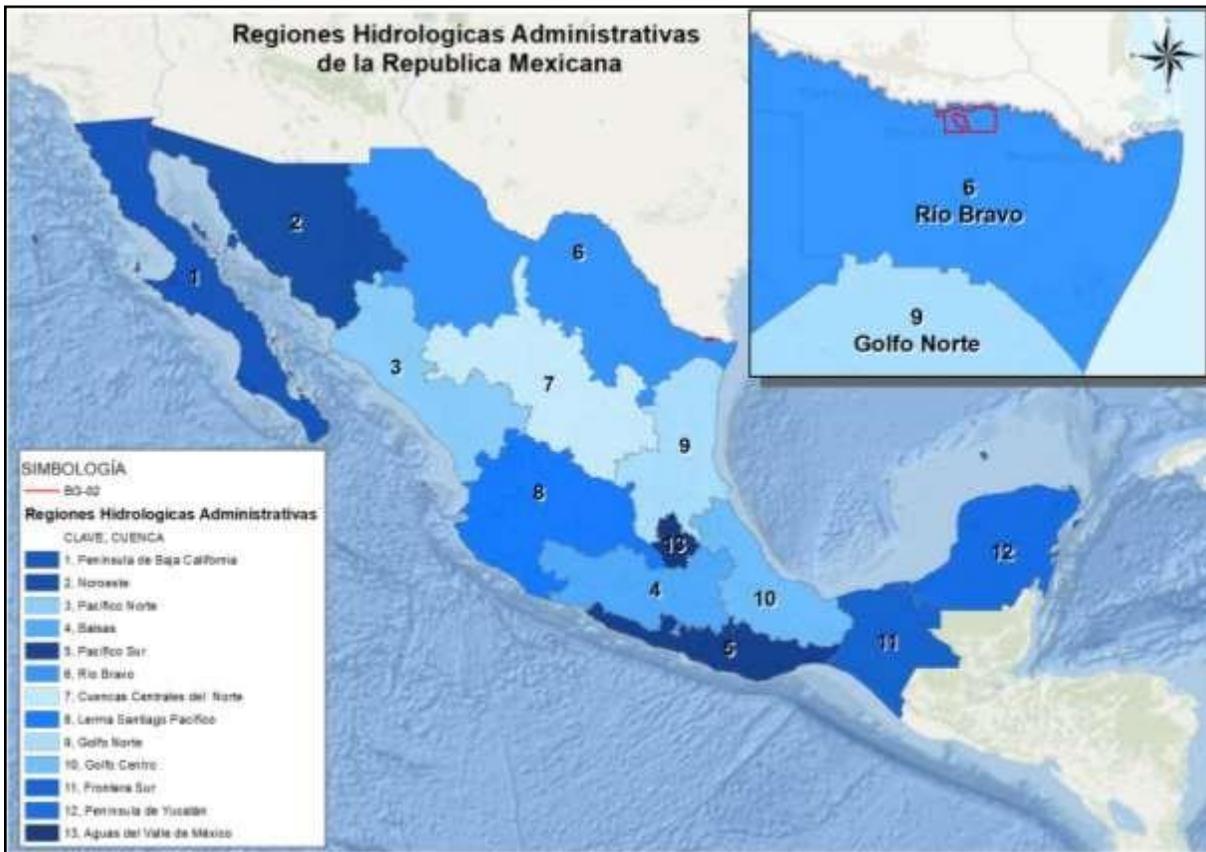


Figura 43. Regiones Hidrológicas Administrativas

Región Hidrológica Administrativa VI: Río Bravo

Esta región se localiza al norte del país; está conformada por parte de los estados fronterizos con los Estados Unidos: Chihuahua, Coahuila Nuevo León y Tamaulipas. La región Río Bravo es la más extensa del país con 379 552 km². Está conformada por 141 municipios, de los cuales 31 corresponden al estado de Coahuila, 52 al estado de Chihuahua, 47 al estado de Nuevo León, 10 al estado de Tamaulipas y 1 al estado de Durango, entre sus datos generales podemos mencionar los siguientes:

- Población Urbana: 92.6%
- Población Rural: 7.4%
- Precipitación anual: 1.139 mm
- Aporte de agua subterránea: 48.1%
- Uso agrícola: 84%
- Uso industrial: 3%

El área del AI se encuentra en el acuífero 2801, denominado “Bajo Río Bravo” (figura 44) por lo que para el siguiente apartado se describirán las características de este acuífero.

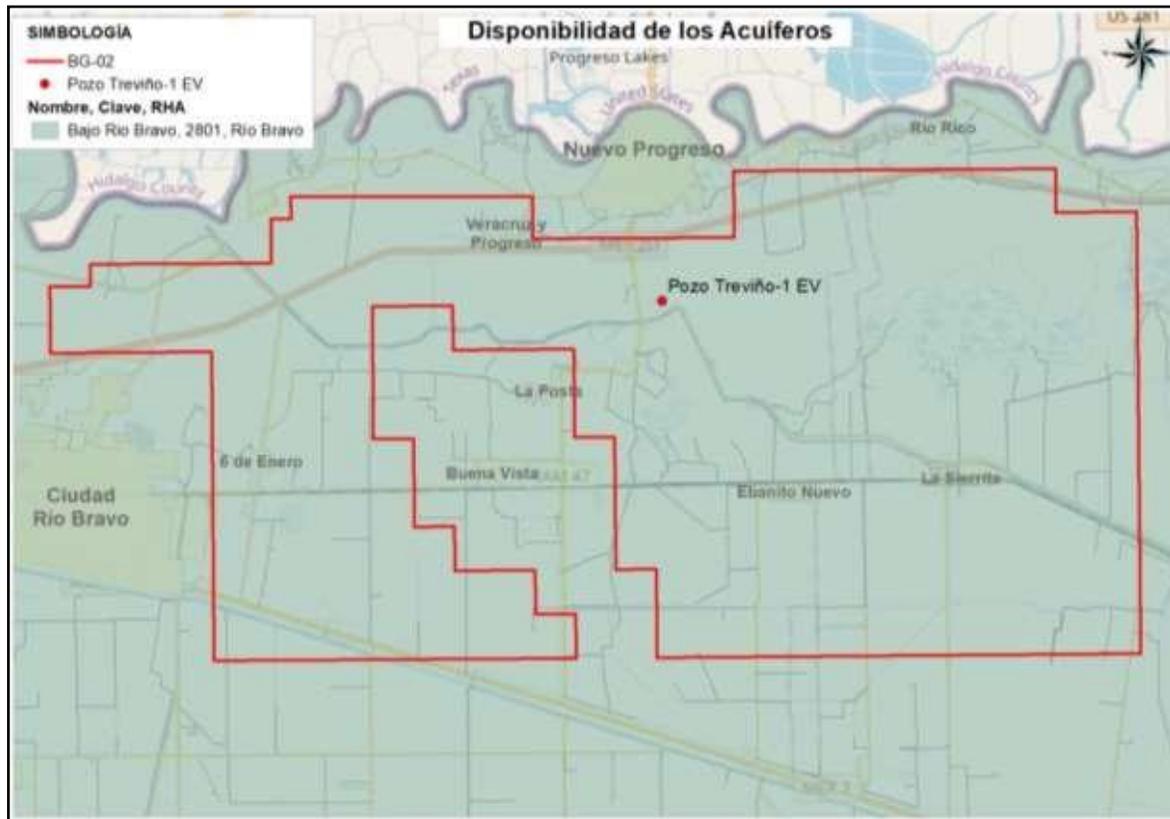


Figura 44. Acuífero Bajo Río Bravo en el AI.

Acuífero Bajo Río Bravo

El acuífero Bajo Río Bravo, clave 2801, se localiza al noreste de la República Mexicana, comprende la parte norte del Estado de Tamaulipas y una pequeña parte del Estado de Nuevo León, abarcando una superficie aproximada de 17,500 kilómetros cuadrados. Administrativamente corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa Río Bravo.

Este acuífero presenta un volumen anual de extracción de 64.450147 hm³/año, y presenta una disponibilidad de 117, 382,509 m³ anuales por lo que el agua no se ve comprometida, existiendo disponibilidad para otorgar nuevas concesiones (CONAGUA, DOF 04/01/2018).

La disponibilidad general de agua subterránea en el área contractual BG-02 no se encuentra sobreexplotada; sin embargo, con la actividad agrícola relacionada al riego exigirá cada vez mayor demanda de agua subterránea, situación que puede cambiar la condición de disponibilidad a déficit de agua subterránea en el acuífero.

Niveles de agua subterránea

La profundidad al nivel estático, medida desde la superficie del terreno, en los meses de agosto y septiembre del año 2006, varían conforme lo que a continuación se indica: en la zona de

Reynosa- Matamoros, prácticamente todos los valores de profundidad al nivel estático son someros, menores a los 10 metros; las mayores profundidades, ligeramente mayores de 8 metros, se observan en las inmediaciones del cauce del Río Bravo, controlados por la leve variación topográfica que generan las terrazas fluviales y los bordos de protección del río. Las menores profundidades, menores a 4 metros, se ubican al noroeste de la población de Río Bravo y al sureste de Nuevo Progreso; en general los valores disminuyen hasta encontrarse en un intervalo entre 5 y 6 metros, hacia la porción interna en la zona de la planicie del Distrito de Riego 025 Bajo Río Bravo.

El mayor abatimiento se registra hacia el noreste de la población Río Bravo; menores abatimientos se localizan hacia las ciudades de Reynosa y Matamoros. También se observan recuperaciones del nivel estático con valores de 1 a 3 metros, hacia el noroeste del poblado de Matamoros, entre las unidades operativas 1 y 3 del Distrito de Riego 025.

La configuración de evolución del nivel estático, en el periodo de 1982 al 2006, muestra que en general se registran valores negativos. Se destacan dos zonas con abatimientos mayores a los 5 metros que se ubican al oriente y noreste de la población Río Bravo y al sur de Nuevo Progreso.

Extracción de agua subterránea y su distribución por usos

En el acuífero Bajo Río Bravo, clave 2801, existen 2,721 captaciones de agua subterránea, de los cuales 1,999, que representan el 73.47 por ciento, se destinan para uso público-urbano, 2 para uso de acuacultura, 374 para uso agrícola, 79 para uso doméstico, 93 industriales, 6 múltiples, 123 pecuarios y 45 para servicios.

El volumen de extracción total es de 25.8 millones de metros cúbicos, de los cuales el 72 por ciento corresponde al uso agrícola.

Calidad de agua subterránea

La salinidad del agua subterránea en el acuífero Bajo Río Bravo, clave 2801, varía desde 600 miligramos por litro hasta más de 11,000 miligramos por litro, por lo que gran parte del acuífero presenta valores altos de salinidad. Los principales iones que favorecen el incremento de sólidos totales disueltos son el sodio y los cloruros.

Análisis de la Calidad del agua (Hidrología Subterránea)

Como se mencionó anteriormente se describen en la tabla 60, la Propuesta de ejecución del Estudio denominado “Línea Base Ambiental del Área Contractual Burgos 02”, en donde se incluyó un Diagnóstico Ambiental de la calidad de la Hidrología Subterránea del área contractual BG-02.

Tabla 60. Diagnóstico Ambiental de la LBA Área Contractual BG-02.

Componente	Factores	Conclusión del Diagnóstico Daño Ambiental
Hidrología Subterránea	Infiltración de agua	<p>El parámetro de infiltración reveló que los suelos presentan una apariencia homogénea con una velocidad baja a nula, característica del tipo de suelo (franco arcilloso) por lo que se concluye un bajo impacto sobre el mismo.</p> <p>De acuerdo con la información recabada en los censos acuíferos, en el área contractual se presenta un volumen de extracción anual por bombeo de 30,908.0 m³ anuales. Sin embargo, el volumen concesionado anual de aguas subterráneas, inscrito en el REPDA (Registro Público de Derechos de Agua), es de 48.6 millones de m³ anuales, lo que implica que se encuentra mínimamente explotado, por lo que se pueden otorgar concesiones para extraer este recurso a corto y largo plazo.</p>
	Calidad	<p>En relación con los parámetros fisicoquímicos para evaluar la calidad del agua subterránea en el área contractual BG-02, se observó que, se supera los límites máximos permisibles en 50% de los pozos muestreados en cuanto a grasas y aceites, con valor máximo de 41.7mg/L, el cual podría afectar la actividad fotosintética de especies vegetales.</p> <p>Es importante mencionar que para consumo humano todos los pozos rebasan los límites máximos permisibles en cuanto a organismos coliformes totales (OCT) y organismos coliformes fecales (OCF), de modo que si se requiere para consumo humano será necesario un tratamiento de purificación. Esta contaminación del acuífero por coliformes puede ser causa de lixiviados generados por el uso de fosas sépticas para desechos en las zonas circundantes y/o la ausencia de drenaje en ciertas localidades rurales que abarcan el área contractual y el sitio del proyecto.</p>
	Escorrentías subterráneas	<p>El acuífero Río Bravo ha mantenido su superficie inicial, la cual es prácticamente plana -varía de 0 a 50 msnm- con depósitos de material permeable (aluvión), esto permite la recarga hidrológica de forma intermitente; además sus límites formados por una serie de elevaciones han perdurado, sus valores de 100 msnm representan una fuente principal de recarga, seguido por el abastecimiento del Río Bravo, riachuelos y canales de riego.</p>

Aspectos bióticos

Los factores bióticos son todos aquellos que poseen vida, es decir que están contemplados en alguno de los reinos de la vida, usualmente en un ecosistema estos se refieren a la flora y la fauna, incluyen como ya se había mencionado a todos los seres que tienen vida, ya sean animales, plantas, bacterias etc.

En el aspecto biótico, el estado de Tamaulipas se localiza en la zona de transición de los dos reinos biogeográficos presentes en México, el reino Holártico, al cual corresponden las comunidades naturales presentes en la sierra madre oriental, y el reino Neotropical, que comprende las planicies al norte y sur del estado.

Vegetación Terrestre

Existen dos regiones florísticas presentes en el estado de Tamaulipas: la Región Mesoamericana de Montaña y la Región Xerofítica Mexicana. La primera presenta un notable dominio de especies herbáceas y algunos géneros como: *Quercus sp* (encino), *Eupatorium*, *Senecio*, *Stevia*, *Muhlenbergia*, los cuales representan en esta región un importante centro de diversidad, se estima que entre 50 y 75% de las especies de esta región son exclusivas de estas zonas, aproximadamente 68 géneros y dos familias; dentro de los géneros más representativos.

La zona delimitada del AI se encuentra dentro del reino neotropical el cual incluye gran parte del territorio mexicano, dentro de este reino se reconocen dos regiones de importancia: la xerofítica mexicana y la caribeña; florísticamente, el área pertenece a la región xerofítica mexicana (clima árido y semiárido) y de forma más particular a la provincia de planicie costera del noreste, donde la vegetación está constituida en su mayor parte por matorrales xerófilos.

El área del AI delimitado, se localiza en la parte norte del estado de Tamaulipas, en los estados de Matamoros, Río Bravo y Valle Hermoso, esta zona en los últimos años ha sido objeto de presiones de actividades humanas o derivadas de ellas, especialmente en el establecimiento de cultivos agrícolas a mayor escala y pastizales inducidos a menor escala.

Desde hace más de 20 años, González-Medrano (1972) señaló que esta zona "...se encontraba muy perturbada por las actividades del hombre..." existiendo grupos de árboles que podían ser considerados reminiscencias de la vegetación original.

La vegetación que fue disminuida en gran parte, fue el matorral espinoso tamaulipeco en la parte sureña del territorio texano y en el noreste del mexicano, (González, 1985); principalmente en las unidades de suelos Castañozem, Calsisol, y Leptosol.

La comunidad vegetal arbustiva está caracterizada por la dominancia de elementos espinosos, caducifolios durante gran parte del año o afílos (sin hojas) algunos de ellos. Se desarrolla en una amplia zona de transición entre el matorral desértico micrófilo, el matorral submontano, y el mezquital del noreste de la República.

Entre las especies que se encuentran son matorrales xerófilos, con espinas laterales que se encuentra distribuido en el norte de la zona de estudio, que en altitud aproximadamente van desde los 40 hasta los 400 m.

Dentro del AI las principales especies que se encuentran son *Prosopis glandulosa* (mezquite), *Pithecellobium pallens* (tenaza) y *Acacia rigidula* (chaparro prieto), *Acacia farnesiana* (huizache), *Cercidium macrum* (retama) y el matorral alto subinermes que sus principales especies son

Helietta parvifolia (barreta), *Amyris madrensis* (barreta china), *Gochnatia hypoleuca* (ocotillo) y *Neopringlea integrifolia* (corva gallina).

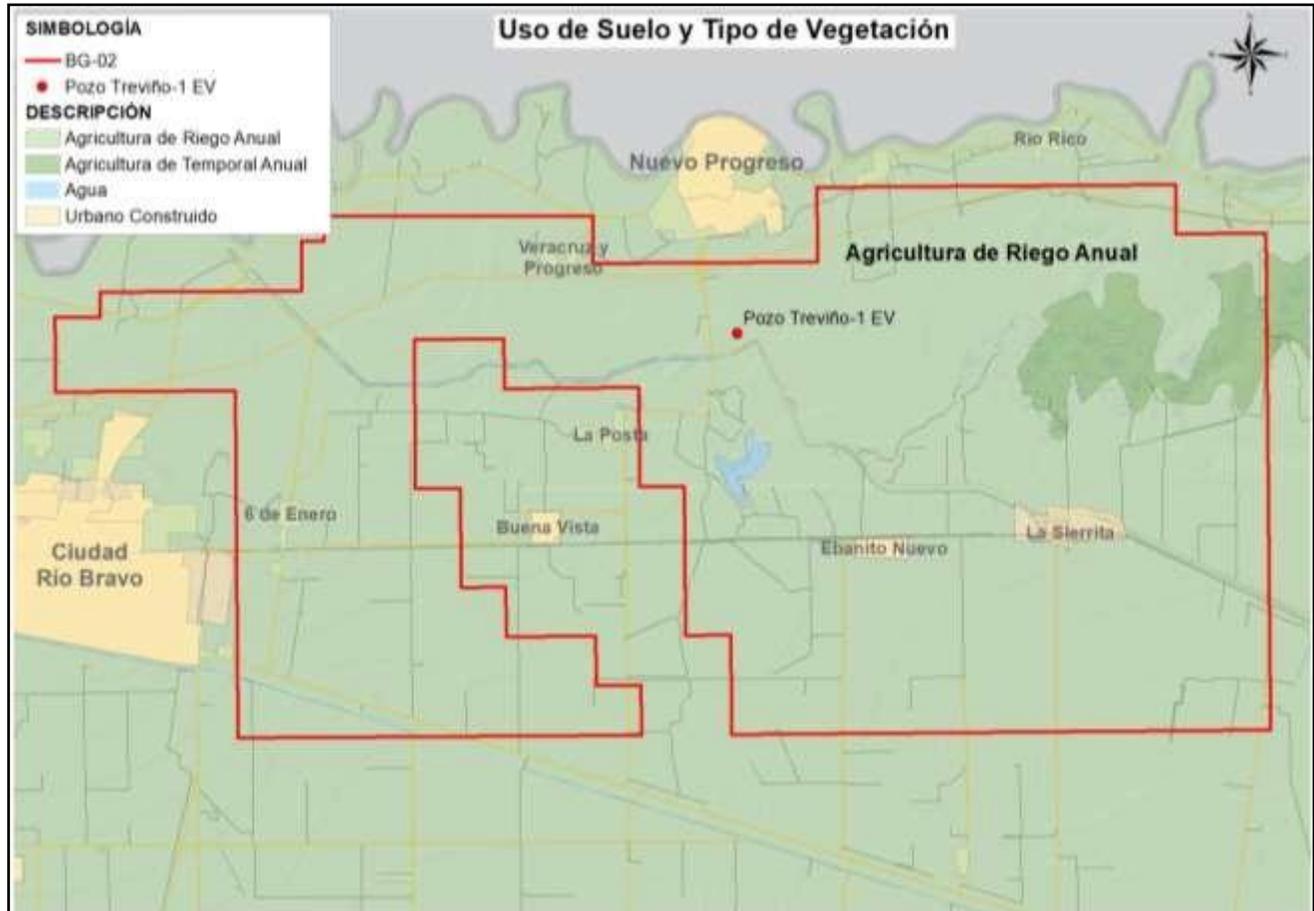
Otra variante es el pastizal inducido (PI), que es la comunidad que puede tener gramíneas o graminoides, aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia. Los pastizales inducidos algunas veces corresponden a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clímax es por lo común un matorral. El pastizal inducido se detiene a menudo con el proceso de sucesión a consecuencia del pastoreo intenso o de los fuegos periódicos o bien de ambos factores juntos, y este permanece como tal, mientras perdura la actividad humana que lo mantiene. Otras veces el pastizal inducido no forma parte de ninguna serie normal de sucesión de comunidades, pero se establece y perdura por efecto de un intenso y prolongado disturbio, ejercido a través de tala, incendios, pastoreo y muchas con ayuda de algún factor del medio natural

Los pastizales cultivados presentes se caracterizan por la elevada abundancia – dominancia del *Pennisetum ciliare* (zacate buffel), *Cynodon dactylon* (zacate pata de gallo) formando las llamadas “pastas”, siendo estas utilizadas para el pastoreo del ganado bovino y por algunas especies de la fauna silvestre.

En su mayoría la zona delimitada del AI es utilizada principalmente para el cultivo de temporada y de riego el cual maneja un uso de suelo con: Manejo Agrícola del tipo Agricultura de Riego Anual.

En la figura 45 se ilustra el Uso de Suelo y Tipo de Vegetación identificada dentro de la zona delimitada del AI, el área contractual BG-02.

Figura 45. Uso de Suelo y Tipo de Vegetación en el AI.



Vegetación Secundaria

Las plantas introducidas que desplazan a otras, crecen fuera de lugar, o invaden zonas, son llamadas malezas, plantas invasivas o agresivas. Las malezas tienen en común varias características, las cuales les facilitan reproducirse eficientemente y dispersarse, éstas son las siguientes, producen muchas semillas, las semillas son fácilmente dispersadas por animales, el viento, el agua o llevadas por el hombre, y pueden permanecer en el suelo en estado pasivo por mucho tiempo; además de reproducirse por semillas, sus hojas, ramas, tallos o raíces son capaces de generar nuevas plantas; tienen largos períodos de floración y fructificación; las semillas no necesitan condiciones especiales para germinar.

Las áreas invadidas por malezas son las zonas agrícolas (húmedas) y áreas aledañas a estas, también se presentan en pastizales y matorrales afectados por actividades antropogénicas.

Metodología

Para obtener resultados más satisfactorios en la descripción e identificación de flora y vegetación en la zona de estudio, se realizaron actividades de recopilación de información, que consta principalmente de las siguientes actividades: análisis y caracterización de guías de identificación botánica, consulta de cartografía oficial y recorridos de inspección de campo donde se trazaron líneas que son atravesadas las cuales van de norte a sur, tiradas en forma de círculos a 50 y 100 metros en los cuatro puntos cardinales, donde se seleccionaron las zonas más representativas.

Listado Florístico

Como resultado del recorrido e inspección de campo efectuada al AI y de lo mencionado anteriormente, se elaboró un inventario florístico general (Tabla 61) el cual se utilizó para determinar riqueza específica por familias, especie y nombre común, esto para revisar la existencia de especies de interés comercial o uso local, así como endémicas o si es que se encuentran catalogadas en algún estatus de protección, citadas dentro la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010) y en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2013).

Tabla 61. Listado florístico del área contractual BG-02

Familia	Especie	Nombre común
Acanthaceae	<i>Ruellia nudiflora</i> (Engelm. & A. Gray) Urb.	Hierba de la calentura
Asteraceae	<i>Helianthus annuus</i> (L.)	Girasol, flor de sol, maíz de Texas, polocote
Asteraceae	<i>Brickellia</i> sp.	
Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	Amargoso
Cactaceae	<i>Opuntia engelmannii</i> Salm-Dyck ex Engelm.	Cuijon, nopal cuijo, cuija
Cactaceae	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose	Pitahaya, pitaya

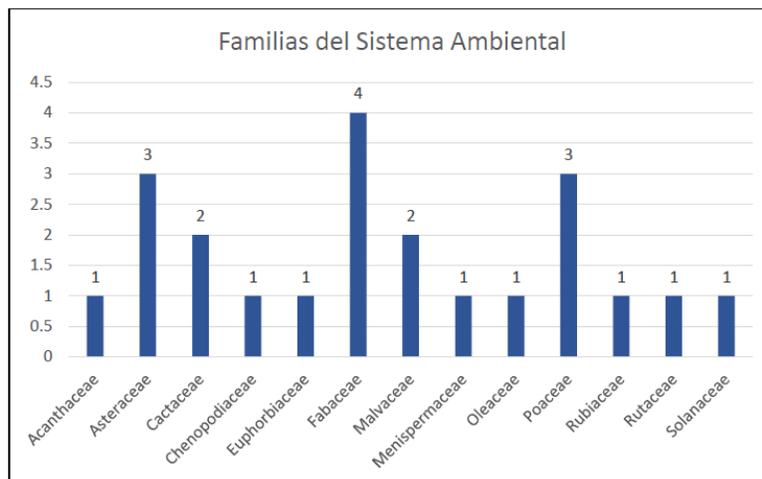
Familia	Especie	Nombre común
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium murale</i>	
Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i> sp.	
Fabaceae	<i>Prosopis glandulosa</i> Torr.	Mezquite chaparro, mezquite del norte
Fabaceae	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Huizache
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Guaje, leucaena
Fabaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	Retama, palo verde

Familia	Especie	Nombre común
Malvaceae	<i>Abutilon trisulcatum</i> (Jacq.) Urb.	Tronadora
Malvaceae	<i>Malva parviflora</i>	
Menispermaceae	<i>Cocculus sp.</i>	
Oleaceae	<i>Forestiera angustifolia</i> Torr.	Panalero
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Zacate pata de gallo
Poaceae	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Sorgo, zacate Johnson
Poaceae	<i>Zea mays</i> L.	Maíz
Rubiaceae	<i>Randia rhagocarpa</i> Standl.	Cruceto
Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i> L. Sarg.	Colima
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i> Mill.	Quelite mora, verbena, hoja de zalazar

Riqueza Florística

Las familias más diversas presentes en el AI son *Fabaceae* con cuatro especies, *Poaceae* con tres especies; *Asteraceae* con tres especies y *Cactaceae* con dos especies. Así también, a nivel de género el más diverso es *Opuntia* o comúnmente llamado nopal.

Figura 46. Familias presentes en el Área Contractual BG-02



Especies endémicas y/o bajo estatus de protección

En base a la revisión de la distribución geográfica y de acuerdo al recorrido realizado, se puede concluir que no se encontraron especies endémicas de la región.

De igual manera se verifico que las especies encontradas en el AI, NO formaban parte de alguna categoría de riesgo o bajo algún estatus de conservación de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Especies con algún uso local

En la siguiente tabla se mencionan las especies reconocidas en el AI que tienen algún uso en la región. Es importante mencionar que algunas de las especies con usos locales son productoras de polen, néctar y miel.

Tabla 62. Especies registradas en el AI con algún tipo de uso

Familia	Especie	Uso
Asteraceae	<i>Helianthus annuus</i> (L.)	Importancia apícola, forraje y uso ornamental.
Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	Importancia apícola.
Cactaceae	<i>Opuntia engelmannii</i> Salm-Dyck ex Engelm.	Importancia apícola, forraje y uso comestible.
Cactaceae	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose	Importancia apícola.
Familia	Especie	Uso
Fabaceae	<i>Prosopis glandulosa</i> Torr.	Importancia apícola, forraje y uso comestible.
Fabaceae	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Importancia apícola y forraje.
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Importancia apícola, forraje y uso comestible.
Fabaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	Importancia apícola y uso ornamental.
Malvaceae	<i>Abutilon trisulcatum</i> (Jacq.) Urb.	Importancia apícola.
Poaceae	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Importancia apícola y comestible
Poaceae	<i>Zea mays</i> L.	Importancia apícola, forraje y comestible
Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i> L. Sarg.	Importancia apícola

Especies registradas como malezas

De las especies registradas y reconocidas en campo en el AI, se identificaron como malezas, seis especies, mencionadas a continuación:

Tabla 63. Listado de especies consideradas malezas dentro del AI

Familia	Especie	Estatus migratorio en México
Asteraceae	<i>Helianthus annuus</i> (L.)	Nativa
Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	Nativa
Malvaceae	<i>Abutilon trisulcatum</i> (Jacq.) Urb.	Nativa
Poaceae	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Exótica
Poaceae	<i>Zea mays</i> L.	Nativa
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i> Mill.	Nativa

Estrato arbustivo:

Para el AI, los arbustos crecen bastante espaciados, constituido por especies de talla pequeña y/o árboles que aún no alcanzan su talla máxima, como se aprecia en la figura 47, el estrato más abundante dentro del área contractual son *Prosopis glandulosa*, *Acacia farnesiana*, y *Opuntia* sp.



Figura 47. Estrato arbustivo

La principal actividad económica dentro del área del AI es la agricultura de riego, siendo la más representativa por lo que abarca grandes extensiones de terreno y se encuentra orientada a cultivos anuales o de ciclo corto y entre los más importantes destacan con mayores superficies sembradas el sorgo y el maíz.

a) Ocupación del suelo por la construcción de las obras principales y adicionales

El proyecto ocupara una superficie total de suelo total de 13,000 m², la cual presenta las siguientes coordenadas:

Tabla 2. Coordenadas de la superficie de la poligonal del proyecto

LOCALIZACIÓN						
Cuadro de construcción						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas UTM	
Est.	Pv.				Y	X
				A	2,878,977.88	605,181.89
A	B	S 19°59'59.94" E	130.00	B	2,878,855.72	605,226.36
B	C	N 69°59'59.98" E	100.00	C	2,878,889.92	605,320.33
C	D	S 19°59'59.94" E	130.00	D	2,879,012.08	605,275.86
D	A	S 19°59'59.98" E	100.00	A	2,878,977.88	605,181.89
SUPERFICIE = 13, 000 m²						

b) Aumento de la presencia humana derivada de la mayor accesibilidad al sitio donde se establecerá el proyecto.

El sitio puntual donde se pretende realizar el Proyecto de Perforación del pozo Treviño-1EV, así como su camino de acceso para llegar al punto, no es un área de numerosa afluencia, sino más bien se trata de un área con vegetación perturbada por actividades humanas que se han venido desarrollando en la

zona principalmente ganadería y/o agricultura; actualmente la vegetación presente en la zona de estudio es el pastizal semidesértico *Cynodon dactylon* (zacate pata de gallo y/o pastizal halofito), con presencia en los alrededores de estrato arbustivo como el mezquite y huizache, por lo que se concluye que no hay influencia en el aumento de la presencia humana.

c) Incremento del riesgo de incendios

En la ejecución del Proyecto de Perforación del pozo Treviño-1EV, se contará con un “Plan de Atención a Contingencias y Emergencias”, que describirá las Medidas de Seguridad requeridas para evitar situaciones de riesgo.

d) Efectos que se pueden registrar sobre la vegetación por los compuestos y sustancias utilizadas durante la construcción y durante el mantenimiento de las obras (sales, herbicidas, biocidas, etc.) y los contaminantes atmosféricos.

Para la ejecución del proyecto de la perforación del pozo Treviño-1EV no será necesario derribar vegetación protegida o de interés comercial, siendo que el área a ocupar es un área de establecimiento de cultivos agrícolas, en caso de ser necesario será retirada durante la etapa de preparación del terreno, en sus alrededores cuenta con diversas áreas de estrato arbustivo

(mezquites).

Así mismo es importante mencionar que no se utilizaran herbicidas, plaguicidas, biocidas o cualquier otra sustancia semejante en ninguna de las etapas del proyecto.

A. Fauna

Como ya se había mencionado en la descripción de la vegetación, el área del AI, ha sido modificada en términos ambientales debido a la introducción de la actividad agrícola – pecuaria. Estas modificaciones han incurrido sobre los patrones de conducta de la fauna silvestre, actualmente se logran observar especies adaptadas a las nuevas condiciones medioambientales.

En lo que respecta a la fauna en el AI, en la parte norte y este del municipio de Matamoros abunda la paloma de ala blanca, que es migratoria, y grupos de pajarillos silvestres; así como el *Procyon lotor* (mapache) y *Didelphis marsupiales* (tlacuache).

La calidad del AI está fijada entre varios factores, como lo son la riqueza, estructura y diversidad de la fauna; en este sentido el acercamiento al conocimiento del estatus que guarda este factor del ambiente, es fundamental para determinar el grado de conservación que le caracteriza y las fuentes de deterioro que les están afectando, lo cual constituye una línea base que permite ubicar el grado de integridad funcional del ecosistema.

Metodología

En este apartado, se indicará las comunidades de vertebrados terrestres registrados a través de métodos directos e indirectos, para los diversos ecosistemas presentes en la zona de estudio, la cual está ubicada en la frontera norte del estado de Tamaulipas, específicamente al norte del municipio de Matamoros.

En la ejecución de este estudio se consideraron como grupos indicadores de la calidad del hábitat a los vertebrados terrestres (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), tomando en cuenta que son organismos fácilmente identificables en campo y excelentes indicadores de disturbio, principalmente aves; al formar parte del entorno cultural, social y económico de las comunidades humanas. De igual forma, previamente se realizó un listado preliminar de especies potencialmente presentes en el área (CONABIO, Hall, 1981; Ramírez et. al., 2005; Howell y Webb 1995; Escalante et. al., 1993; Flores- Villela, 1993).

Una vez obtenidas las listas de especies de vertebrados que se registraron en el área de estudio, se determinaron si es que existen aquellas que tienen un valor de importancia (alimenticio, comercial y/o cinegético), así como las que están catalogadas bajo algún estatus de protección y/o endémicas, según la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2010) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES 2013).

Estos listados se depuraron considerando tipo de vegetación, altitud y distribución de las especies en los diferentes ambientes presentes en el área del proyecto, asimismo se consultaron en bibliografías especializadas para cada grupo de vertebrados terrestres (anfibios, reptiles, aves y mamíferos).

Se eligieron puntos de muestreo y visualización, de los cuales se realizaron muestreos por día;

debido a que los muestreos de fauna dependen en su totalidad de las condiciones medioambientales del sitio, además de los propios hábitos de las especies.

Anfibios y Reptiles

Al realizar la identificación de los individuos de reptiles y anfibios se trazaron transeptos circulares y lineales de acuerdo con cada instalación en la zona de estudio y puntuales para algunas áreas de interés, como áreas con manchones de vegetación y/o cuerpos de agua adyacentes al trazo, identificando y registrando los ejemplares observados, recorriendo en la dirección más favorable para la búsqueda de organismos, así como el mejor acceso al área de interés.

Se realizó un inventario de campo, derivado del levantamiento de información directamente en campo y la recopilación bibliográfica, realizando el análisis de documentos técnicos y científicos que reporten la presencia de individuos en el área de interés.

Así mismo, se presentará el listado de las especies registradas para el AI incluyendo su nombre común y si es que presenta algún tipo de riesgo dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Aves

El registro avifaunístico se obtuvo principalmente por observaciones directas, utilizando la técnica de puntos de conteo iniciando por las mañanas y con estancia de 15 a 20 minutos, tomando en consideración el horario de mayor actividad de las aves, registrando visualmente todas las especies con la ayuda de binoculares de marca prismáticos vortex con potencia de 8x42 crossfire y también auditivamente a través de la identificación de cantos. Así conforme el sol va subiendo y el calor aumenta, los pájaros se van aletargando y se posan en alguna sombra hasta el atardecer.

Mamíferos

Para la realización del muestreo de mamíferos de talla media y grande se realizaron observaciones de indicios (trazas y huellas) en lugares húmedos y cuerpos de agua, excretas y madrigueras en brechas y senderos.

La nomenclatura fue basada en Ramírez-Pulido et. al. (2005). Para la identificación de los ejemplares observados y descubiertos se utilizaron las guías de Kays, Roland y Don E. Wilson (1971); Aranda (1981), Knopf, Alfred a. (1993), Sheldon, Ian y Hartson (2000).

Riqueza Faunística

De acuerdo con los muestreos en campo se registraron en el AI diversas especies que corresponden a anfibios y reptiles, aves y mamíferos (tabla 64).

Tabla 64. Especies por grupo faunístico registradas en el AI.

Grupo Faunístico	Ordenes	Familia
Anfibios y Reptiles	2	3

Grupo Faunístico	Ordenes	Familia
Aves	5	8
Mamíferos	5	6

En cuanto a **Anfibios y Reptiles**, su presencia en el AI responde a las condiciones de la vegetación, disponibilidad de agua y alimento y sus patrones de comportamiento, la especie mejor representada es la lagartija azul espinosa, que se localizó con más repeticiones.

Tabla 65. Especies de herpetofauna observadas en el AI

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
Sauria	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus serrifer</i>	Lagartija azul espinosa
Sauria	Teiidae	<i>Cnemidophorus gularis</i>	Huico pinto texano

En cuanto a las **Aves**, registradas dentro del AI son consideradas residentes reproductoras, debido a ello se considera que la diversidad se estima permanente a lo largo del año. En la distribución de las especies observadas las más comunes y abundantes dentro del área contractual fueron el *Quiscalus mexicanus* (zanate), *Agelaius phoeniceus* (tordo sargento), *Zenaida asiática* (paloma alas blancas) y el *Mimus polyglottos* (cenzontle).

La mayoría de las especies reportadas para el área de estudio se identificaron bajo alguna actividad de paso o transitoria. A continuación, se muestran las especies registradas dentro del AI.

Tabla 66. Especies de aves localizadas en el área contractual BG-02

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común
Ciconiiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Aura cabeza roja
Galliformes	Odontophoridae	<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz común
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Tildío
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola, conguita
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Cardenalito mosquero
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle norteño
Passeriformes	Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Sargento, tordo
Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano, hurraca
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus aeneus</i>	Vaquero ojirrojo
Passeriformes	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico

En cuanto a los mamíferos, en el AI se observaron tres órdenes y cuatro familias, como se muestra en la tabla 67. Las áreas agrícolas y el crecimiento urbano indican que las especies encontradas presentan un patrón de distribución limitativo a las áreas adyacentes de los canales de riego.

Tabla 67. Especies de mamíferos registrados en el AI.

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común
Artiodactyla	Tayassuidae	Pecari tajacu	Jabalí de collar
Didelphoidia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	tlacuache
Carnivora	Didelphidae	<i>Canis latrans</i>	coyote
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	mapache
Carnivora	Mustelidae	<i>Mephitis mephitis</i>	zorrillo listado
Rodentia	Sciuridae	<i>Ictidomys tridecemlineatus</i>	Ardilla de tierra
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo serrano o conejo montes

Especies bajo categoría de protección

Una vez realizado un análisis y verificación a las listas de las especies que se encuentran en el área contractual BG-02, se concluye que no existe ninguna especie que se encuentre catalogada o incluida dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Paisaje

El análisis del paisaje dentro del proyecto es de gran importancia puesto que es un elemento que toma en cuenta diferentes características del medio físico, así mismo se debe de medir el impacto y la capacidad de asimilación que tiene el mismo. Las zonas que pudiesen ser modificadas de manera permanente por actividades propias del proyecto, obligan a incluir al componente paisajístico dentro del análisis del AI.

Se puede definir el paisaje como el “resultado de una transformación colectiva de la naturaleza, un producto cultural, la proyección cultural de una sociedad en un espacio determinado” (Nogue, 2006 p.207 en Checa-Artasu, 2017), a su vez dicho espacio está conformado por elementos bióticos, abióticos y antrópicos que lo dinamizan y lo llevan a una continua evolución. Así mismo los sistemas de vegetación son pieza fundamental para el análisis del paisaje, por medio de estos se puede determinar la incidencia de fenómenos naturales o resultado de la acción antrópica en el territorio, además la organización de la cubierta vegetal en el entorno determina el carácter del paisaje.

Metodología

Se realizó el análisis del Paisaje del AI, como una característica que resume los atributos del ambiente y el estatus actual incluyendo los efectos derivados de la actividad antropogénica.

Se analizaron los resultados del estudio del medio abiótico y biótico y se dividió el AI en unidades paisajísticas de acuerdo a un criterio fisiográfico, de cobertura vegetal y de uso de suelo.

El análisis del paisaje puede seguir diferentes métodos, para el análisis del proyecto del Pozo Treviño-1EV, es conviene delimitar la cuenca visual, la cual se define como la superficie visible desde un punto o conjunto de puntos. La percepción del paisaje es mayoritariamente visual, por eso para estudiar el impacto sobre una zona natural determinada, hay que definir:

- a) Calidad visual (CV).
- b) Fragilidad visual (FV).
- c) Visibilidad (V).

Calidad Visual del Paisaje

Se entiende por Calidad del Paisaje como “el grado de excelencia de este, su mérito para no ser alterado o destruido, o de otra manera su mérito para que su esencia y su estructura actual se conserve”.

La Calidad Visual del paisaje se ha evaluado a partir de la definición previa de las unidades de paisaje que forman parte del área contractual BG-02, considerando ésta como porciones de la superficie de la vegetación y uso de suelo relativamente homogéneas en sus condiciones ambientales o en sus componentes paisajísticos (De Pablo, 1993).

Para evaluar la calidad visual se consideraron las siguientes variables: fisiografía, vegetación, presencia de cuerpos de agua y grado de humanización. Las dos primeras, por su carácter extensivo, ocupando todo el territorio, nos permiten establecer un valor de calidad, que añaden (en el caso de la presencia de láminas de agua) o restan (según el grado de humanización) calidad al paisaje.

El tipo de vegetación presente en la delimitación del AI es de tipo Agricultura de Riego Anual, por lo cual la originalidad de la vegetación es baja, como se muestra en la figura 48.

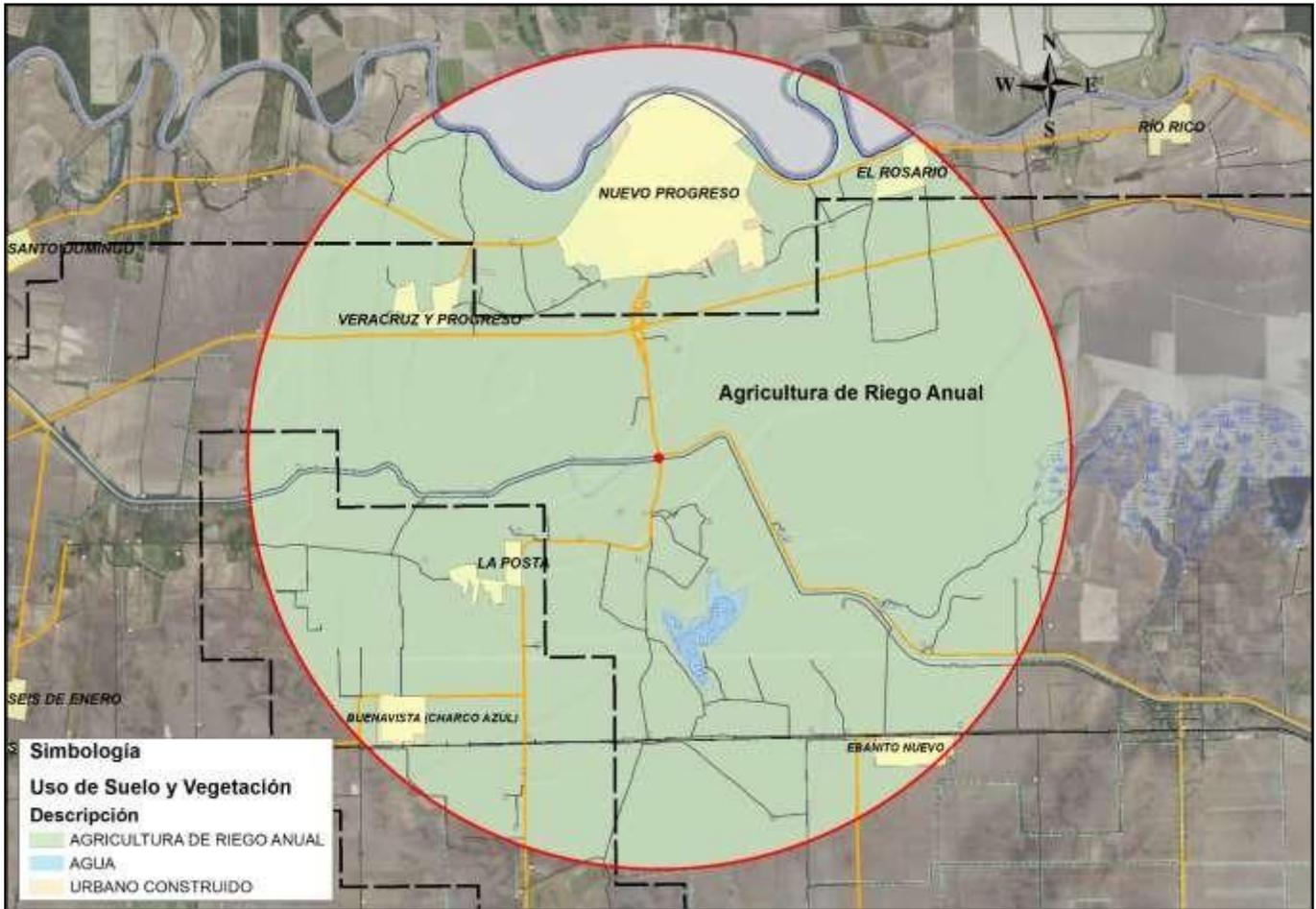


Figura 48. Calidad del Paisaje con sobreposición en el Uso de Suelo y Vegetación.

Fragilidad Visual del Paisaje

Se puede definir como la susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él, representa el grado de deterioro que el paisaje sufriría ante la incidencia de determinadas modificaciones. El espacio visual puede presentar diferente vulnerabilidad dependiendo de la actividad que se desarrolle. En el caso del AI, los factores que se usan en la presente valoración de la fragilidad del paisaje son: vegetación, uso del suelo, topografía, cuenca visual (miradores), distancia a la red vial y núcleos de población. La fragilidad de acuerdo a la vegetación es definida como la incapacidad de esta, para ocultar la actividad que se realice en el territorio. Así las formaciones vegetales de mayor altura, mayor complejidad de estratos y mayor grado de cubierta, se consideran de menor fragilidad.

Para la realización del proyecto se estableció una cuenca visual, donde se encuentra uno de los puntos con mayor incidencia de elevación, considerando la ubicación en el centro de la poligonal del AI, lo que nos permitió generar un mejor escenario para el objetivo del análisis apoyando a una mayor percepción por el observador lo que indica mayor fragilidad. En la siguiente tabla se presentan las coordenadas del punto seleccionado.

Tabla 68. Ubicación del punto medio seleccionado (cuenca visual).

Punto Visual	Coordenadas UTM	
	X	Y
Puente ubicado sobre el Canal el Culebrón en la Carretera Río Bravo – Nuevo Progreso.	604801.09	2878518.54

De acuerdo a la realización del proyecto del pozo Treviño-1EV, se consideró analizar el entorno de acuerdo al punto seleccionado, como se muestra en la figura 49, debido a la topografía que cubre la zona, es planicie y debido a que solo se encuentran pequeños lomeríos, se puede apreciar que hay pocos elementos que impidan la visibilidad.

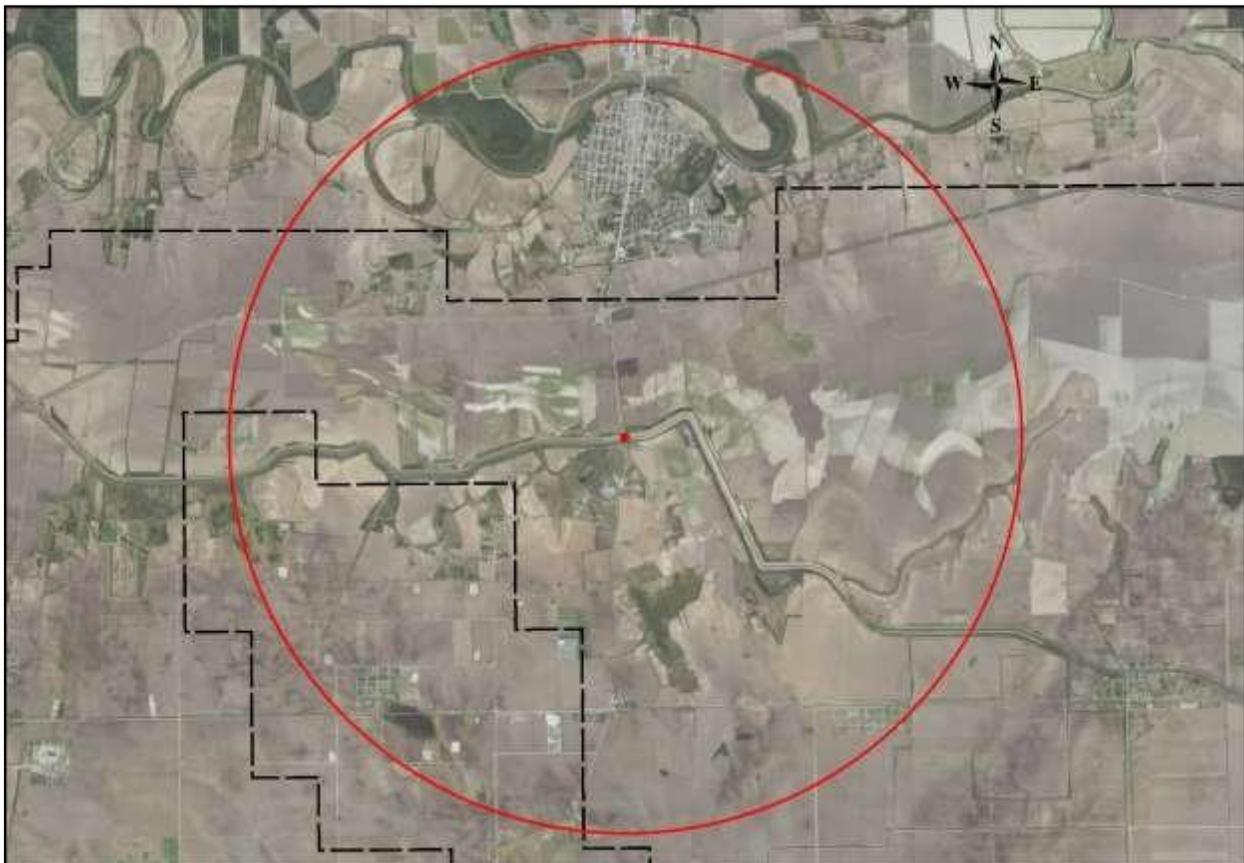


Figura 49. Rango de visibilidad en el área contractual BG-02

Distancia y Visibilidad a núcleos habitados

Este elemento se considera para incluir la influencia de la distribución de los observadores potenciales en la zona. El impacto visual de una actividad será mayor en las proximidades de zonas habitadas o con mayor tránsito que en lugares inaccesibles. De acuerdo a esto en la siguiente tabla 69 y la figura 49, se colocaron las localidades que se encuentran dentro de la

poligonal del AI en un radio de 5 kilómetros tomando como referencia el Punto Medio seleccionado.

Tabla 69. Localidades dentro de la poligonal del área contractual BG-02

No	Estado	Municipio	Localidad	Coordenadas UTM		Distancia (Km)
				X	Y	
1	Tamaulipas	Rio Bravo	Nuevo Progreso	604933.64	2881854.57	al Norte 3.34
2			El Rosario	607811.21	2881956.76	al Noreste 4.57
3			Veracruz y Progreso	602098.42	2880315.87	al Noroeste 3.25
4			La Posta	603031.38	2877114.33	al Suroeste 2.25
5			Buena Vista (charco azul)	601729.59	2875385.34	al Suroeste 4.39
6			Ebanito Nuevo	607903.28	2874951.48	al Sureste 4.73

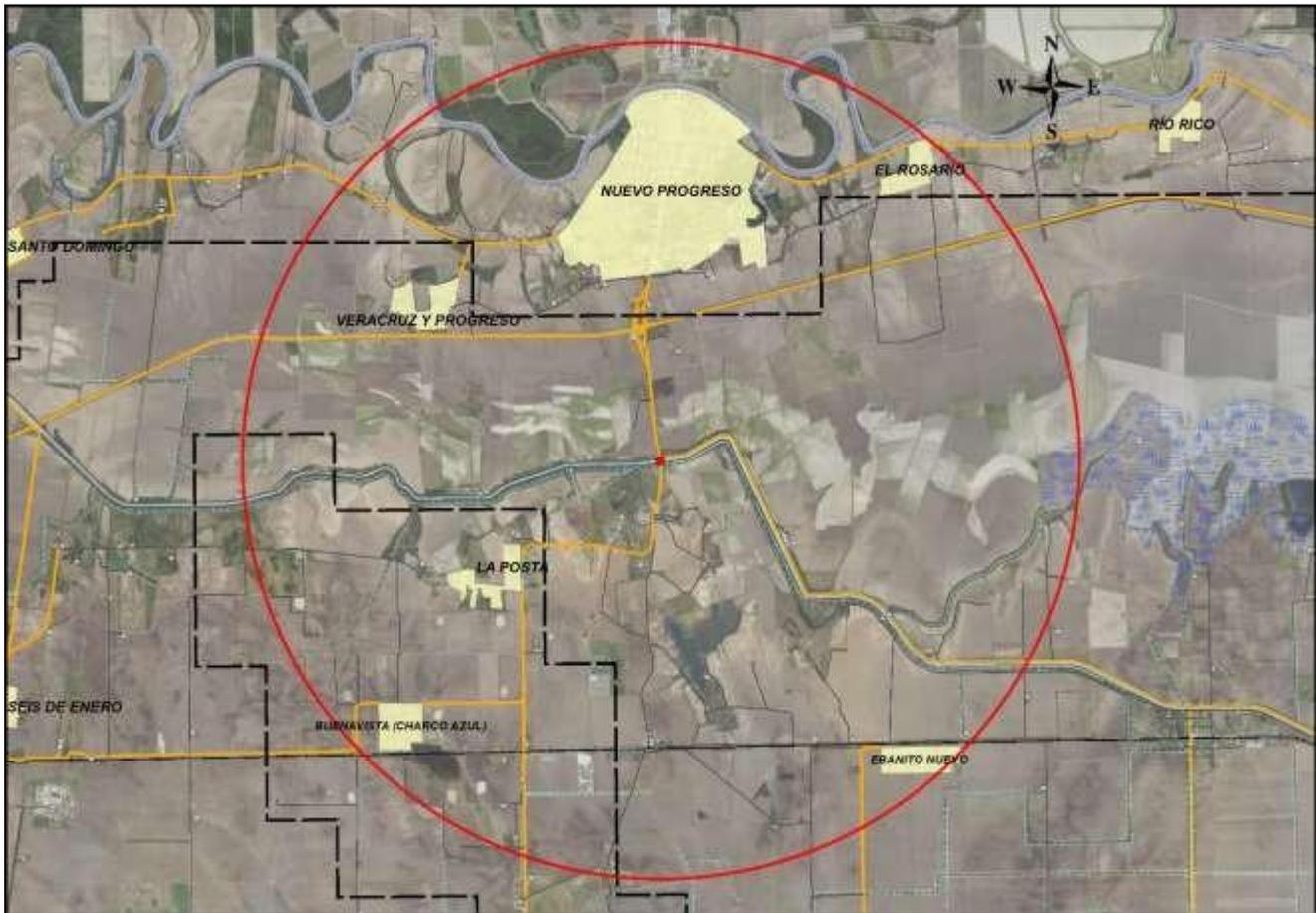


Figura 50. Fragilidad Visual de las localidades dentro de la poligonal del área del AI

Conclusión

El comportamiento de la Calidad Visual del paisaje en la poligonal del AI, antes y después del inicio de las obras del Proyecto del pozo Treviño-1EV, es una zona de baja amenaza y de poca fragilidad visual, debido a que el paisaje del entorno presenta un alto grado de modificación, como ya se ha mencionado anteriormente, lo que corresponde a paisajes que fueron transformados y se adecuaron dejándose notar solo algunos de los componentes ambientales originales.

En la calidad visual del paisaje del AI, estas modificaciones se dieron a través de actividades de despalme y desmonte debido a las actividades dominantes de la zona y predomina un *Paisaje* mecanizado donde se realizan principalmente actividades pecuarias y de agricultura.

Medio socioeconómico

En el presente apartado se presentan algunas características demográficas de los municipios pertenecientes al AI con la finalidad de identificar si el medio social será receptor de alteraciones derivadas del desarrollo del Proyecto.

La superficie del AI correspondiente al área contractual BG-02 como ya se había mencionado anteriormente se encuentra ubicada en los municipios de Río Bravo, Matamoros y Valle Hermoso en el estado de Tamaulipas, razón por la que la información socioeconómica enunciada a continuación se referirá a los municipios mencionados.

Esta información fue obtenida de los principales indicadores del Censo de Población y Vivienda 2015, así como del Anuario Estadístico y Geográfico del Estado de Tamaulipas 2017, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), así como de la página de Internet del Gobierno del Estado de Tamaulipas, de la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos (CONASAMI), la Enciclopedia de los Municipios de México.

Municipio de Matamoros

▪ Ubicación Geográfica

Se encuentra al norte 26° 04', al sur 25° 02' de latitud norte; al este 99° 09', al oeste 97° 56' de longitud oeste. El municipio de Matamoros representa el 4.9% de la superficie del estado

▪ Colindancias

El municipio de Matamoros colinda al norte con el municipio de Valle Hermoso y Estados Unidos de América; al este con Estados Unidos de América y el Golfo de México; al sur con el Golfo de México y el municipio de San Fernando; al oeste con los municipios de San Fernando, Río Bravo y Valle Hermoso.

A. Demografía (Matamoros)

De acuerdo con el panorama sociodemográfico de Tamaulipas 2015 – 2016 del INEGI el municipio de Matamoros cuenta con 520 367 habitantes que representa el 15.1% de la población estatal, tiene una relación hombres-mujeres de 94.8, resultando 94 hombres por cada 100 mujeres. Su densidad de población abarca 112.3 habitantes por kilómetro cuadrado y su superficie es el 5.8% del territorio estatal.

▪ **Características Economicas**

Población de 12 años o más.

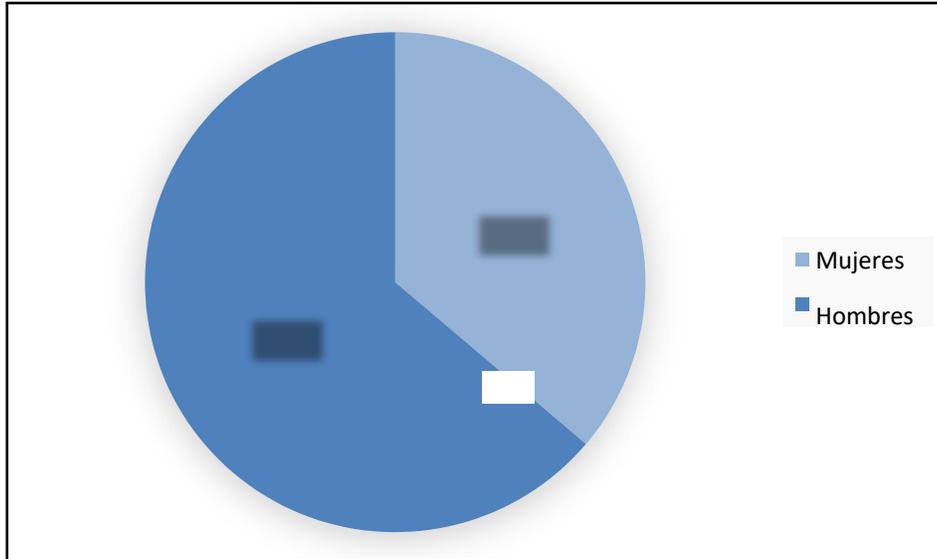


Figura 51. Económicamente activa (PEA) 52.1% FUENTE: INEGI. Panorama sociodemográfico de Tamaulipas 2015 – 2016.

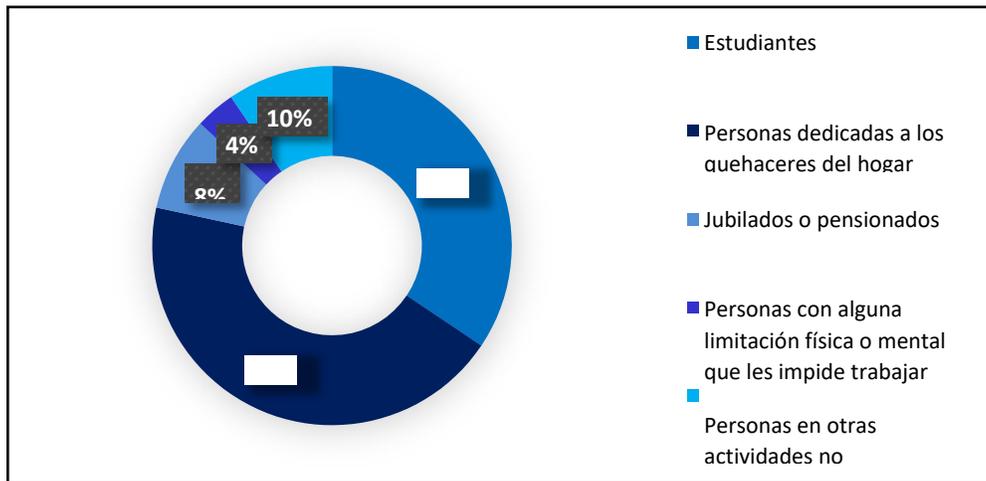


Figura 52. No Económicamente activa (PNEA) 47.7% FUENTE: INEGI. Panorama sociodemográfico de Tamaulipas 2015 – 2016.

Migración

Para el factor migración del Municipio se puede mencionar que de los residentes actuales el 4.28% residía en otro estado, aproximadamente diez años atrás.

Tabla 70. Datos factor migración

Entidad federativa	Municipio	Estimador	Población de 5 años y mas	Lugar de residencia en junio de 2005					
				En la misma entidad				En otra entidad o país	No especificado
				Total	Mismo municipio	Otro municipio	No especificado		
Tamaulipas	Matamoros	Parámetros	442,218	93.52	98.42	1.32	0.26	4.28	2.2
		Error estándar	7,168	0.08	0.03	0.03	0.01	0.06	0.03
		Límite inferior de confianza	430,291	93.38	98.37	1.27	0.24	4.18	2.15
		Límite superior de confianza	454,145	93.66	98.47	1.37	0.28	4.39	2.26
		Coefficiente de variación	1.62	0.09	0.03	2.41	4.49	1.48	1.52
		DEFF	0.06	0.17	0.09	0.11	0.07	0.14	0.08

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010: Tabulados del Cuestionario Ampliado. 1 Los porcentajes están calculados con base a la población de 5 años y más.

2 Los porcentajes están calculados con base en la población que residía en la misma entidad.

Vías de Comunicación

Para llegar a la ciudad se puede arribar por cualquiera de las tres principales vías que le dan acceso desde Matamoros, Valle Hermoso y Reynosa, y que la comunican con todo el país. La infraestructura de comunicación terrestre abarca 294 kilómetros, pertenecen al tipo de carretera troncal federal, 115 kilómetros son de alimentadoras estatales y 140 kilómetros están clasificados como caminos rurales revestidos.

Tabla 71. Longitud de red carretera

Localidad	Total	Troncal Federal	Alimentadoras Estatales		Caminos Rurales	
		Pavimentada	Pavimentada	Revestida	Pavimentada	Revestida
Matamoros	383	142	160	--	--	81

Factores Socioculturales (Matamoros)

A continuación, se enuncian los principales Sectores, Productos y Servicios.

Agricultura

Aprovechando lo plano del terreno y los sistemas de irrigación, se efectúan dos ciclos de siembra y cosecha al año; en la más importante cosecha principalmente el sorgo; y en llamado „tardío" se cosecha maíz y frijol.

Ganadería

En la parte sur del municipio se cría y engorda ganado bovino para consumo local y nacional, predominando el bovino y la cría de ganado equino fino.

Industria

Predomina la industria maquiladora y la petrolera. Las maquiladoras principalmente se dedican al ensamble de piezas electrónicas para autos, computadoras, celulares y otras al ensamble de conectores y piezas eléctricas.

Comercio

El sector comercial se ha extendido por el municipio, y se pueden encontrar muchos centros comerciales de cadenas nacionales e internacionales además de tiendas de conveniencia, minisúper, tiendas de ropa y mercados locales. Existen empresas para suplir requerimientos de reparación, mantenimiento de equipo, así como materiales para la construcción.

Municipio de Río Bravo

▪ Ubicación Geográfica

El municipio se encuentra Al norte 26° 05', al sur 25° 23' de latitud norte; al este 97° 51' y al oeste 98° 10' de longitud. oeste. El municipio representa el 2.10 % de la superficie del estado.

▪ Colindancias

El municipio de Río Bravo colinda al norte con Estados Unidos de América y el municipio de Valle Hermoso; al este con los municipios de Valle Hermoso y Matamoros; al sur con los municipios de Matamoros, San Fernando y Méndez; y al oeste con los municipios de Méndez, Reynosa y Estados Unidos de América.

A. Demografía (Río Bravo)

De acuerdo con los datos oficiales la población del municipio es de 118,259 habitantes, que representan el 3.26 % de la población estatal y que hacen una densidad de población en el orden de 74.53 habitantes por kilómetro cuadrado. En Río Bravo el resultado en ocupar el 50.04 % los hombres y las mujeres el 49.96% restantes.

En la clasificación por edad, el grueso de la población lo comprenden en primer lugar las edades que van de los 0 a los 34 años, y que representan el 64.04% de los habitantes, lo que significa que predominan habitantes mayormente jóvenes. Del total de la población el 80.88% vive en la zona de la cabecera municipal. Entre las localidades con mayor concentración de población están Nuevo Progreso y Santa Apolonia.

Diagnóstico ambiental

a) Integración e interpretación del Inventario Ambiental

La zona delimitada del AI, tiene una superficie de 162.961 km², se caracteriza por ser un área que se encuentra inmersa dentro de un ambiente que ha venido presentando un constante deterioro, esto derivado de las actividades antropogénicas como la agricultura y la ganadería, esta información se pudo corroborar al realizar la sobre posición de la cartografía de CONABIO los mapas de vegetación y uso de suelo, la cartografía de la INEGI, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), en estas cartografías se puede visualizar que en la zona del AI, se realizan actividades de agricultura de riego, donde la vegetación original ha sido modificada y esto pudo ser corroborado en el trabajo de campo realizado y a la Línea Base Ambiental realizada al área contractual BG-02, así como también se representa en las memorias fotográficas.

En las cartografías mencionadas concuerdan que en la zona del AI, se realizan actividades de agricultura de riego, donde la vegetación original ha sido modificada y esto pudo ser corroborado en las visitas al área del proyecto, así como también se visualiza en las memorias fotográficas. También se pudo constatar que en ciertas áreas se encuentran comunidades de árboles (mezquites) (característicos de la zona) que son plantados entre otras cosas a manera de cercos vivos para delimitar los distintos predios.

Como resultado de los cambios en la vegetación, la fauna original tuvo que emigrar a otros terrenos o a los lugares que quedan de lo que alguna vez fue su antiguo hábitat natural, solo quedando fauna que se adaptó a terrenos perturbados por las actividades del hombre, como lo son el tlacuache (*Didelphis virginiana*), el mapache (*Procyon lotor*) o la lagartija espinosa azul (*Sceloporus serrifer*), por mencionar algunas especies, las cuales ninguna de ellas se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

De acuerdo a la información de la CONABIO, las características hidrológicas para el AI delimitado son las siguientes; se ubica dentro de la Región Hidrológica Prioritaria 42 (RHP 42) Río Bravo Internacional, la Región Hidrológica 24, Río Bravo Conchos, Cuenca Río Bravo – Matamoros – Reynosa, Subcuencas Margarita – El Retamal, María Virginia – Galeana Dos, La Diez – El Nogalar y las Microcuencas Hidrológicas 24-092-05-001, La Loma y 24-092-04-001.

Los cuerpos de agua más cercanos que se encuentran dentro AI son el Canal El Culebrón y El Lago Vaso de Agua, así como pequeños canales de riego que se ocupan para el riego de cultivos, los cuales no se verán afectados por la realización del Proyecto.

Las características geomorfológicas del AI, nos indican que son suelos con periodo cuaternarios y una era Cenozoica, de igual forma se localiza dentro de la Llanura Costera del Golfo Norte, en la Subprovincia de Llanuras Costera Tamaulipeca, el cual tiene un sistema de topofomas de Llanura, por lo tanto, teniendo una orografía plana, no se presentan eventos de derrumbes o deslizamientos de rocas o suelos.

El tipo de suelo que presenta el AI es de tipo Castañozem, Kl+Vc+Hl/3), Vertisol (Vc+Vp+Kl/3/n, Vp/3, Vc+Vp/3), Xerosol (Xk+Kh/2), pero específicamente en la zona del Proyecto del pozo Treviño-1EV, el suelo dominante es el Vertisol (Vp/3), estos suelos comúnmente su uso es agrícola es muy extenso, variado y productivo, así como también ampliamente en la agricultura

para el cultivo de granos con rendimientos generalmente altos. El proyecto solo requiere el suelo para la construcción de la infraestructura, por lo que no hará uso de sus características químicas y microbiológicas (nutrientes, minerales, microflora y microfauna).

El tipo de clima para el AI según la clasificación de Köppen (1981), el tipo de clima que predomina en el área del proyecto son los de BS0 (h') (x'), BS1 (h') hx' y (A) C(x'), se refieren a climas áridos y semiáridos (la evaporación excede las precipitaciones prevaleciendo un déficit hídrico) característico de un clima de estepa cálida o clima árido continental.

En cuanto al medio socioeconómico, no hay cambios en los patrones culturales de la localidad, de acuerdo a los indicadores del Censo de Población y Vivienda 2015. Con el desarrollo de los trabajos de las diferentes etapas del proyecto se puede contratar mano de obra local calificada y no calificada, lo que estimularía el intercambio comercial e incrementaría la calidad de vida durante el tiempo que dure el proyecto.

En su mayoría los predios que se encuentran en el AI están dedicados principalmente a la práctica agropecuaria, mediante el cultivo de maíz y sorgo, principalmente; así mismo, al cultivo de pastos para la cría de ganado.

En las zonas aledañas al proyecto no existen Áreas Naturales Protegidas ni Regiones Terrestres Prioritarias o sitios RAMSAR ni Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.

El proyecto representa a nivel socioeconómico un estímulo económico en la región dadas las condiciones económicas, generando empleos directos e indirectos.

a) Síntesis del Inventario

Con el propósito de detectar alguna alteración que la ejecución del Proyecto pudiera producir sobre el entorno se identificó primero los elementos del ambiente que pueden ser modificados por la realización del proyecto, se hizo un inventario de ellos y posteriormente se realizó la valoración del inventario.

En la elaboración de la valoración del inventario se utilizó una aproximación semicuantitativa, donde se le asignó a cada elemento una calificación de Alto, Medio o Bajo.

Esta valoración se realizó en base a la información recabada en este capítulo y en los anteriores, en la siguiente tabla se muestra la valoración realizada del Inventario Ambiental.

Tabla 72. Valoración realizada del inventario ambiental

Elemento	Aspecto de diagnostico	Situación	Valoración
Clima	Tipo de Clima	Climas (A) C(x'), BS0 (h') (x') y BS1 (h') hx' (climas áridos y semiáridos)	Baja
	Temperatura	Temperatura media anual de 22°C, siendo la más baja en el mes de enero y va ascendiendo hasta alcanzar la temperatura más alta en el mes de julio.	Baja

Elemento	Aspecto de diagnostico	Situación	Valoración
	Precipitación	Presenta precipitaciones muy variadas y Más abundantes los meses de septiembre y de octubre	Media
Geología y Edafología	General	Una provincia de Llanura Costera del Golfo Norte, con una subprovincia de Llanura Costera Tamaulipeca y un sistema de topoformas de Llanura, con esta orografía plana es improbable que se presenten derrumbes o deslizamientos de tierra.	Baja
	Tipo de suelo	Tipo Castañozem, Vertisol, Xerosol, pero específicamente en la zona del proyecto el suelo dominante es el Vertisol (Vp/3, que son tipos de suelos donde su uso agrícola es muy extenso, variado y productivo.	Baja
Hidrología	Hidrología superficial	Región Hidrológica Prioritaria RHP No. 42, Región Hidrológica 24, Río Bravo Conchos, Cuenca Río Bravo – Matamoros–Reynosa, Subcuencas Margarita – El Retamal, María Virginia – Galeana Dos, La Diez – El Nogalar	Media
	Hidrología subterránea	Se encuentra en la Región Administrativa VI de Río Bravo (Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas y Durango)	Media
	Cuerpos de agua	Los cuerpos de agua más cercanos son el Canal El Culebrón y El Lago Vaso de la Mesa, y pequeños canales que son ocupados de riego, los cuales no se verán afectados por la realización del Proyecto.	Media
Aspectos bióticos	Vegetación	El sitio del proyecto es un área dedicada a las actividades de agricultura y en sus alrededores se encuentran matorrales, con pastizales en su mayoría y vegetación perturbada por las actividades propias de la zona.	Baja
	Fauna	Poca diversidad de fauna en el área del Proyecto, como ya se mencionó anteriormente, la vegetación presente no es apta para sustentar nidos de la fauna.	Baja

Elemento	Aspecto de diagnostico	Situación	Valoración
	Paisaje	En su mayoría la zona del proyecto domina un paisaje de agricultura, fuertemente perturbado, donde la vegetación original fue modificada, debido a las actividades agrícolas.	Baja
Medio socioeconómico	Población	De acuerdo a la información mencionada la tasa de crecimiento es baja en las 3 poblaciones. El proyecto no influirá en el comportamiento dinámico de las poblaciones.	Baja
	Servicios	La red de servicios es buena en general, cuenta en sus alrededores con carreteras principales, cobertura celular, centros de salud, educación básica, agua potable y electricidad	Baja
	Vivienda	Existen viviendas con servicios básicos, pero también existe un porcentaje bajo de viviendas que carecen de los servicios básicos.	Media

III.5 e) Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La evaluación de impacto ambiental es un proceso sistemático técnico – administrativo que examina las consecuencias ambientales de los proyectos, programas, planes y políticas orientadas a prevenir, corregir o mitigar los efectos y/o impactos ambientales que se ocasionen sobre el entorno.

En general el efecto ambiental viene a ser el cambio en un parámetro ambiental dentro de un período determinado y en un área definida, como resultante de un proyecto específico, comparado con la situación que se hubiera dado si no se hubiera ejecutado tal proyecto. Por otro lado, un impacto ambiental es cualquier **alteración significativa** en el ambiente debido a las actividades humanas.

En el presente capítulo se desarrolla la identificación y evaluación de los impactos ambientales que se generarán durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación-mantenimiento y abandono del sitio del Proyecto denominado Perforación del Pozo Treviño-1EV.

El análisis de los impactos ambientales, se ha desarrollado, considerando la naturaleza del proyecto y la información base de los diferentes componentes ambientales descritos anteriormente en la línea base ambiental y complementada con los trabajos de campo, con el

propósito de puntualizar los aspectos ambientales más relevantes vinculados con el proyecto, determinando las relaciones que se establecerán entre el proyecto y su entorno.

La identificación y evaluación de impactos ambientales es parte fundamental del presente estudio, pues constituye la base para la elaboración del *Programa de Medidas de Mitigación*, en el cual se plantearán las medidas que permitirán prevenir, mitigar o corregir los *impactos ambientales negativos significativos* y la potenciación de los impactos positivos, para la conservación y protección del medio ambiente, basado en el uso sustentable de los recursos naturales.

Metodología

Para el análisis de los impactos ambientales ocasionados por las obras del Proyecto denominado Perforación del Pozo Treviño-1EV, es necesario determinar aquellas actividades potencialmente impactantes del proyecto y los factores ambientales susceptibles de recibir impactos. De esta manera, se permitirá interrelacionar los aspectos de interés del proyecto con los componentes del entorno.

El proceso metodológico de la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales, está diseñado y adaptado a las características del presente Proyecto. Particularmente se emplean los siguientes procedimientos:

Técnica de Listado Simple (Check-List)

Se procede a identificar los impactos, las acciones de la obra que afectarán y los factores ambientales afectados.

Esta técnica consiste en la elaboración de dos tablas, en la primera tabla (tabla 125), se indican las actividades que la obra requiere para su desarrollo. Se realiza de la siguiente manera:

1. En la primera columna se indican las etapas del proyecto.
2. En la segunda columna se colocan las acciones del proyecto que se llevarán a cabo, las cuales se agrupan de acuerdo con su naturaleza, a fin de hacer manejable la tabla sin que pierda su representatividad y objetividad.

Tabla 73. Identificación de actividades que se realizarán durante las Etapas del Proyecto.

Etapa	Actividades
Preparación del Sitio	Corte, despalme, trazo, nivelación y limpieza del terreno.
	Estudio de mecánica de suelos
	Terraplenes y relleno
	Cortes de terreno *En caso de ser necesario
	Movilización e instalación de Equipo de Perforación
Construcción	Distribución de equipo de perforación, presa de lodos, generadores y caseta (obras provisionales)

Etapa	Actividades
	Perforación, corrida, cementación e instalación de cabezal
	Perforación, toma de información y cambio de etapa
	Cambio de etapa Perforación y toma de información
	Perforación, corrida, cementación e instalación de medio árbol
	Instalación de cabezal
	Terminado de pozo/Pruebas de producción
Operación y Mantenimiento	Programa de mantenimiento y operación de sitio y de mantenimiento rutinario
Abandono del Sitio	Incorporación de programa al medio ambiente y reforestación del cuadro de maniobras
	Desmantelamiento del equipo instalado
	Colocación de taponés, cementación y placa de identificación.

De igual forma, en la segunda tabla (tabla 74), se identifican los componentes ambientales y los componentes que pueden presentar afectación por las actividades del proyecto.

Tabla 74. Identificación de componentes y factores ambientales.

Sistema	Subsistema	Componente ambiental	Factor	Afectación	
				Sí	No
Medio Natural	<i>Medio físico</i>	Aire	Calidad	x	
			Visibilidad		x
			Confort sonoro (Ruido)	x	
		Agua	Calidad	x	
			Patrón de drenaje	x	
			Procesos de recarga	x	
		Suelo	Propiedades físicas		x
			Propiedades químicas	x	
			Procesos de erosión-sedimentación	x	
	<i>Medio biótico</i>	Flora	Cobertura	x	
			Diversidad		x
			Especies con estatus de protección		x
		Fauna	Abundancia	x	
			Distribución		x
			Diversidad		x
		Especies con estatus de protección		x	
<i>Medio perceptual</i>	Paisaje	Incidencia visual		x	

Sistema	Subsistema	Componente ambiental	Factor	Afectación	
				Sí	No
			Calidad estética	x	
			Fragilidad visual		x
Medio Socioeconómico	<i>Medio económico</i>	Uso de suelo	Cambio de uso de suelo		x
			Desarrollo urbano		x
		Economía local	Nivel de empleo	x	
			Nivel de ingresos	x	
		Humano	Calidad de vida	x	
			Seguridad ciudadana		x
		Salud		x	

Indicadores de Impacto

Un indicador es un elemento del ambiente que puede ser afectado por el desarrollo del proyecto, es decir, el indicador en sí es el rubro ambiental que se puede alterar y que nos servirá como parte de la matriz para determinar con él, si tendrá o no una alteración positiva o negativa.

Los factores medioambientales impactados considerados en esta evaluación, es decir, las filas de las matrices se establecieron de acuerdo a lo establecido en el capítulo anterior, para lo cual desarrollaremos una tabla en la cual se definieron dos sistemas:

1. Natural
2. Socioeconómico

Lista indicativa de indicadores de impacto

De acuerdo con el AI delimitado del Proyecto y dada la naturaleza del mismo a desarrollarse, se elaboró la siguiente tabla; la cual considera al ambiente con sus diferentes tipos de sistemas; medio físico, biótico, perceptual y socioeconómico, éstos constituyen el primer nivel, el segundo nivel menciona los indicadores de impacto.

Tabla 75. Lista de indicadores ambientales.

Sistema	Subsistema	Indicador Ambiental
Natural	Físico	Aire Ruido (confort sonoro) Agua Suelo
	Biótico	Flora Fauna

Sistema	Subsistema	Indicador Ambiental
Socioeconómico	Perceptual	Paisaje
	Económico	Uso de suelo Economía local Humano

A continuación, se describen cada uno de los indicadores de impacto de la lista y mencionados en la tabla anterior.

Calidad del Aire:

En este apartado se definen los cambios de la calidad del aire y las consecuencias que esta tiene para la salud de los seres vivos y para la conservación del equilibrio ecológico, está influenciada por varios factores, que incluyen las condiciones meteorológicas y de dispersión atmosférica, así como los procesos de degradación y eliminación de los componentes atmosféricos

Ruido:

Puede ser considerado como un contaminante del espacio a diferentes escalas, según sea su procedencia, ubicación y fuerza de producción. El ruido generalmente se desplaza generalmente a través del aire, cuya intensidad se incrementa o disminuye de acuerdo con el tipo de recorrido. Para la identificación de impacto en el ambiente se considera su velocidad de transmisión en el aire, a temperatura ambiente, que es de 340 m/s así como el nivel máximo de ruido aceptado para los seres vivos en condiciones de equilibrio que es de 68 db., para el ruido se eleva de acuerdo a los decibeles que generan los vehículos y equipos.

Hidrología Superficial y Subterránea (Agua):

Derivado de un derrame importante y no atendido de materiales o residuos peligrosos, se pueden escurrir hacia los cuerpos de aguas superficiales o infiltrar a los niveles freáticos someros y provocar contaminación.

Suelo:

Es el producto de la descomposición química de las partículas minerales que surgen como consecuencia de los cambios que se pueden presentar principalmente por la acción del viento, agua y actividades humanas. Se incluyen las actividades que pueden degradar su calidad, alteraciones al relieve, así como el uso del suelo en el área de estudio.

Flora:

Se define como el conjunto de especies vegetales que habitan determinadas regiones, proponiéndose las características de la vegetación que podrían ser afectadas por las actividades del proyecto, incluyéndose los cultivos agrícolas y pastizales.

- Vegetación Agrícola: Es todo sistema de cultivo de origen vegetal para el consumo humano

predominante.

Fauna:

Considerada como el conjunto de especies animales que habitan un sistema en particular, los cuales pudieran ser afectados por las actividades del proyecto.

- Fauna silvestre: Es toda especie animal originaria de la región.
- Fauna inducida: Toda aquella especie animal doméstica integrada a diferentes sistemas de producción y que representan valor comercial.

Paisaje:

La gente puede experimentar mermas en la utilidad o pérdidas en el bienestar, cuando se exponen a una calidad estética reducida del ambiente. Esto es consecuencia de factores como contaminación del aire y cambios en el paisaje, dañando la visión estética de algunos escenarios naturales por causa de la contaminación, así como pérdidas de valores de amenidad.

Medio socioeconómico:

Se califica la afectación potencial a los asentamientos humanos, la factibilidad de generación de empleos, la afectación de áreas de interés social y cultural y las probables contingencias que puedan surgir por el proyecto, las diferentes actividades productivas locales el movimiento vehicular en las diferentes partes del proceso y el impacto a sitios históricos, culturales y conflictos sociales que puedan presentarse por el desarrollo de la obra.

Criterios y Metodologías de Evaluación

Criterios

Los criterios pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o su actuación sobre el medio ambiente.

Para el presente proyecto se consideran 11 criterios establecidos en la metodología seleccionada y que se describen a continuación junto con la Tabla 128.- Criterios de evaluación de impactos (Conesa, 2003).

Naturaleza:

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter: previsible pero difícil de cualificar o sin estudios específicos (x) que reflejaría efectos cambiantes difíciles de predecir.

Este carácter, también reflejaría efectos asociados con circunstancias externas al proyecto, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su

naturaleza dañina o beneficiosa.

Intensidad:

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

Extensión:

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una localización precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo el, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4).

En el caso de que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico (vertido próximo y aguas arriba de una toma de agua, degradación paisajística en una zona muy visitada o cerca de un centro urbano, etc.), se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al proyecto, anulando la causa que nos produce este efecto.

Momento:

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de (4). Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años, largo plazo, con valor asignado (1).

Si concurrese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas (ruido por la noche en las proximidades de un centro hospitalario inmediato-, previsible aparición de una plaga o efecto pernicioso en una explotación justo antes de la recolección-medio plazo-,)

Persistencia:

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como permanente asignándole un valor (4).

Reversibilidad:

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

Sinergia:

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

Cuando se presenten casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentara valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la importancia del impacto.

Acumulación:

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada de la acción que lo genera. (La ingestión reiterada de DDT, al no eliminarse de los tejidos, da lugar a un incremento progresivo de su presencia y de sus consecuencias, llegando a producir la muerte).

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Efecto:

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta. (La emisión de CO² impacta sobre el aire del entorno).

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden. La emisión de fluoroclorocarbonos, impacta de manera directa sobre la calidad del aire del entorno y de manera indirecta o secundaria sobre el espesor de la capa de ozono).

Este término toma el valor de (1) en el caso de que el efecto sea secundario y el valor (4) cuando sea directo.

Periodicidad:

Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor de (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad, y a los discontinuos (1).

Un ejemplo de efecto continuo es la ocupación de un espacio consecuencia de una construcción. El incremento de los incendios forestales durante el estío es un efecto periódico, intermitente y continuo en el tiempo. El incremento de riesgos de incendios consecuencia de una mejor accesibilidad a una zona forestal, es un efecto de aparición irregular, no periódico, ni continuo, pero de gravedad excepcional.

Recuperabilidad:

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 iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor de (4). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar por la acción natural como la humana) le asignamos el valor de (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Se hace notar que también es posible, mediante la aplicación de medidas correctivas, disminuir el tiempo de retorno a las condiciones iniciales previas a la implantación de la actividad por medios naturales, o sea acelerar la reversibilidad, y lo que es lo mismo disminuir la persistencia.

Tabla 76. Criterios de evaluación de impactos (Conesa, 2003).

Criterio	Carácter	Definición	Escala de Calificación
Naturaleza	Impacto benéfico	Aquel admitido por la población en general y la comunidad científica que hace alusión al carácter beneficioso.	+
	Impacto perjudicial	Aquel cuyo efecto se traduce en pérdida de valor naturalísimo, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento derivado los perjuicios de la contaminación, erosión y demás riesgos ambientales.	-

Criterio	Carácter	Definición	Escala de Calificación
Intensidad (I): Grado de incidencia de la acción sobre el factor	Baja	Aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado	1
	Media	Aquel cuyo efecto se manifiesta en la alteración de algunos de los factores del medio, sin repercusión en el futuro.	2
	Alta	Aquel cuyo efecto se manifiesta en la alteración de algunos de los factores del medio, que puedan producir en el futuro repercusiones apreciables en el medio.	4
	Muy Alta	Aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio de los recursos naturales, que expresa una destrucción casi total del factor.	8
	Total	Aquel cuyo efecto se manifiesta en la destrucción total del medio, de sus procesos fundamentales de funcionamiento.	12
Extensión (EX): Área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto	Puntual	Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado	1
	Parcial	Aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el medio.	2
	Extenso	Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado.	4
	Total	Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada. No admite su ubicación precisa en todo el entorno considerado.	8
	Crítica	Aquel en que la situación en que se produce el impacto sea crítica. Normalmente se da en impactos puntuales.	+4
Momento (MO): Plazo de manifestación del impacto (tiempo en que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto).	Largo Plazo	Es aquel cuyo efecto tarda en manifestarse más de cinco años.	1
	Mediano Plazo	Es aquel cuyo efecto tarda en manifestarse en un período de tiempo de 1 a 5 años.	2
	Inmediato	Cuando el tiempo de manifestación del efecto sea nulo.	4
	Crítico	Aquel en que el momento en que tiene lugar la acción impactante es crítico, independientemente del plazo de manifestación.	+4
Persistencia (PE): Tiempo que permanece	Fugaz	Si la duración del efecto es inferior a un año.	1
	Temporal	Si la duración del efecto es entre 1 y 10 años.	2

Criterio	Carácter	Definición	Escala de Calificación
el efecto desde su aparición.	Permanente	Aquel cuyo efecto supone una alteración indefinida en el tiempo, la duración del efecto es superior a los 10 años.	4
Reversibilidad (RV): Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto.	Corto Plazo	Aquel cuando las condiciones del ambiente se recuperan inmediatamente.	1
	Mediano Plazo	Aquel en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma lenta, debido al funcionamiento de los procesos naturales.	2
	Irreversible	Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar.	4
Sinergia (SI): Contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples sobre un factor.	Sin sinergismo (simple)	Aquel cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos.	1
	Sinérgico	Cuando la componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente.	2
Acumulación (AC): Incremento progresivo de la manifestación del efecto	Simple	Cuando una acción no produce efectos acumulativos en el medio	1
	Acumulativo	Si el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad	4
Efecto (EF): Forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción	Indirecto	Aquel cuyo efecto supone una incidencia inmediata respecto a la interdependencia o, en general a la relación de un factor ambiental con otro.	1
	Directo	Es aquel cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental	4
Periodicidad (PR): Regularidad de la manifestación del efecto	Irregular, periódico y discontinuo	Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia	1
	Periódico	Aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continúa en el tiempo.	2
	Continuo	Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.	4
Recuperabilidad (MC)	Recuperable de manera inmediata	Posibilidad de retornar a las condiciones ambientales iniciales en forma inmediata	1

Criterio	Carácter	Definición	Escala de Calificación
Posibilidad de reconstrucción del factor afectado.	Recuperable a mediano plazo	Posibilidad de retornar a las condiciones después de un cierto tiempo	2
	Mitigable	Efecto en el que la alteración puede eliminarse por la acción humana	4
	Irrecuperable	Aquel en el que la alteración del medio o pérdida es imposible de reparar	8

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

La metodología de evaluación que aquí se propone es un modelo basado en el método de las matrices causa-efecto, derivadas de la Matriz de Leopold con resultados cualitativos y del método del Instituto Batelle – Columbus, que consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en filas, los factores ambientales susceptibles de recibir impactos.

La metodología de valoración de impactos adoptada es del tipo numérico, cumpliendo con los tres requisitos del modelo ideal de valoración (adecuación conceptual y adecuación de la información, de manera total, y adecuación matemática, de manera parcial), sacrificando, no obstante, parte del rigor matemático a favor de la posibilidad de considerar una mayor cantidad de información.

La matriz de impactos aquí referida nos proporciona la valoración cualitativa. Cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, nos dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Al ir determinando la importancia del impacto, de cada elemento tipo, en base al algoritmo que se describirá más adelante, estamos construyendo la matriz de importancia.

Los elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado. En este estado de valoración, mediremos el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedara reflejado en lo que definimos como importancia del impacto.

La importancia del impacto es el ratio mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como la extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Los elementos tipo o casillas de cruce de la matriz, estarán ocupados por la valoración correspondiente a los criterios de evaluación ya descritos, a los que se añade uno más que sintetiza en una cifra la importancia del impacto en función de los once primeros criterios. De estos once símbolos, el primero corresponde al signo o naturaleza del efecto, el segundo

representa el grado de incidencia o intensidad del mismo, reflejando los nueve siguientes, los atributos que caracterizan a dicho efecto. Hay que advertir que la importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del valor afectado. La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo en el siguiente cuadro, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

Tabla 77. Valores

I	=	Intensidad o grado probable de destrucción
EX	=	Extensión o área de influencia del impacto
M O	=	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
M C	=	Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medio humanos

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100, y presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:

- Intensidad total, y afección mínima de los restantes criterios
- Intensidad muy alta o alta, y afección alta o muy alta de los restantes criterios.
- Intensidad alta, efecto irrecuperable y afección muy alta de alguno de los restantes criterios.
- Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes criterios.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o sea compatibles. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50, serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75.

Es muy importante reseñar que el igual que sucede con los valores de los distintos criterios, los valores de las cuadrículas de una matriz no son comparables, pero sí lo son cuadrículas y símbolos que ocupen lugares equivalentes en matrices que reflejen resultados de alternativas de un mismo proyecto, o previsiones de estado de situación ambiental consecuencia de la introducción de medidas correctoras.

Tabla 78. Escala de ponderación de impactos

Valor	Impacto
0-25	Irrelevante o compatible
25-50	Moderado
50-75	Severo
75-100	Crítico
> 100	Total

Para la evaluación de los impactos generados, se utilizaron las matrices del tipo Causa-Efecto mencionadas anteriormente y para la identificación de los impactos se utilizó la matriz de Leopold. Las cuales se muestran a continuación.

Tabla 79. Matriz de identificación de los impactos ambientales.

PROYECTO: " POZO TREVIÑO-1EV"				ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO														
				PREPARACIÓN DEL SITIO					CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			ABANDONO DEL SITIO		
MEDIO	SISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR	Limpeza General de la Superficie del Proyecto	Estudio de mecánica de suelos	Despalme y acondicionamiento de terreno: Trazo y nivelación del terreno	Compactación de la superficie del terreno	Transporte de maquinaria, equipo y herramienta manual de	Colocación de instalaciones temporales	Construcción de contrapozo	Perforación de pozo y toma de información	Separación y manejo de fluidos de perforación	Programa de mantenimiento de operación del pozo	Verificación del estado de las instalaciones (presas y contrapozo)	Explotación de yacimiento	Desmantelamiento de equipo instalado		
				MEDIO FÍSICO	Medio físico	Aire	Calidad	1		1	1	1	1	1	1			
Visibilidad																		
Confort sonoro (Ruido)	1		1				1	1	1	1	1	1						1
Agua	Calidad													1				
	Patrón de drenaje						1				1							1
	Procesos de recarga					1												
Suelo	Propiedades físicas												1	1	1			
	Propiedades químicas																	
	Procesos de erosión-sedimentación	1				1		1										1
Medio biótico	Flora	Cobertura				1												1
		Diversidad																
		Especies con estatus de protección																
	Fauna	Abundancia	1			1	1	1			1	1						1
		Distribución																
		Diversidad																
Medio perceptual	Paisaje	Especies con estatus de protección																
		Incidencia visual																
		Calidad estética								1	1						1	
MEDIO ID	Medio económico	Uso de suelo	Fragilidad visual															
			Cambio de uso de suelo															
		Economía local	Desarrollo urbano															
			Nivel de empleo	1		1	1	1			1	1		1		1		1
			Niveles de ingresos	1		1	1	1			1	1		1		1		1
Calidad de vida	1		1	1	1			1	1		1		1		1			

Humano

Seguridad ciudadana																				
Salud																				
TOTAL DE IMPACTOS GENERADOS:	7	0	9	7	7	2	8	8	2	4	0	3	10							
BENÉFICOS	30																			
ADVERSOS	37																			

La tabla de Matriz de identificación de los Impactos Ambientales, se adjunta para mayor visualización en el Anexo 3.

Tabla 80. Matriz causa – efecto para la evaluación de los impactos ambientales.

Componente ambiental	Factor Ambiental	Causa del efecto	Actividad	Etapa del proyecto	Características del Impacto										Total $I = \frac{1}{2}(3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$
					Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Perfiodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)	
Aire	Calidad	Emisiones a la atm. Proveniente de maquinaria y equipo	Limpieza general de la superficie del proyecto	Preparación del sitio	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
Aire	Calidad	Emisiones a la atm. proveniente de maquinaria y equipo	Despalme y acondicionamiento del terreno: trazo y nivelación del terreno	Preparación del sitio	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
Aire	Calidad	Emisiones a la atm. proveniente de maquinaria y equipo	Compactación de la superficie del terreno; transporte de maquinaria, equipo y herramienta	Preparación del sitio	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
Aire	Calidad	Emisiones a la atm. Proveniente de maquinaria y equipo	Construcción de contrapozo	Construcción	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19

Componente ambiental	Factor Ambiental	Causa del efecto	Actividad	Etapa del proyecto	Características del Impacto									Total I=[3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+M C]	
					Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)		Recuperabilidad (MC)
Aire	Calidad	Emisiones a la atm. proveniente de maquinaria y equipo de perf.	Perforación de pozo y toma de información	Construcción	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
Aire	Calidad	Emisiones a la atm. proveniente de maquinaria y equipo de perf.	Colocación de instalaciones temporales	Construcción	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
Aire	Calidad	Emisiones a la atm. proveniente de maquinaria y equipo	Desmantelamiento de equipo instalado	Abandono de sitio	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
Aire	Confort sonoro (Ruido)	Generación de ruido proveniente de maquinaria y vehículos de transporte	Limpieza general de la superficie del proyecto	Preparación del sitio	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
Aire	Confort sonoro (Ruido)	Generación de ruido proveniente de maquinaria y equipo	Despalme y acondicionamiento del terreno: trazo y nivelación del terreno	Preparación del sitio	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
Aire	Confort sonoro (Ruido)	Generación de ruido proveniente de maquinaria y equipo	Compactación de la superficie del terreno; transporte de maquinaria, equipo y herramienta	Preparación del sitio	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19

Componente ambiental	Factor Ambiental	Causa del efecto	Actividad	Etapa del proyecto	Características del Impacto									Total I=[3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+M C]	
					Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)		Recuperabilidad (MC)
Aire	Confort sonoro (Ruido)	Generación de ruido proveniente de maquinaria y equipo	Construcción de contrapozo	Construcción	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
Aire	Confort sonoro (Ruido)	Generación de ruido proveniente de maquinaria y equipo de perforación	Perforación de pozo pozo y toma de información	Construcción	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
Aire	Confort sonoro (Ruido)	Generación de ruido proveniente de maquinaria y equipo	Colocación de instalaciones temporales	Construcción	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	20
Aire	Confort sonoro (Ruido)	Generación de ruido proveniente de maquinaria y equipo	Desmantelamiento de equipo instalado	Abandono del sitio	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	20
Agua	Calidad	Derrame de fluidos de perforación y contaminación de cuerpos de agua	Separación y manejo de fluidos de perforación	Construcción	2	2	4	1	1	1	1	4	1	4	27
Agua	Patrón drenaje de	Modificación de características físicas del suelo	Compactación de la superficie del terreno	Preparación del sitio	2	1	1	4	1	2	1	4	1	2	23

Componente ambiental	Factor Ambiental	Causa del efecto	Actividad	Etapa del proyecto	Características del Impacto										Total I=[3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+M C]
					Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)	
Agua	Patrón de drenaje	Modificación de suelo	Construcción de contrapozo	Construcción	2	1	1	4	1	2	1	4	1	2	23
Agua	Procesos de recarga	Disminución en los procesos de recarga	Despalme y acondicionamiento del terreno: trazo y nivelación del terreno	Preparación del sitio	1	1	1	4	1	1	1	1	1	2	17
Suelo	Propiedades químicas	Contaminación de suelo por derrame de residuos y/o fluidos de perf.	Perforación de pozo y toma de información	Construcción	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22
Suelo	Propiedades químicas	Contaminación de suelo por derrame de residuos y/o fluidos de perforación	Separación y manejo de fluidos de perforación	Construcción	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22
Suelo	Propiedades químicas	Contaminación de suelo por derrame de residuos y/o fluidos de perforación	Programa de mantenimiento de operación del pozo	Operación y mantenimiento	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22
Suelo	Procesos de erosión-sedimentación	Perdida de suelo durante el desarrollo de los trabajos	Limpieza general de la superficie del terreno	Preparación del sitio	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22
Suelo	Procesos de erosión-sedimentación	Perdida de suelo Durante el desarrollo de los trabajos	Despalme y acondicionamiento del terreno: trazo y nivelación del	Preparación del sitio	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22

Componente ambiental	Factor Ambiental	Causa del efecto	Actividad	Etapa del proyecto	Características del Impacto										Total I=3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+M C]	
					Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)		
			terreno													
Suelo	Procesos de erosión-sedimentación	Perdida de suelo durante el desarrollo de los trabajos	Transporte de maquinaria, equipo y herramienta manual	Preparación del sitio	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22	
Suelo	Procesos de erosión-sedimentación	Perdida de suelo durante el desarrollo de los trabajos	Desmantelamiento de equipo instalado	Abandono del sitio	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22	
Flora	Cobertura	Perdida de vegetación	Despalme y acondicionamiento del terreno: trazo y nivelación del terreno	Preparación del sitio	1	1	4	4	1	1	1	4	1	4	25	
Fauna	Abundancia	Alteración de confort sonoro por el uso de maquinaria y equipo	Limpieza general de la superficie del proyecto	Preparación del sitio	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	
Fauna	Abundancia	Alteración de confort sonoro por el uso de maquinaria y equipo	Despalme y acondicionamiento del terreno: trazo y nivelación del terreno	Preparación del sitio	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	

Componente ambiental	Factor Ambiental	Causa del efecto	Actividad	Etapa del proyecto	Características del Impacto										Total $I = \sum [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + M]$	
					Intensidad (i)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)		
Fauna	Abundancia	Alteración de confort sonoro por el uso de maquinaria y equipo	Compactación de la superficie del terreno; transporte de maquinaria, equipo y herramienta	Preparación del sitio	1	1	4	1	1		1	1	4	1	1	19
Fauna	Abundancia	Alteración de confort sonoro por el uso de maquinaria y equipo de perforación	Construcción de contrapozo	Construcción	1	1	4	1	1		1	1	4	1	1	19
Fauna	Abundancia	Alteración de confort sonoro por el uso de maquinaria y equipo de perforación	Perforación de pozo y toma de información	Construcción	1	1	4	1	1		1	1	4	1	1	19
Fauna	Abundancia	Alteración de confort sonoro por el uso de maquinaria y	Desmantelamiento de equipo instalado	Abandono del sitio	1	1	4	1	1		1	1	4	1	1	19

Componente ambiental	Factor Ambiental	Causa del efecto	Actividad	Etapa del proyecto	Características del Impacto									Total $I = [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + M]$ C1	
					Intensidad (i)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)		Recuperabilidad (MC)
		equipo													
Paisaje	Calidad estética	Presencia de infraestructura petrolera	Construcción de contrapozo	Construcción	1	1	4	4	4	1	1	1	1	4	24
Paisaje	Calidad estética	Presencia de infraestructura petrolera	Perforación de pozo y toma de información	Construcción	1	1	4	4	4	1	1	1	1	4	24

A continuación, se presentan la descripción de los resultados obtenidos en la matriz causa – efecto agrupando los componentes ambientales impactados.

Aire (Calidad y Confort sonoro)

Durante diferentes etapas del proyecto se utilizará maquinaria y equipo así como vehículos para el transporte de personal con lo que se prevén impactos adversos en la calidad del aire debido a que se emitirán gases de combustión tales como CO², CO, NOX, se calificó de baja intensidad (i) debido a que la afectación es mínima, puntual (EX) ya que el efecto sólo se presentará en el área estudio de manera inmediata (MO), de baja duración (PE) ya que las condiciones originales de calidad del aire y confort sonoro se recuperarán a corto plazo (RV), de sinergia simple (SI) debido a que los efectos no interactúan con otros ni se acumulan en el medio (AC), las posibles alteraciones se manifestarán de manera irregular (PR), aunque de manera inmediata (EF), las condiciones originales de calidad del aire y confort sonoro se recuperarán (MC) una vez que concluyan las actividades mencionadas. Se obtuvo una puntuación de 19 por lo que se determina que estas interacciones son irrelevantes.

En lo que refiere a la afectación en el confort sonoro (ruido) la interacción se presenta debido a que se generará ruido por el uso de maquinaria y equipo así como vehículos para el transporte de personal, de acuerdo con la criterios para la evaluación de los impactos se obtuvo una puntuación de 19 por lo que se determina que estas interacciones son irrelevantes.

Agua (Patrón de drenaje y Procesos de recarga) Calidad

Durante la etapa de construcción, se realizará la separación y manejo de recortes de perforación por lo que existe la probabilidad de afectación del componente ambiental agua (calidad). Lo anterior debido a que puede haber derrames accidentales de recortes de perforación y/o residuos afectando cuerpos de agua. La Intensidad del impacto (i) se calificó como media ya que su efecto se manifiesta sobre un factor sin repercusiones en el futuro, con un área de influencia parcial (EX), los efectos del impacto (MO) se manifestarán de manera inmediata, aunque de corta duración (PE) mientras se realicen las medidas correctivas pertinentes. De carácter Reversible (RV), sin sinergismo (SI) debido a que el modo de acción es individualizado, sin efectos acumulativos ya que no habrá incrementos en la manifestación de dichos efectos (AC), aunque se manifestará de manera directa sobre el componente ambiental (EF), con una periodicidad irregular (PR) y efectos de carácter mitigable (MC). Se obtuvo una puntuación de 27 por lo que se determina que estas interacciones son de importancia moderada.

Patrón de drenaje y Procesos de recarga

Durante las etapas preparación del sitio y construcción se realizarán actividades de despalme y acondicionamiento del terreno, compactación de la superficie del terreno por lo que es probable la disminución en los procesos de recarga hacia mantos freáticos, así como la disminución en el patrón de drenaje (escurrimientos superficiales o infiltración) lo anterior debido a que se modificarán las características físicas del suelo. La Intensidad del impacto (i) se calificó baja para los procesos de recarga y de intensidad media para el patrón de drenaje ya que la afectación

será mínima sin repercusiones futuras, con un área de influencia puntual (EX), los efectos del impacto (MO) se manifestarán a largo plazo ya que estos efectos persistirán (PE) mientras se encuentre en operación el proyecto. De carácter Reversible (RV), Sinérgico (SI) debido a que dos acciones actúan simultáneamente sobre dos factores (patrón de drenaje y procesos de recarga), sin efectos acumulativos ya que no habrá incrementos en la manifestación de dichos efectos (AC), los efectos son indirectos (EF), con una periodicidad irregular (PR) y efectos recuperables a mediano plazo (MC). Se obtuvo una puntuación entre 17 y 23 por lo que se determina que estas interacciones son irrelevantes.

Suelo (Propiedades químicas)

Durante las etapas de Construcción y Operación y mantenimiento del proyecto, se realizarán las actividades de: Perforación de pozo y toma de información, separación y manejo de fluidos de perforación, así como el programa de mantenimiento de operación del pozo; por lo que se prevé la posible contaminación del suelo debido a que pueden presentarse derrames accidentales de fluidos de perforación. La intensidad (i) debido a que la afectación es mínima, puntual (EX) ya que debido a las medidas de urgente aplicación el efecto sólo se presentará en el área estudio de manera inmediata (MO), de baja duración (PE) ya que las condiciones originales de las propiedades químicas sin efectos erosivos se recuperarán a corto plazo (RV), de sinergia simple (SI) debido a que los efectos no interactúan con otros ni se acumulan en el medio (AC), las posibles alteraciones se manifestarán de manera irregular (PR), aunque de manera inmediata (EF), las condiciones originales del suelo se recuperarán (MC) una vez que concluyan las actividades mencionadas. Se obtuvo una puntuación de 22 por lo que se determina que estas interacciones son irrelevantes.

Suelo (Procesos de erosión - sedimentación)

Durante las etapas de preparación del sitio y abandono del sitio se realizarán las actividades de: limpieza general de la superficie del terreno, despalme y acondicionamiento del terreno, trazo y nivelación del terreno, transporte de maquinaria, equipo y herramienta manual; desmantelamiento del equipo instalado respectivamente, lo que ocasionará la pérdida de suelo derivado de los procesos erosivos inherentes a las actividades antes mencionadas. La intensidad (i) debido a que la afectación es mínima, puntual (EX) ya que el efecto sólo se presentará en el área estudio de manera inmediata (MO), de baja duración (PE) ya que las condiciones originales de las propiedades químicas sin efectos erosivos se recuperarán a corto plazo (RV), de sinergia simple (SI) debido a que los efectos no interactúan con otros ni se acumulan en el medio (AC), las posibles alteraciones se manifestarán de manera irregular (PR), aunque de manera inmediata (EF), las condiciones originales del suelo se recuperarán (MC) una vez que concluyan las actividades mencionadas. Se obtuvo una puntuación de 22 por lo que se determina que estas interacciones son irrelevantes.

Flora (Cobertura)

Durante la etapa preparación del sitio se realizará el despalme y acondicionamiento de terreno: trazo y nivelación del terreno en la poligonal del cuadro de maniobras, lo cual ocasionaría la

remoción de la vegetación en el sitio en el que se instalará la plataforma de perforación (para de perforación), pero debido a que la poligonal ya es un área perturbada debido a las actividades de agricultura se calificó de baja intensidad (i) debido a esto la afectación es mínima, puntual (EX) ya que el efecto sólo se presentará en el área de instalación del equipo, de manera inmediata (MO), por tiempo indefinido (PE) aunque, la recuperación sería mínima de manera inmediata con el desmantelamiento del equipo instalado (RV); de sinergia simple (SI) debido a que los efectos no interactúan con otros ni se acumulan en el medio (AC), las posibles alteraciones se manifestarán de manera irregular (PR), aunque de manera inmediata (EF), la cobertura de la vegetación se recuperará (MC) una vez realizado el desmantelamiento de las instalaciones. Considerando que el área en la que se realizará la remoción de vegetación es mínima y que en la zona de estudio se desarrollan actividades agrícolas en donde ya se ha removido la vegetación con anterioridad para establecer los cultivos, se obtuvo una puntuación entre 25 por lo que se determina que estas interacciones son irrelevantes.

Fauna (Abundancia)

Durante las diferentes etapas del proyecto se utilizará maquinaria y equipo así como vehículos para el transporte de personal con lo que se prevén impactos adversos en la abundancia de la fauna de la zona, lo anterior debido a que las especies de fauna se dispersan hacia áreas sin disturbio, se calificó de baja intensidad (i) debido a que la afectación es mínima, puntual (EX) ya que el efecto sólo se presentará en el área estudio de manera inmediata (MO), de baja duración (PE) ya que las condiciones originales del entorno se recuperarán a corto plazo (RV), de sinergia simple (SI) debido a que los efectos no interactúan con otros ni se acumulan en el medio (AC), las posibles alteraciones se manifestarán de manera irregular (PR), aunque de manera inmediata (EF), las condiciones originales del entorno se recuperarán (MC) una vez que concluyan las actividades mencionadas. Se obtuvo una puntuación de 19 por lo que se determina que estas interacciones son irrelevantes.

Paisaje (Calidad estética)

En la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto se prevé una alteración en calidad estética del paisaje por la presencia de infraestructura petrolera, dicha alteración o impacto se calificó de intensidad (i) baja debido a que el área afectada es mínima, puntual (EX), la manifestación del impacto se percibirá de manera inmediata (MO), de efecto permanente (PE) ya que el efecto permanecerá durante la vida útil de la estación, por lo que será reversible (RV) a largo plazo, no sinérgico (SI) debido a que los efectos no interactúan con otros ni se acumulan en el medio (AC), las posibles alteraciones se manifestarán de manera irregular (PR), aunque de manera inmediata (EF), el efecto recuperable ya que las condiciones originales del entorno se recuperarán (MC) una vez desmantelada la Estación. Se obtuvo una puntuación de 24 por lo que se determina que estas interacciones son irrelevantes.

En lo que refiere al medio socioeconómico las interacciones que se presentan son de carácter positivo (+), debido a que el desarrollo del proyecto traerá beneficios con la generación de empleos, demanda de mano de obra afectando de manera positiva el nivel de empleo, el nivel de ingresos y calidad de vida en la zona.

Una vez evaluados los impactos con base en las matrices causa – efecto, se elaboró la matriz de importancia del impacto en la que se incorpora la Naturaleza del mismo, pudiendo ser éste positivo (+) o negativo (-); quedando de la siguiente manera:

Tabla 81. Importancia de impactos

MATRIZ DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS															
PROYECTO: " POZO TREVIÑO-1EV "				ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO											
				PREPARACIÓN DEL SITIO					CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		ABANDONO DEL SITIO	
				Limpeza General de la Superficie del terreno	Estudio de mecánica de suelos	Desplante y acondicionamiento de terreno	Compactación de la superficie del terreno	Transporte de maquinaria y equipo	Colocación de instalaciones temporales	Construcción de contrapozo	Perforación de pozo y toma de muestra	Separación y manejo de fluidos de perforación	Programa de mantenimiento de instalaciones (presas y tuberías)	Explotación de yacimiento	Desmantelamiento de equipo instalado
SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR													
MEDIO FÍSICO	Medio físico	Aire	Calidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Visibilidad												
			Confort sonoro (Ruido)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Agua	Calidad												
			Patrón de drenaje			-									
			Procesos de recarga			-									
	Suelo	Propiedades físicas													
		Propiedades químicas													
		Procesos de erosión-sedimentación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Medio biótico	Flora	Cobertura			-									
			Diversidad												
			Especies con estatus de protección												
		Fauna	Abundancia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Diversidad												
Medio perceptual	Paisaje	Calidad estética													
		Fragilidad visual													
		Incidencia visual													
MEDIO HUMANO	Medio económico	Uso de suelo	Cambio de uso de suelo												
			Desarrollo urbano												
		Económica local	Nivel de empleo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
			Niveles de ingresos	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		Humano	Calidad de vida	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Seguridad ciudadana															
			Salud												

Con base a la identificación y evaluación de las matrices, se detectaron un total de 67 interacciones potenciales del proyecto sobre factores ambientales, de los cuales 30 (44.77%) son benéficos y 37 (55.22%) adversos.

Programa de Vigilancia Ambiental

En el cumplimiento de las buenas prácticas y la estricta aplicación de las medidas de prevención, mitigación, así como la supervisión que garantice el buen funcionamiento de los instrumentos de control y legales.

En el seguimiento a los asuntos ambientales de relación con el proyecto y a las condicionantes que establecerá la autoridad ambiental, la realización del mismo contara con asesoramiento profesional, así como supervisión especializada la cual realizara recorridos de campo de acuerdo al programa de seguimiento al área, estos recorridos se registraran de manera de control en una Bitácora de todas las actividades y acciones derivadas de las mismas, todo esto con la finalidad de garantizar el cumplimiento de los ordenamientos legales y sobre todo la protección del ecosistema, medio ambiente y recursos naturales, así también con la aplicación de las medidas de mitigación propuestas en el Proyecto.

El programa de vigilancia ambiental tiene como objetivo, el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas para cada factor ambiental a través de la implementación del sistema de vigilancia de las actividades a realizar durante todas las etapas del proyecto.

Dentro del programa de vigilancia ambiental, se incluirán la supervisión de las acciones mencionadas anteriormente que pueden producir impactos, lo que nos permite verificar la utilidad de cada una de las medidas, así como en caso de necesitarse la corrección y el mejoramiento de las mismas, también, podremos conocer el grado de eficiencia de las medidas de mitigación sugeridas o generar nuevas medidas de protección compensatorias, con el fin de mejorar.

En la siguiente tabla, se presenta el Programa de Vigilancia Ambiental, con los elementos de impacto y las medidas propuestas y la programación.

Tabla 82. Programa de Vigilancia Ambiental

No.	Elemento Impactado	Descripción de las medidas aplicables y propuestas	Programación
1	Aire	Se implementará un programa de mantenimiento preventivo y correctivo, a los vehículos automotores y toda maquinaria que sea empleada en la realización del proyecto, para minimizar	Mensual

No.	Elemento Impactado	Descripción de las medidas aplicables y propuestas	Programación
		los gases provenientes del escape de los vehículos automotores.	
2		Se implementará un programa de Sistema de riego, que permita mantener la humedad del suelo, para así evitar que se levante el polvo o partículas del suelo.	Cuando se requiera
3		En caso de ser necesario, se proporcionará EPP, equipo auditivo nuevo y adecuado a la fisionomía de los trabajadores involucrados en la operación de maquinaria y vehículos automotores.	Personal contratista cuenta con su programa de dotación de EPP y se dará cumplimiento.
4	Agua	Se prohibirá que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en el predio o sus alrededores, por lo cual es necesario habilitar sanitarios móviles, en el área de trabajo, para evitar la contaminación del agua, los cuales serán para uso obligatorio de todos los trabajadores. Dar platica de uso de sanitarios portátiles	Al inicio del proyecto
5		Generación de aguas residuales en los baños. Se prohíbe el vertimiento de este tipo de aguas en el suelo o cuerpos de agua; el sitio de disposición final, lo propondrá la empresa contratista que maneje las aguas residuales sanitarias de acuerdo a sus permisos. Asimismo se colocarán fosas sépticas para captar las aguas residuales producto del uso de sanitarios portátiles.	Durante la vigencia del proyecto
6	Suelo	El suelo o material resultante del despilme o excavación no deberá ser dispuesto en montículos sin protección, para evitar su arrastre en caso de lluvias.	Al inicio de la etapa de Construcción
7		El material que sea extraído durante la apertura de excavaciones será el mismo que se utilice en el tapado de zanjas buscando la pendiente original del terreno, el excedente de este material, será utilizado para las áreas de relleno. Siempre respetando la topografía del terreno.	Semanal en la etapa de preparación de sitio.

No.	Elemento Impactado	Descripción de las medidas aplicables y propuestas	Programación
8		Los desechos sólidos como papel, plásticos, vidrio, aluminio, alambre, de materiales para construcción (bolsas de papel, plástico, cartón, materia orgánica.) Serán depositados en contenedores para ser entregados a empresas que se dedican al reciclaje. Las cantidades de residuos generados se deberán de anotar en bitácoras de registros de entrada y salida.	Diario en la etapa de preparación de sitio (construcción del contrapozo)
9		En caso de contaminación por posibles derrames accidentales, serán colocados en los equipos, a manera de cubiertas membranas ecológicas de alta densidad.	Por evento
10		En caso de ser necesario se realizará desmonte de capa vegetal, que se llegue a encontrar dentro del cuadro de maniobras, evitando la alteración de zonas de vegetación aledañas.	De inicio en la en la etapa de preparación del sitio en caso de requerirse.
11	Flora	La vegetación herbácea que se obtenga del desmonte y despalme, se deberá elegir un área del predio para esparcirla, y de esta forma se dé su degradación natural y que los componentes se reincorporen al suelo.	Por evento esto en la etapa de preparación del sitio.
12		Se impartirán pláticas de concientización al inicio de jornada en temas ambientales (mencionados), sobre todo de cuidado de ecosistema, a todo el personal que labore en el proyecto.	De Inicio de jornada de acuerdo con el programa de pláticas de Newpek,
13		Antes de iniciar las actividades propias del Proyecto, se realizarán recorridos, con el fin de no asustar y evitar afectación de la fauna.	De inicio
14	Fauna	Las actividades de desmonte, se realizarán de manera paulatina, para así dar oportunidad a la fauna de que se desplace.	Cuando se requiera
15		Se colocarán, letreros alusivos al cuidado y protección de la fauna y se renovarán en caso de ser necesario.	De inicio

No.	Elemento Impactado	Descripción de las medidas aplicables y propuestas	Programación
16	Paisaje	Se abstendrá de dispondrá material disperso y/o residuos sólidos, dentro de la superficie de la zona del Proyecto.	Diario
17		Revisión de la maquinaria y el equipo a utilizar en óptimas condiciones de acuerdo a la normatividad mencionada anteriormente, para minimizar el ruido que se generará por el uso.	Diario

En la tabla 83 se muestra el total de impactos benéficos y adversos que se podrían presentar durante el desarrollo del presente proyecto.

Tabla 83. Impactos benéficos y adversos durante el desarrollo del proyecto.

Etapas del proyecto	Impactos					
	Benéficos		Adversos		Total	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Etapa de preparación del sitio	12	17.91	18	26.87	30	44.78
Construcción	6	8.95	14	20.89	20	29.84
Operación y mantenimiento	6	8.95	1	1.49	7	10.45
Abandono del sitio	6	8.95	4	5.97	10	14.92
Total	30	44.77%	37	55.22%	67	100%

La etapa que presenta un mayor número de impactos adversos es la Etapa de preparación del sitio, con un 44.78%, seguido por la Etapa de construcción con 29.84%, la etapa de abandono del sitio con 14.92% y la etapa con menor cantidad de impactos es la etapa de Operación y mantenimiento con 10.45% del total de impactos generados.

Finalmente se deberán aplicar los procedimientos para el cumplimiento de las medidas de mitigación

Tabla 84. Medidas de Mitigación

Componente ambiental	Impacto identificado	Medidas de mitigación
Calidad del aire	Emisión de contaminantes aéreos (gases, humo, polvo).	En lo que respecta a la generación de gases, humos y partículas suspendidas, producto de la maquinaria y vehículos que intervengan directa o indirectamente en la etapa de preparación del sitio, construcción y

Componente ambiental	Impacto identificado	Medidas de mitigación
		<p>operación, su impacto al medio ambiente es poco significativamente y de muy corta duración.</p> <p>La observancia a los límites establecidos por la normatividad oficial será el instrumento de control y evaluación, al saber el: Cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041- SEMARNAT-1999, NOM-045-SEMARNAT-1993 y NOM-050- SEMARNAT-1993. Para evitar los polvos generados por los camiones, se deberá realizar riegos con agua en las terracerías. Y los camiones deberán llevar colocada la lona en su caja para evitar la dispersión de las partículas a la atmósfera.</p>
Ruido	Riesgo de trabajo asociado a niveles sonoros elevados.	<p>La distancia existente entre el pozo y los asentamientos humanos más cercanos, hace que todos los ruidos del proceso sean dispersados en la atmosfera y atenuados por la topografía del terreno. Sin embargo, deberán considerarse los parámetros establecidos en la NOM-011 STPS-1994, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se genere ruido y la NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de fuentes fijas y su método de medición.</p>
Suelo	Cambios en las formas del terreno.	Debido a que existe ya infraestructura no serán necesarias modificaciones.
	Contaminación por posibles derrames accidentales y almacenamiento inadecuado de combustibles y aceites.	<p>Los contenedores serán rotulados y con tapa. Asimismo, serán transportados por una transportista autorizada con permisos vigentes a un sitio de disposición con la debida autorización para el tratamiento de tierra contaminada.</p> <p>Cabe mencionar que se colocaran membranas de alta densidad que eviten el contacto con el suelo en caso de presentarse un derrame.</p>
Suelo	Generación de residuos sólidos urbanos (basura) en volumen significativo.	Serán dispuestos temporalmente en recipientes con tapa resistente a la intemperie, debidamente rotulada y entregada para su disposición final. Se emplearán baños portátiles para el manejo de residuos sanitarios, los cuales deberán contar con sus respectivas fosas sépticas con tubo de venteo y contención secundaria. Los RSU que se generen serán transportados por un compañía que cuente con la licencia del municipio y se dará trazabilidad con el apoyo de bitácoras y de avisos

Componente ambiental	Impacto identificado	Medidas de mitigación
		de embarque. Los RSU serán depositados en un sitio autorizado por el municipio.
Suelo	Generación de residuos peligrosos.	<p>Los residuos peligrosos que se pudieran generar derivados de la ejecución del proyecto serán enviados a disposición con una contratitas (tercería) que cuente con las autorizaciones de transporte y disposición final de la ASEA vigentes.</p> <p>Se dará trazabilidad con manifiestos de generación, transporte y disposición final y en bitácora.</p>

En la identificación de los posibles impactos ambientales se considera principalmente, que cercano al pozo Treviño 1-EV se encuentra el canal El Culebrón.

Debido a la cercanía con este cuerpo de agua, es necesario utilizar los procedimientos de mitigación en caso de afectación por hidrocarburo, para ello se tomaran en cuenta las siguientes medidas de control:

- ❖ Disponer apropiadamente de los productos y materiales contaminados usados en las maniobras de limpieza de fugas o derrames.
- ❖ Como medida de mitigación se contará con cuadrillas capacitadas en atención a emergencias.
- ❖ Kit de derrames Membranas de alta densidad como contención secundaria.
- ❖ Se realizara pruebas de compactación en la pera.
- ❖ El suelo y los materiales afectados por el derrame y por los trabajos de limpieza, deberán recibir el tratamiento y/o disposición correspondiente, de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y la NOM.138.SEMARNAT/SS.2003.
- Cuando el derrame no exceda de 1 m³, se deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlos en la bitácora.
- Cuando el derrame exceda de 1 m³, se deberán ejecutar las medidas inmediatas para contener los materiales liberados, minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar limpieza del sitio. Asimismo, se deberá:
 - Avisar de inmediato a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, ASEA y a las autoridades competentes, que ocurrió el

derrame, infiltración, descarga o vertido del material peligroso.

- Ejecutar las medidas que les hubieren impuesto las autoridades competentes conforme a lo previsto en el Art. 72 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).
- Iniciar los trabajos de Caracterización del sitio contaminado y realizar las acciones de Remediación correspondientes.

El aviso del derrame se deberá formalizar dentro de los tres días hábiles siguientes al día en que hayan ocurrido los hechos y deberá contener lo indicado en el Art. 131 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

III.6. f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO

En la carpeta de Anexo 2, se encuentran los Planos del Proyecto denominado Informe Preventivo del Mantenimiento del Pozo Treviño-1EV, ubicado en el Área Contractual BG-02 en el municipio de Rio Bravo, estado de Tamaulipas, los cuales se mencionan a continuación:

- Plano de Ubicación General
- Plano de microlocalización conteniendo, área de influencia, vías de acceso al sitio del proyecto, hidrología superficial, asentamientos humanos.
- Plano de localización del pozo conteniendo radio de afectación de 500 metros.
- Plano de Uso de Suelo del Área de Influencia.

Todos los planos describen la distribución de la infraestructura e incluyen información adicional del sitio y sus colindancias.

Para la generación de estos planos se utilizó como base la Carta Topográfica del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

III.7. g) CONDICIONES ADICIONALES

No se consideran efectos en la realización del Mantenimiento del Pozo Treviño-1EV, ya que estas actividades se denominan reparaciones menores, por lo tanto, el recurso natural no sufrirá impactos de acuerdo a la naturaleza de la misma.

El proyecto no modificará la condición actual del predio, ya que la superficie total del proyecto es considerada como Uso de suelo de Agricultura de temporada, las medidas propuestas auguran que el marco del Proyecto responde a los planteamientos de un desarrollo sustentable.

Los procesos a realizar en el Mantenimiento del Pozo Treviño-1EV, no están dentro de los, parámetros que pueden llevar a considerarlos como críticos. La condición natural del predio después de ejecutado el proyecto se mantendrá en su estado base.

CONCLUSIÓN

Una vez realizado el análisis de los componentes ambientales se determina que, en el proyecto, no se identifican acciones que puedan considerarse críticas por su interacción con el ambiente, y por las características del sitio no hay elementos o componentes considerados relevantes o críticos, ni se prevé la realización de actividades altamente riesgosas o la introducción de especies exóticas o híbridos. Asimismo, no se encuentra cercano a zonas de ecosistemas excepcionales.

El proyecto que ha sido descrito es considerado como una obra de beneficio social y económico debido a su compatibilidad con el Programa de Desarrollo del municipio de Río Bravo, debido a que permite ser parte del desarrollo económico del mismo generando constantemente fuentes de empleo para las personas habitantes de las colonias que se encuentran circundantes a la zona donde se llevará a cabo la ejecución del proyecto.

La magnitud de los impactos ambientales generados por el proyecto se considera bajo y sus efectos son irrelevantes y moderados. Realizando correctamente las medidas de prevención, tanto a corto como a mediano plazo, llevando un control que garantice el buen desarrollo del proyecto, el impacto ambiental negativo que se pudiera dar será mínimo.

Comparando el bajo nivel de impacto ambiental de la obra proyectada contra los beneficios sociales y económicos que habrán de sucederse en las diferentes etapas del proyecto, resulta razonable esperar que la estación de servicio propuesta promueva la sustentabilidad y competitividad del desarrollo en el área de influencia, además de mejorar la calidad de vida de los residentes de la zona. Sin embargo, su eficiencia funcional y operativa está condicionada al cumplimiento de los requerimientos y medidas de prevención y mitigación señaladas en el cuerpo de este documento.

Durante el desarrollo del proyecto se generarán efectos positivos al factor socioeconómico debido a que se generarán empleos temporales y permanentes, se mejorará la calidad de vida de los empleados y de sus familias; igualmente con la estación de servicio se busca atender la demanda de combustible al ofrecerles una alternativa para el suministro del mismo a los habitantes de dicho municipio.

En razón de lo expuesto, es razonable llevar a cabo el proyecto denominado “Informe Preventivo de la Perforación del Proyecto Pozo Treviño-1EV” es ambientalmente viable, toda vez que los impactos ambientales negativos identificados son de bajo nivel significativo y es considerada como una obra de beneficio social y económico.