




**Manifiesto de Impacto
Ambiental Modalidad
Regional del Campo
Secadero.**

**SECADERO
PETROLEO Y GAS**

Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DE PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....10

 I.1. Datos generales del proyecto.....10

 1. Clave del proyecto (para ser llenado por la Secretaría).....10

 2. Nombre del proyecto.....10

 3. Datos del sector y tipo de proyecto.....10

 4. Estudio de riesgo y su modalidad.....10

 5. Ubicación del proyecto.....11

 6. Dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variables.....12

 I.2 Datos generales del promovente.....12

 1. Nombre o razón social.....12

 2. Registro Federal de Causantes (RFC).....12

 3. Nombre del representante legal.....12

 4. Cargo del representante legal.....13

 5. RFC del representante legal.....13


 6. Clave Única de Registro de Población (CURP) del representante legal.....13

 7. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.....13

 7.2. Colonia, Barrio.....13

 7.3. Código postal.....13

 7.4. Entidad federativa.....13

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

7.5. Municipio o Delegación.....13

7.6. Teléfono(s).....13

7.7. Fax.....13

7.8. Correo electrónico.....13

I.3 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental.....13

1. Nombre o razón social.....13

2. RFC.....14

3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio.....14

4. RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio.....14

5. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio.....14

6. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio.....14

7. Dirección del responsable del estudio.....14

II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO.....15

II.1. Información general del proyecto.....21

II.1.1. Tipificación del proyecto.....22

II.1.2. Inversión requerida.....23


II.2. Características particulares del proyecto.....24

II.2.1. Ubicación del proyecto.....24


II.2.2. Programación de Obras Propuestas para el desarrollo del Proyecto.....26

II.2.2.1. Vías de acceso al área donde se desarrollarán las obras o actividades.....27

II.3. Descripción de las obras y actividades que desarrollará el promoviente.....29

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

II.3.1. Programa general de trabajo.....	122
II.3.2. Estudio de campo.....	130
II.3.3. Sitio o trayectorias alternativas.....	130
II.3.3.3. Situación legal de o los sitios del proyecto y tipo de propiedad.....	130
II.3.3.4. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias.....	131
II.3.3.5. Urbanización del área.....	131
II.3.3.6. Área natural Protegida.....	131
III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.....	132
III.1. INFORMACIÓN SECTORIAL.....	133
III.2. VINCULACIÓN CON LAS POLÍTICAS E INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN DEL DESARROLLO EN LA REGIÓN.....	136
III.3. ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS.....	144
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	156
IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	156
IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	158
IV.2.1. ASPECTOS ABIÓTICOS.....	158
IV.2.2. ASPECTOS BIÓTICOS.....	202
IV.2.3. PAISAJE.....	248
IV.2.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	253
IV.2.5. ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES, RECURSOS O ÁREAS RELEVANTES Y/O CRÍTICAS.....	304

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

IV.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....304

IV.4. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE CAMBIO EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.....305

IV.5. CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS FUTUROS.....306

V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.....306

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.....319

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....326

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....329

Bibliografía.....337

Anexos.....341

Listado de Tablas:

Tabla 1. Estudio de riesgo para obras potenciales.....10

Tabla 2. Polígono Campo Secadero.....11

Tabla 3. Coordenadas de las localizaciones programadas en Campo Secadero.....12

Tabla 4. Dimensiones del proyecto.....12

Tabla 5. Categorías de zonificación funcional.....18

Tabla 6. Obras propuestas potenciales.....22

Tabla 7. Costos mínimos estimados.....23

Tabla 8. Coordenadas del polígono de estudio.....24

Tabla 9. Cronograma de Actividades.....27

Tabla 10. Descripción de las obras y actividades en estudio sísmicos.....31

Tabla 11. Equipo requerido durante el proyecto.....37



**Manifiesto de Impacto
Ambiental Modalidad
Regional del Campo
Secadero.**

**SECADERO
PETROLEO Y GAS**

Tabla 12. Características de iniciadores y explosivos.....	38
Tabla 13. Características constructivas de Plataformas de Perforación.....	38
Tabla 14. Eliminación de la cobertura vegetal.....	43
Tabla 15. Formación y compactación de terraplenes.....	44
Tabla 16. Características constructivas de presas de quema.....	46
Tabla 17. Relación de equipo de perforación.....	47
Tabla 18. Personal mínimo requerido en la fase del proyecto.....	50
Tabla 19. Análisis porcentual del gas seco.....	52
Tabla 20. Análisis porcentual del gas húmedo.....	52
Tabla 21. Análisis porcentual del gas Amargo.....	53
Tabla 22. Caracterización de aceite crudo.....	53
Tabla 23. Formulación de Fluidos para equipos de perforación (Lodos base agua).....	55
Tabla 24. Formulación de Fluidos para equipos de perforación (Lodos base aceite).....	56
Tabla 25. Fluidos de perforación de proyecto.....	57
Tabla 26. Clasificación de hidrocarburos.....	61
Tabla 27. Dimensionamiento del derecho de vía.....	63
Tabla 28. Personal mínimo recomendado para la construcción de ductos.....	74
Tabla 29. Normas técnicas ecológicas.....	76
Tabla 30. Actividades para mantenimiento a ductos.....	78
Tabla 31. Equipo y maquinaria para inspección de ductos.....	78
Tabla 32. Infraestructura de producción.....	79
Tabla 33. Características de los recipientes de almacenamiento.....	84
Tabla 34. Lista de personal mínimo que labora en una batería.....	84
Tabla 35. Características de tanque de contraincendios.....	85
Tabla 36. Tanques de almacenamiento a presión.....	93
Tabla 37. Equipos para CAB.....	93
Tabla 38. Tipo de recipientes y/o envases de almacenamiento.....	96
Tabla 39. Equipos para planta deshidratadora.....	96
Tabla 40. Lista de fabricación de colectores y separadores.....	99
Tabla 41. Relación de materiales recomendados para la construcción de instalaciones.....	110
Tabla 42. Equipo utilizado para rehabilitación de caminos.....	116
Tabla 43. Relación de Personal mínimo para la rehabilitación de caminos.....	117
Tabla 44. Características constructivas de caminos.....	117
Tabla 45. Materiales para la construcción de nuevos caminos.....	117
Tabla 46. Emisiones generadas por los equipos que se utilizarán.....	118
Tabla 47. Equipo para trabajo en cabezales.....	122
Tabla 48. Actividades y tiempos de realización de las obras.....	122
Tabla 49. Disposiciones jurídicas.....	145


	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Tabla 50.	NOM's en materia ambiental aplicadas al proyecto.....	152
Tabla 51.	Normas y especificaciones internas, nacionales e internacionales.....	154
Tabla 52.	Delimitación con Coordenadas de los vértices (ITRF92) del proyecto “Desarrollo de Actividades Petroleras de Campo Secadero”.....	156
Tabla 53.	Datos climatológicos regionales (mensual – anual).....	160
Tabla 54.	Parámetros analizados para calidad de aire.....	177
Tabla 55.	Coordenadas de muestreo en aire.....	178
Tabla 56.	Escala de intensidad Mercalli-Modificada abreviada.....	187
Tabla 57.	Ubicación de infraestructura dentro del campo Secadero.....	190
Tabla 58.	Listado florístico de especies registradas en el área del proyecto.....	206
Tabla 59.	Abundancia, área basal (AB), frecuencia y diversidad de las especies presentes en el área de estudio.....	220
Tabla 60.	Listado de las especies arbóreas registradas en el área de estudio.....	224
Tabla 61.	Registro de especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT 2010.....	227
Tabla 62.	Listado de las especies correspondiente al campo Secadero.....	230
Tabla 63.	Diversidad de especies por hábitat en campo Secadero.....	236
Tabla 64.	Diversidad de aves por hábitat en campo Secadero.....	237
Tabla 65.	Listado de aves en el área de estudio con estatus de conservación.....	238
Tabla 66.	Diversidad de mamíferos por hábitat en campo Secadero.....	239
Tabla 67.	Listado de mamíferos en el área de estudio con estatus de conservación.....	240
Tabla 68.	Diversidad de reptiles por hábitat en campo Secadero.....	241
Tabla 69.	Listado de reptiles en el área de estudio con estatus de conservación.....	242
Tabla 70.	Diversidad de anfibios por hábitat en campo Secadero.....	242
Tabla 71.	Estructura taxonómica de la fauna silvestre registrada dentro del campo Secadero.....	243
Tabla 72.	Comunidades del Área de influencia directa.....	255
Tabla 73.	Comunidades en el área de influencia.....	256
Tabla 74.	Indicadores de impactos potenciales.....	309
Tabla 75.	Escala de valoración de impactos ambientales.....	311
Tabla 76.	Matriz de evaluación de impactos (modificada de la matriz de Leopold, 1971) - Prospección Sismológica.....	313
Tabla 77.	Valoración de los impactos ambientales.....	314
Tabla 78.	Matriz de evaluación de impactos (modificada de la matriz de Leopold, 1971) – Actividades de Contrucción, Perforación, Mantenimiento y Operación de Pozos.....	315
Tabla 79.	Valoración e interpretación de impactos ambientales.....	316


	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Tabla 80. Matriz de evaluación de impactos (modificada de la matriz de Leopold, 1971) – Actividades Tendido, Operación y Mantenimiento de Ductos.....317

Tabla 81. Valoración e interpretación de impactos ambientales.....318

Tabla 82. Medidas de mitigación.....320

Lista de Figuras:

Figura 1. Diagrama de la secuencia para la evaluación del potencial de yacimientos petroleros.....16

Figura 2. Sección geológica estructural del campo Secadero.....20

Figura 3. Diagrama de la secuencia para el desarrollo de campos de producción petrolera.....20

Figura 4. Ubicación del Campo Secadero.....25

Figura 5. Vías de Acceso localizadas en el Área.....28

Figura 6. Diagrama para entrega de acta de entrega.....32

Figura 7. Diagrama para apertura de brechas.....33

Figura 8. Diagrama del programa perforación.....34

Figura 9. Diagrama para obtención de datos sísmicos.....35

Figura 10. Diagrama para limpieza de brechas y revisión de tapado de pozos.....36

Figura 11. Área ampliada en plataforma existente.....41

Figura 12. Dimensiones del DDV.....64

Figura 13. Diagrama de flujo del proceso general.....81

Figura 14. Polígono del área Secadero.....157

Figura 15. Mapa del tipo de clima del proyecto Campo Secadero.....159

Figura 16. Velocidad de viento con período de retorno de 200 años.....174

Figura 17. Granizadas en México, porción sur.....176

Figura 18. Heladas y Nevadas en México, porción sur.....176

Figura 19. Mapa Geológico – Litológico del Campo Secadero.....179

Figura 20. Mapa Geológico – Edad (periodo) del Campo Secadero.....180

Figura 21. Mapa Geológico – Formación del Campo Secadero.....181

Figura 22. Mapa Geológico – Tipo de roca del Campo Secadero.....182

Figura 23. Mapa de Degradación de Suelos – Causa.....184

Figura 24. Mapa global de intensidades. Se muestran las intensidades sísmicas máximas obtenidas de 49 mapas de isosistas de temblores importantes ocurridos entre 1845 y 1985, la mayoría con magnitud superior a 7. Aunque no se cubren todos los temblores grandes ocurridos en ese lapso, la distribución de los eventos considerados en este mapa es representativa de la sismicidad en México.....187

Figura 25. Zona de peligro por inundaciones en la República Mexicana.....188


	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Figura 26. Mapa de peligros por incidencia de ciclones, elaborado a partir de un estudio llevado a cabo en el área de Riesgos Hidrometeorológicos “Probabilidad de presentación de ciclones tropicales en México” del Dr. Óscar Fuentes Mariles y la M. en I. María Teresa Vázquez Conde, a partir de un análisis estadístico de la incidencia de trayectorias de ciclones tropicales en el periodo histórico que comprende de 1960 a 1995, con lo cual se puede contar con un criterio para definir un nivel de peligro muy alto, alto, mediano y bajo. Además se eligió un área de estudio que comprende desde la línea de costa hasta la elevación 1000 msnm que comprende una franja que va de los 50 a los 250 km, y que se considera como límite de influencia de los ciclones tropicales.....189

Figura 27. Mapa Degradación de Suelos – Intensidad.....193

Figura 28. Mapa Degradación de Suelos – Proceso.....194

Figura 29. Cuencas Hidrológicas del Estado de Chiapas.....196

Figura 30. Cuenca Hidrológica en Campo Secadero.....198

Figura 31. Cuerpos y corrientes de agua en Campo Secadero.....199

Figura 32. Región Hidrológica en Campo Secadero.....200

Figura 33. Región Hidrológica en Campo Secadero.....201

Figura 34. Subcuenca Hidrológica en Campo Secadero.....202


Figura 35. Mapa de Topoformas del Campo Secadero.....251

Figura 36. Mapa Digital de Elevación del Campo Secadero.....252

Figura 37. Mapa de Vegetación del Campo Secadero.....253

Figura 38. Uso del suelo. INEGI. Prontuario de información geográfica municipal de los estados unidos mexicanos Pichucalco, Chiapas. (INEGI).....256

Figura 39. Uso del suelo. INEGI. Prontuario de información geográfica municipal de los estados unidos mexicanos Juárez, Chiapas..... 257

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1. Clave del proyecto (Para ser llenado por la Secretaría)

2. Nombre del proyecto

Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero (Area Contractual 22)

3. Datos Del sector y tipo de proyecto

3.1 Sector

Petrolero

3.2 Subsector

Obras y actividades petroleras en zonas terrestres.

3.3 Tipo de proyecto


Pozo e infraestructura

4. Estudio de riesgo y su modalidad

Se realizara un estudio de riesgo independiente para cada obra al momento de su ejecución, de acuerdo a la siguiente tabla

Tabla 1. Estudio de riesgo para obras potenciales

OBRAS PROPUESTAS POTENCIALES*	Modalidad de riesgo
PROSPECCIONES SISMOLÓGICAS	Guía de estudio de riesgo ambiental (Art. 18 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental)
POZOS DE DESARROLLO	
POZOS EXPLORATORIOS	
DUCTOS (LINEAS DE DESCARGA, LINEAS DE MEDICIÓN, LINEAS DE BOMBEO NEUMÁTICO, OLEODUCTOS, OLEOGASODUCTOS, GASOLINODUCTOS)	
INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO DE LA PRODUCCIÓN. (CABEZAL, BATERÍAS, ESTACIONES DE RECOLECCIÓN, ETC.)	
<ul style="list-style-type: none"> Se denomina obras potenciales, debido a que no es considerado como un proyecto final, pudiendo sufrir modificaciones con base en los escenarios y condiciones prevalecientes 	

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

5. Ubicación Del proyecto

5.1. Calle y número, o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal

El campo Secadero se encuentra ubicado en el Activo de Producción Macuspana Muspac en la Región de Producción Sur. Se localiza aproximadamente a 07 km del Norte del municipio de Pichucalco, Chiapas y a 50 km de la ciudad de Villahermosa, Tabasco. Se encuentra limitado al Norte por la Planicie Costera del Golfo de México, al Sur por la Sierra de Chiapas y al Este y Oeste por la zona del frente de la Sierra de Chiapas. El área propuesta es de aproximadamente **9.8 km²**. En la tabla 2 se presentan las coordenadas del polígono.

Tabla 2. Polígono Campo Secadero

Vértice	Oeste (Longitud)	Norte (Latitud)
1	93°06'30''	17°32'30''
2	93°07'00''	17°32'30''
3	93°07'00''	17°33'30''
4	93°07'30''	17°33'30''
5	93°07'30''	17°34'30''
6	93°08'00''	17°34'30''
7	93°08'00''	17°35'30''
8	93°06'30''	17°35'30''

5.2. Código postal

No disponible

5.3. Entidad federativa


Chiapas

5.4. Municipio(s) o delegación(es)

Los Municipios de Juárez y Pichucalco

5.5. Localidad(es)

Ra. Mariano Matamoros segunda sección, General Emiliano Zapata (Ejido Zoque), Ra. Blanquillo 1ra. Secc., Ra. Galeana 2da. Secc. (Joaquín M. Gutiérrez)

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

5.6. Coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos según corresponda:

Tabla 3. Coordenadas de las localizaciones programadas en Campo Secadero

Eqqtf gpcf cu'f g'wdkecek»p0'Kphqto cek»p"
 r tqgi kf c'dclq'mu"ctv»pwqu"332"htceek»p'Kf g
 rc"NHVC R"{" "335"htceek»p'Kf g'rc'NI VCR0

6. Dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variables:

La superficie total (temporal/permanente) a utilizar en el proyecto se desglosa en la tabla 4.

Tabla 4. Dimensiones del proyecto

Superficie Temporal (m ² /Has)	Superficie Permanente (m ² /Has)	Superficie Total (m ² /Has)
A	B	A + B = C
-----	Localizaciones (Plataforma de operación)	3.00 x 1.080 Ha. = 3.240 Ha.
-----	Caminos de acceso a plataformas (Pozos)	1.00 x 1.027 Ha. = 1.027 Ha.
-----	Batería de Separación Propuesta	1.00 x 1.000 Ha. = 1.000 Ha.
-----	Derecho de vía de ductos	1.00 x 2.660 Ha. = 2.660 Ha.
-----	Total Superficie temporal y permanente a usar	7.927 Ha.

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

1. Nombre o razón social

SECADERO PETROLEO Y GAS S.A. de C.V.

2. Registro Federal de Causantes (RFC)

SPG160127JH7

3. Nombre del representante legal

Jorge Humberto Anzaldúa Garza



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

2. RFC

CAR110328NN3

3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio

Ing. Alán Castro González

P qo dtgu'f g'r gtuqpcu'hjulecu0kphqto cekp r tqvgi kf c'dclq'mqu'ctvewqu'335'htceekp'K f g'rc'NHVCRR ['338'f g'rc'NI VCRR

THE'f gnT gur qpucdng'v epleq0kphqto cekp'r tqvgi kf c'dclq'mqu'ctvewqu'335'htceekp'K f g'rc'NHVCRR ['338'f g'rc'NI VCRR0


EWTR'f gnT gur qpucdng'v epleq0kphqto cekp'r tqvgi kf c'dclq'mqu'ctvewqu'335'htceekp'K f g'rc'NHVCRR ['338'f g'rc'NI VCRR0

del estudio

4724510

7. Dirección del responsable del estudio

F qo kekq'f gnT gur qpucdng' v epleq0kphqto cekp" r tqvgi kf c'dclq'mqu'ctvewqu" 335'htceekp'K f g'rc'NHVCRR ['338'f g'rc'NI VCRR0

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

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


El petróleo en nuestro país, constituye uno de los recursos de carácter estratégico para conducir y estimular al crecimiento de la economía nacional, al igual que otros recursos como el agua, productos agrícolas y pecuarios. El mejor instrumento para el pleno aprovechamiento y transformación de los recursos esta determinado en tener los mejores mecanismos para prolongar la vida de las reservas naturales, principalmente las reservas prioritarias de hidrocarburos. Es por ello, que se busca desarrollar las mejores prácticas y atenuar el desarrollo de la industria petrolera para darle valor agregado a los productos energéticos, además de la generación de empleos y el desarrollo económico regional. En este sentido las instituciones públicas y privadas tendrán una compleja tarea en implementar las actividades que eficienten la transformación de la industria energética, así como también las consideraciones técnicas que minimicen su impacto hacia los demás recursos naturales y sobre la seguridad de la vida, en general.

En este sentido, para satisfacer las necesidades del sector industrial, así como del social, y mantener la participación del país dentro de los mercados internacionales, es necesario activar las reservas petroleras probables y conocer el potencial que representa este recurso para evitar un desabasto que conlleve a una crisis energética nacional.

Por otro lado, este despunte industrial hace un aporte al crecimiento económico del País con la generación de fuentes de empleos directos e indirectos, tendientes a cubrir la creciente demanda de la sociedad.

Para elaborar un programa de desarrollo de un campo de producción petrolera, se requiere fundamentalmente de las siguientes fases:

- a) **Estudio Sismológico.** Se basa en la generación, programación y registro de ondas elásticas. La energía sísmica viaja a través de cables y/o ondas de radio hasta el sismógrafo para ser grabados en cintas magnéticas. La interpretación adecuada de éstas permiten determinar características geológicas con posibilidad de contener hidrocarburos. Y delimitar de esta manera los yacimientos.
- b) **Perforación exploratoria.** Consiste en realizar perforaciones para determinar el potencial de los yacimientos.
- c) **Desarrollo de campos petroleros.** Consiste en realizar perforaciones para la explotación del hidrocarburo y desarrollar toda la infraestructura para su conducción hasta las instalaciones de almacenamiento y/o procesamiento.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Con base en la evaluación, se determina la capacidad de producción y cantidad de infraestructura requerida.

El proceso que se sigue para evaluar el potencial de un yacimiento petrolero comienza con el Estudio Sismológico, a partir del cual se proyectan pozos exploratorios para la evaluación del potencial del yacimiento como se indica en el diagrama de siguiente figura:




Figura 1. Diagrama de la secuencia para la evaluación del potencial de yacimientos petroleros

A) Prospección sismológica.

La prospección se desarrolla con el fin de obtener información que permitirán proponer perforaciones para evaluar e incorporar reservas (existentes y nuevas). El estudio sismológico está basado en la interpretación directa de la reflexión de las ondas sísmicas, generadas artificialmente desde la superficie del terreno, las cuales permiten determinar las características de las capas geológicas y con ello la identificación de estructuras geológicas con posibilidades de almacenar hidrocarburos. La fuente de energía para generar las ondas sísmicas es material explosivo altamente direccional, biodegradable y con poca liberación de gases.

Consiste en el trazo de líneas imaginarias para formar una retícula: las líneas fuente en un sentido y las líneas receptoras perpendiculares a las líneas fuente. Para las líneas se hace una brecha de 2 metros y para las líneas receptoras de 1 metro. En las líneas fuente se realiza la perforación de pozos con un diámetro aproximado de 3 ½ a 4", con profundidades que pueden ir hasta 45 m (en función a pruebas de campo), en los cuales se deposita el material explosivo. Los pozos se perforan con equipos portátiles modulares que se transportan manualmente o en vehículos ligeros cuando existen caminos o carreteras. La distancia entre un punto y otro, estará dado de acuerdo al diseño del estudio sismológico. La carga de explosivo que se empleará fluctuará de 1.0 a 5.0 kg, según pruebas de campo previas al inicio de la perforación.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

En las líneas receptoras se instalan los geófonos (sismodetectores), que captan en la superficie, las ondas generadas por los explosivos que se reflejan a través de las diferentes formaciones elásticas del subsuelo. Los geófonos las transforman en mini impulsos eléctricos los cuales se filtran, amplifican y se graban en cintas magnéticas o cartuchos; posteriormente se procesan en computadoras de alta calidad y software especializado, para obtener secciones sismológicas que representen cortes verticales y horizontales del subsuelo para la identificación de estructuras con características favorables para almacenar hidrocarburos.

Posteriormente se procederá a la valoración del yacimiento y el desarrollo de la infraestructura para la perforación exploratoria.

B) Perforación exploratoria

El proceso continua a partir de los resultados de los estudios sismológicos (Sísmica 2D y 3D), donde se valora el potencial del yacimiento. Para realizar la ubicación física de los diferentes proyectos de perforación exploratoria que se realizarán, se utilizan los siguientes criterios:

Criterio Técnico. El principal criterio que define el desarrollo de la actividad, está dado por la posible ubicación de los yacimientos petrolíferos derivados de los estudios geológicos, en caso de la exploración y por la necesidad de explotar los yacimientos existentes, en caso de la explotación.


Criterio Físico. En la selección del sitio se da preferencia a lugares que permitan al aprovechamiento de la infraestructura existente: peras, derechos de vía, caminos, cabezales, instalaciones de producción, así como a los sitios que no tengan aspectos físicos (barrancas, ríos, pendientes pronunciadas) que impliquen soluciones especializadas, es decir, se trata de buscar sitios que representen una opción técnicamente factible y viable económicamente.

Criterio Socioeconómico. Este criterio esta determinado para la cercanía de las poblaciones a los lugares donde se pretende ubicar las obras, ya que por seguridad se respetan distancias en función al tipo de obra a desarrollar.

Criterio Normativo. En este criterio se considera el cumplimiento de toda la normatividad nacional que regula los proyectos, tanto en materia de impacto y riesgo ambiental como técnicos.

Criterio Ecológico. Este tipo de criterios se refieren a la consideración que debe tener al ambiental momento de planificar el proyecto, para así prevenir y minimizar efectos al entorno natural. Considera entre otras premisas:

- Evitar la afectación de zonas arboladas.
- Evitar la afectación de los flujos hidráulicos.
- Evitar la afectación de la fauna existente en la zona.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--


En este sentido se identifican las áreas que presenten una o todas las características anteriores y como primera estrategia para la prevención y mitigación de impactos ambientales, para el presente Proyecto se propuso una **Zonificación Funcional (geoecológica)** de manejo del área de estudio. Ésta se define como el mecanismo que trata de establecer un puente entre los intereses economía-sociedad-naturaleza, de manera que por una parte se puedan satisfacer las necesidades de la población, y por otra se haga un uso racional y sostenible de los recursos naturales, y sin obviar las necesidades, tanto económicas, culturales y sociales de los núcleos poblacionales de la región del Proyecto.

Con el fin de definir los criterios ecológicos a los que se apegará el presente Proyecto en su área de influencia, se han seleccionado las siguientes cuatro categorías de zonificación funcional (Chiappy, 1996) (ver tabla 5).

Tabla 5. Categorías de zonificación funcional

Intensivo	Son las zonas de medianamente a poco conservadas, donde se permite la modificación de las condiciones naturales en función de la explotación socioeconómica del territorio. De esta forma las zonas de uso intensivo, son aquellas que dadas sus características desde un punto de vista socio-productivo para satisfacer las demandas alimentarias y de otra índole de la población así como la explotación petrolera.
Extensivo	Son zonas que se caracterizan por dos aspectos fundamentales. En primer lugar dado las particularidades de su potencial geo-ecológico pueden soportar actividades socioeconómicas de bajo impacto sin que conduzcan necesariamente a su paulatina degradación. En segundo lugar son zonas que aunque han sufrido determinadas alteraciones en la composición y estructura de los componentes bióticos aún conservan un importante índice de hemerobia, por lo que es posible su recuperación por vías naturales, siempre y cuando no se siga aumentando su capacidad de carga.
Especial	Se propone esta categoría para aquellas áreas con recursos naturales de alta potencialidad para la conservación y protección de especies y de paisajes únicos. Admite su posible aprovechamiento económico bajo condiciones reguladas.
Restringido	Se propone esta categoría para aquellas áreas con recursos naturales de alta potencialidad para la conservación, protección de especies y de paisajes únicos, cuyo uso estará limitado a actividades de bajo impacto a lo permitido por las normas que rijan en cada caso.

Estas zonas funcionales, delimitadas tal como se indica en el Capítulo IV de este Manifiesto de Impacto Ambiental, permitirá, previa a la instalación de cualquier obra negra, conocer su ubicación dentro de las zonas funcionales señaladas y

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

definir con ello, en base a las fichas técnicas elaboradas en particular para cada categoría funcional, el o los impactos que podrían tener la obra en el sistema ambiental y las medidas de mitigación o prevención más adecuadas para evitar impactos al ambiente. Cabe señalar, como se explicará en capítulos subsecuentes, que en cada categoría funcional se elaboró un diagnóstico del estado actual de los ecosistemas, así como sus tendencias ambientales con y sin obras, de tal forma que en las fichas técnicas esta información ya va incorporada.

Una vez realizado lo anterior, se procede a la obtención de los permisos y desarrollo de trámites pertinentes, establecidos en la “Guía de Seguridad Industrial y Protección Ambiental para localizaciones, equipos de perforación o mantenimiento de pozos terrestres y lacustres”. Se realiza el proyecto constructivo de la perforación exploratoria, desde las actividades de levantamiento topográfico, construcción de plataforma de perforación, instalación del equipo de perforación y retiro de la infraestructura, quedando al final, una estructura denominada “Árbol De válvulas”, mismo que permite el aprovechamiento del yacimiento.

Dentro de las actividades asociadas a las obras y en caso de ambientes terrestres, se construirán caminos y plataformas de perforación solo en los casos en los que no exista infraestructura ya construida.

Vale aclarar que, con base en las estadísticas históricas de la paraestatal, la probabilidad de que una localización exploratoria resulte positiva y rentable es del 30 %, por lo que esta fase es crucial en el desarrollo de las actividades petroleras.

Con base en los datos de geología del subsuelo, las fases productoras del Yacimiento de Secadero consisten de demudstone a wackestone de foraminíferos planctónicos. Packstone con peletoides, bioclastos. Se observan microfracturas selladas por calcita. Wackestone-packstone compacto con baja porosidad de matriz, fracturado, fracturas rellenas de calcita, de edad Cretácico Medio y se propone con la nueva interpretación mudstone y flujos de Wackestone-Packstone de edad Cretácico Superior fracturado (Figura 2).

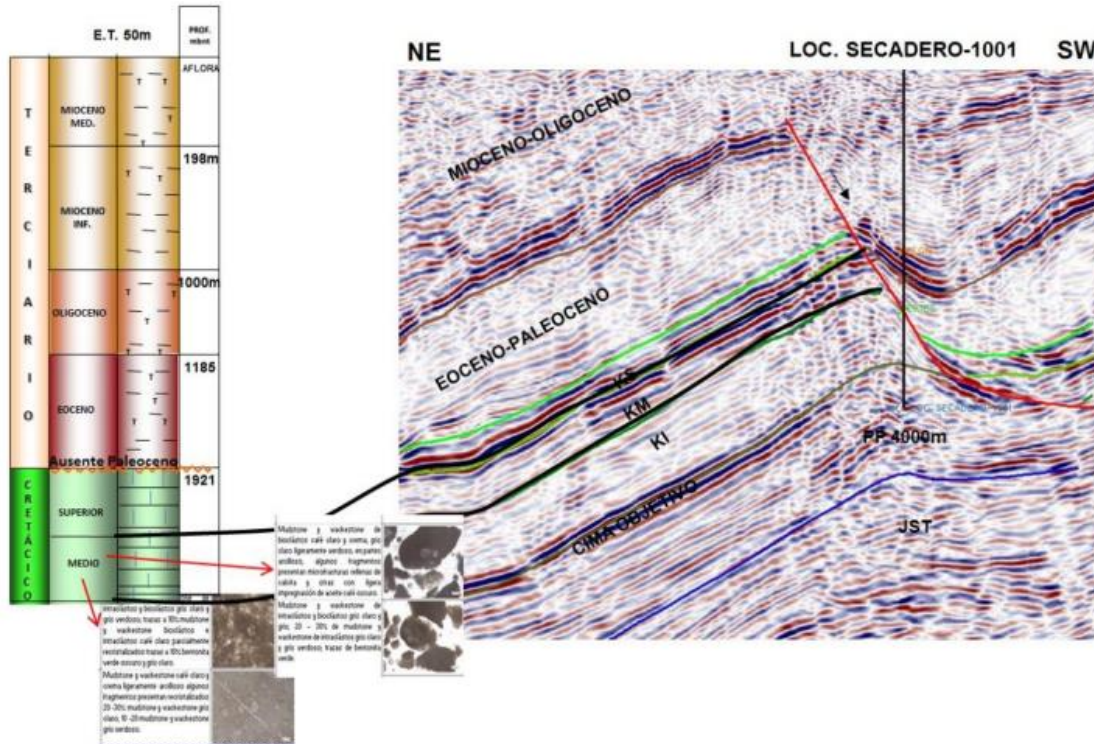



Figura 2. Sección geológica estructural del campo Secadero

C) Desarrollo de campos petroleros

Toda vez que la perforación exploratoria, resulta rentable, se valora el potencial del yacimiento, así como la producción estimada. Se toman muestras del hidrocarburo para análisis cromatográficos, en la Figura 3 se muestra el diagrama para la secuencia de desarrollo de campos de producción.



Figura 3. Diagrama de la secuencia para el desarrollo de campos de producción petrolera

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Con base en toda la información obtenida, se determina el desarrollo del campo, programando la cantidad de pozos que soporta el yacimiento y el tipo de perforación. Además, se planea la infraestructura empleada para el manejo de la producción. Proponiéndose, cabezales, baterías y estaciones de recolección, cuya función principal es la de recolección, cuantificación y separación de hidrocarburos de los pozos pertenecientes al campo.

Posteriormente, para el transporte se programan los sistemas de ductos, mismos que tienen como objetivo trasladar los hidrocarburos del yacimiento hacia instalaciones fijas donde es procesada y administrada la producción.


II.1. Información general del proyecto.

El presente proyecto, se pretende realizar en el Activo de Producción Macuspana Muspac en la Región de Producción Sur. Se localiza aproximadamente a 7 km del Norte del municipio de Pichucalco, Chiapas y a 50 km de la ciudad de Villahermosa, Tabasco. Se encuentra limitado al Norte por la Planicie Costera del Golfo de México, al Sur por la Sierra de Chiapas y al Este y Oeste por la zona del frente de la Sierra de Chiapas; geológicamente corresponde a la provincia de la Sierra de Chiapas dentro del área productora Cuenca Geológica Mesozoica Chiapas Tabasco y se asocia a la asignación AR-0461. El área propuesta es de aproximadamente 9.8 km².

En una primera instancia, se plantea como objetivos, realizar las actividades petroleras, bajo la modalidad de contratación de licencia y se tiene el derecho de extraer a su exclusivo costo y riesgo los Hidrocarburos propiedad del Estado en el Área Contractual, de conformidad con la Normatividad Aplicable, las Mejores Prácticas de la Industria y los términos y condiciones del Contrato de referencia; Desarrollar el yacimiento Cretácico Superior-Medio productor comercial de hidrocarburos y probar la existencia de un yacimiento comercial de aceite y gas disuelto en el play de dolomías del Cretácico Inferior.

Se requiere de los siguientes trabajos: construcción de caminos de acceso y localización de pozos programados, perforar y terminar pozos programados, construcción de batería de separación, mantenimiento, operación, reparación y abandono.

De acuerdo a las políticas de producción con respecto al ambiente, planteados por la empresa petrolera nacional, todas estas actividades se encontrarán apegadas a procedimientos, normas y especificaciones generales internos de construcción de Petróleos Mexicanos, la SCT así como de las Leyes y Reglamentos de Protección al ambiente. El presente proyecto se pretende desarrollar en un lapso de 25 años.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

II.1.1. Tipificación del proyecto

De acuerdo con la tipificación de las actividades del Sector Petrolero, en este proyecto se realizarán actividades:

B Terrestres

B.1 Prospección sísmológica.

B.1.1 Mediante explosivos.

B.2 Explotación.

B.2.1 Pozos.

B.2.2 Pozos e infraestructura que se ubiquen en zonas inundables.

B.3 Conducción.

B.3.1 Ducto terrestres.


B.3.2 Ductos que se ubiquen en zonas inundables.

Obras propuestas potenciales

El proyecto total implica la realización de las siguientes obras (ver tabla 6):

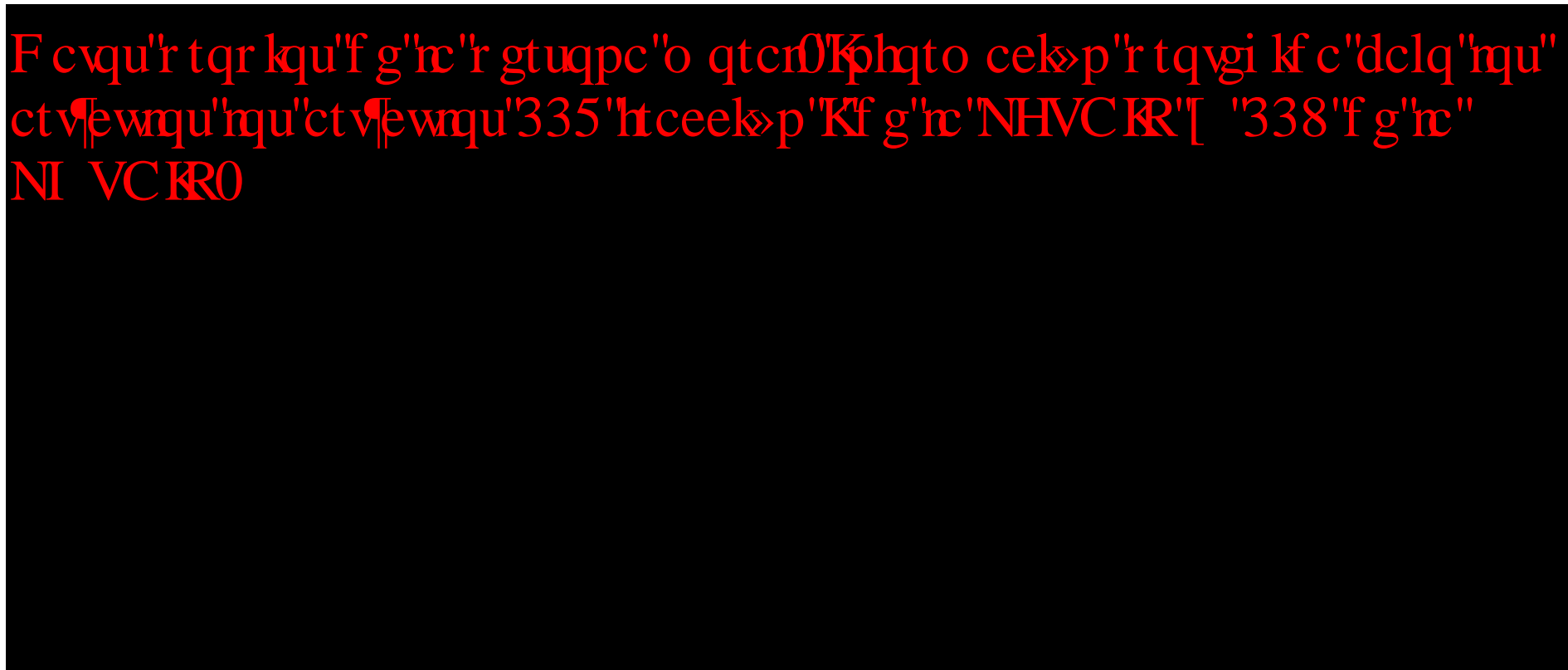
Tabla 6. Obras propuestas potenciales


OBRAS PROPUESTAS POTENCIALES*	Modalidad de riesgo
PROSPECCIONES SISMOLOGICAS	<p align="center">Guía de estudio de riesgo ambiental (Art. 18 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental)</p>
POZOS DE DESARROLLO	
POZOS EXPLORATORIOS	
DUCTOS	
INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO DE LA PRODUCCIÓN. (CABEZAL, BATERÍAS, ESTACIONES DE RECOLECCIÓN, ETC.)	
<p>*Se denomina obras potenciales, debido a que no es considerado como un proyecto final, pudiendo sufrir modificaciones con base en los escenarios y condiciones prevalecientes</p>	

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

II.1.2. Inversión requerida

A continuación se presenta en la tabla 7 los costos estimados cumplir el Programa Mínimo de Trabajo de la obra propuesta, distribuido de la siguiente manera:



	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

II.2. Características particulares del proyecto

II.2.1. Ubicación del proyecto

El área de estudio se presenta en la Cuenca Hidrológica (D) Grijalva-Villahermosa y Subcuenca (h) Río Pichucalco. Se localiza aproximadamente a 7 km del Norte del municipio de Pichucalco (figura 4), Chiapas y a 50 km de la ciudad de Villahermosa, Tabasco. Se encuentra limitado al Norte por la Planicie Costera del Golfo de México, al Sur por la Sierra de Chiapas y al Este y Oeste por la zona del frente de la Sierra de Chiapas; geológicamente corresponde a la provincia de la Sierra de Chiapas dentro del área productora Cuenca Geológica Mesozoica Chiapas Tabasco y se asocia a la asignación AR-0461. El área propuesta es de aproximadamente 9.8 km².

En la tabla 8 se presentan las coordenadas del polígono del proyecto.

Tabla 8. Coordenadas del polígono de estudio

VERTICE	X	Y
1	93°06'30" O	17°32'30" N
2	93°07'00" O	17°32'30" N
3	93°07'00" O	17°33'30" N
4	93°07'30" O	17°33'30" N
5	93°07'30" O	17°34'30" N
6	93°08'00" O	17°34'30" N
7	93°08'00" O	17°35'30" N
8	93°06'30" O	17°35'30" N



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

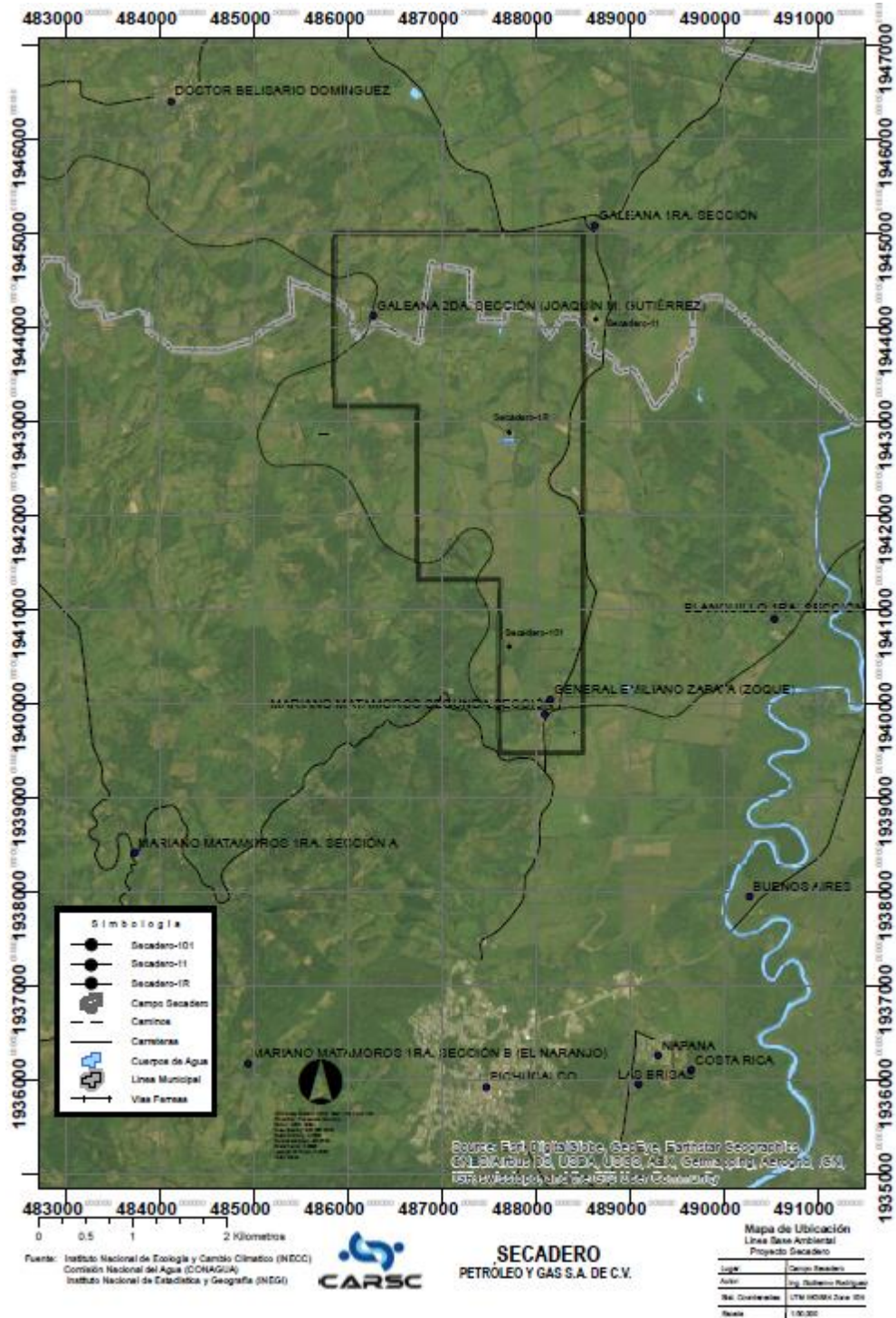


Figura 4. Ubicación del Campo Secadero



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

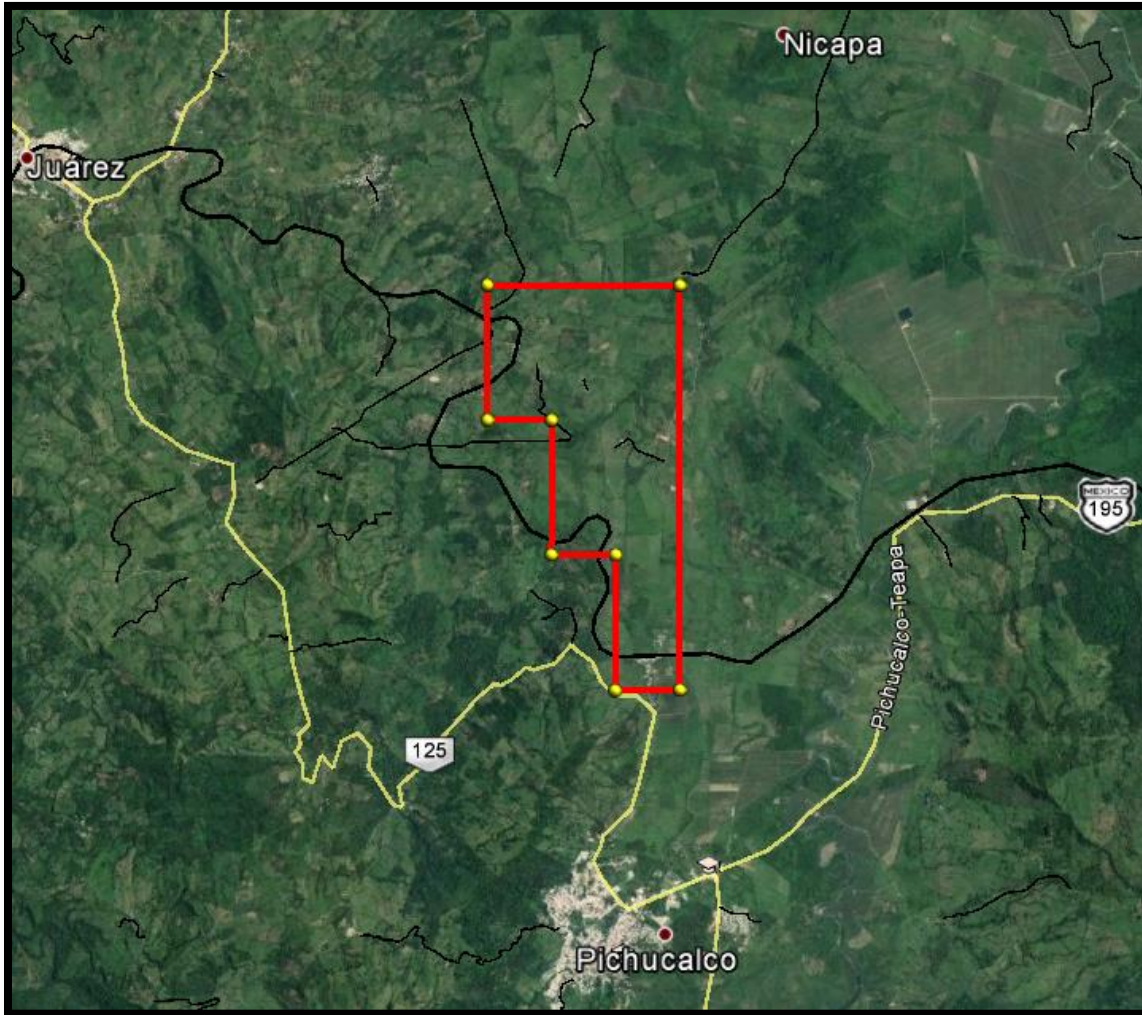
SECADERO PETROLEO Y GAS

II.2.2. Programación de Obras Propuestas para el desarrollo del Proyecto




En la tabla 9 se muestra el cronograma de todas las actividades de yacimientos a desarrollar durante el presente plan.

PLAN DE EVALUACION LICITACION CNH-R01-L032015			CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE YACIMIENTOS																					
Sub-Actividad Petrolera	Tarea		2017												2018									
			ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO				
Geología	Estudios Petrofísicos	Pozo Secadero 1000 V (NC y NP)																						
		Pozo Secadero 1002 D (NC)																						
		Pozo Secadero 1005 V (NC)																						
Pruebas de Producción	Realización de Pruebas de Producción	Pozo Secadero 1000 V (PPP)																						
		Pozo Secadero 1002 D (PPP)																						
		Pozo Secadero 1005 V (PPP)																						
		Pozo Secadero 1000 V (AAF)																						
		Pozo Secadero 1002 D (AAF)																						
		Pozo Secadero 1005 V (AAF)																						
Ingeniería de Yacimientos	Calculo de reservas y estimación de producción																							
	Estudios de Presión, Volumen y Temperatura (PVT)	Pozo Secadero 1000 V																						
		Pozo Secadero 1002 D																						
		Pozo Secadero 1005 V																						
Perforación de pozos	Servicio de Perforación de pozos	Pozo Secadero 1000 V (P)																						
		Pozo Secadero 1002 D																						

Figura 5. Vías de Acceso localizadas en el Área




SIMBOLOGÍA

-  Carreteras principales
-  Vértices del Campo Secadero
-  Campo Secadero

Formas principales de acceso:

- Se puede acceder por la carretera Reforma – Pichucalco.
- Se puede acceder por la carretera Teapa – Pichucalco.

Se encuentra ubicado a 2.5 km aproximadamente del norte de la ciudad de Pichucalco y su acceso principal es por la comunidad Ranchería Mariano Matamoros 2da. Sección (Estación El Suspiro) perteneciente al municipio de Pichucalco.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

II.3. Descripción de las obras y actividades que desarrollará el promovente

Debido a la cantidad y diversidad de obras que componen este proyecto, se presenta una descripción de manera individual, bajo el concepto de OBRAS TIPO.


**OBRA TIPO PARA:
PROSPECCIÓN SISMOLÓGICA
DESCRIPCIÓN DE PROCESOS**

La prospección sismológica inicia en gabinete con el diseño de acuerdo a los objetivos requeridos, continuando con el proceso de licitación o asignación del estudio y por último se realiza la ejecución de los trabajos.

El objetivo de este estudio es la obtención de imágenes sísmicas de alta resolución del subsuelo que permita identificar con mayor precisión y mejor riesgo económico el comportamiento estructural y estratigráfico de las secuencias geológicas, para estar en condición de proponer localizaciones de bajo riesgo y altas probabilidades de éxito para incrementar la incorporación de las reservas nacionales de hidrocarburos.

El estudio sismológico está basado en la interpretación directa de la reflexión de las ondas sísmicas, generadas artificialmente desde la superficie del terreno, las cuales permiten determinar las características de las capas geológicas y con ello la identificación de estructuras geológicas con posibilidades de almacenar hidrocarburos. La fuente de energía para generar las ondas sísmicas es material explosivo altamente direccional, biodegradable y con poca liberación de gases.

Consiste en el trazo de líneas imaginarias para formar una retícula: las líneas fuente en un sentido y las líneas receptoras perpendiculares a las líneas fuente. Para las líneas se hace una brecha de 2 metros y para las líneas receptoras de 1 metro. En las líneas fuente se realiza la perforación de pozos con un diámetro aproximado de 3 ½ a 4", con profundidades que pueden ir hasta 45 m (en función a pruebas de campo), en los cuales se deposita el material explosivo. Los pozos se perforan con equipos portátiles modulares que se transportan manualmente o en vehículos ligeros cuando existen caminos o carreteras. La distancia entre un punto y otro, estará dado de acuerdo al diseño del estudio sismológico. La carga de explosivo que se empleará fluctuará de 1.0 a 5.0 kg, según pruebas de campo previas al inicio de la perforación. En las líneas receptoras se instalan los geófonos (sismodetectores), que captan en la superficie, las ondas generadas por los explosivos que se reflejan a través de las diferentes formaciones elásticas del subsuelo. Los geófonos las transforman en mini impulsos eléctricos los cuales se filtran, amplifican y se graban en cintas magnéticas o cartuchos; posteriormente se procesan en computadoras de alta calidad y software especializado, para obtener secciones sismológicas que representen cortes verticales y horizontales del

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

subsuelo para la identificación de estructuras con características favorables para almacenar hidrocarburos.

En las áreas urbanas, conurbanas, centros de población y cuerpos de agua, no se realizarán actividades sismológicas, asimismo, en las áreas rurales, se utilizarán los resultados de los gráficos de las pruebas de velocidad superficial de partículas contra frecuencia, que para fines gráficos se pueden asociar a las distancias mínimas de seguridad para el uso de explosivos, estas pruebas se realizaran previo al inicio de actividades de perforación.

Esta actividad estará regida por especificaciones, tales como las del Sistema de Seguridad y Protección Ambiental (SSPA), PEMEX Exploración y Producción y otros organismos internacionales de reconocido prestigio, para desarrollar tecnologías de punta y la protección ambiental.

Selección del Sitio


La selección de las áreas se realiza con base en estudios previos tales como: geológicos regionales de semidetalle, estudios geofísicos de gravimetría, magnetometría, sismología bidimensional y registro de pozos.

Las actividades involucran solamente el trazo, y de ser necesario, el brecheo de líneas para la perforación de pozos y colocación de geófonos, siguiendo siempre las siguientes premisas:

- Evitar la afectación de zonas arboladas.
- Evitar la afectación de los flujos hidráulicos.
- Evitar la afectación de la fauna existente en la zona.

Técnicamente se aplican los criterios establecidos en la NOM-116-SEMARNAT-2005

En este sentido se identifican las áreas que presenten una o todas las características anteriores y como primera estrategia para la prevención y mitigación de impactos ambientales, se propuso una **Zonificación Funcional (geoecológica)** de manejo del área de estudio. Ésta se define como el mecanismo que trata de establecer un puente entre los intereses economía-sociedad-naturaleza, de manera que por una parte se puedan satisfacer las necesidades de la población, y por otra se haga un uso racional y sostenible de los recursos naturales, y obviamente tomando en consideración las necesidades, tanto económicas, culturales y sociales de los núcleos poblaciones de esta región.

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

Descripción de las obras y actividades a realizar en cada una de las etapas del estudio sísmico


Las actividades a realizar para la prospección sismológica se muestran en la tabla 10.

Tabla 10. Descripción de las obras y actividades en estudio sísmicos

Actividad	Descripción
Gestoría de permisos, avalúo y pago de afectaciones	Se solicitan los permisos de servidumbre de paso, se realiza el avalúo y se paga la afectación realizada
Apertura de brechas y levantamiento topográfico Acceso a las líneas por observar y control topográfico	Se realiza la señalización de las líneas a trabajar, se realiza su posicionamiento y en caso de existir algún obstáculo (árboles, cuerpos de agua, viviendas, carreteras) se mueven a una posición donde sea conveniente.
Pruebas de Campo Perforación de puntos de tiro y cargado de pozos.	Se obtienen los parámetros de campo que se utilizarán durante la prospección Se obtienen los pozos de tiro cargados
Observación o registro de la información	Se adquieren los datos sísmicos por medio de registros
Procesado digital	Se realiza un mejoramiento de la información obtenida para su posterior interpretación

Gestoría de permisos.

El coordinador de gestoría solicita al propietario plano de catastro del área de estudio, posteriormente se construye un mapa o plano con delimitación de predios. Se entrega la relación de los propietarios a los Gestores que verifican la veracidad de la información del plano, este se actualiza y se solicita el permiso de paso por escrito a los propietarios. Antes del inicio de actividades se efectúan reuniones con autoridades locales y municipales (ver figura 6).

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

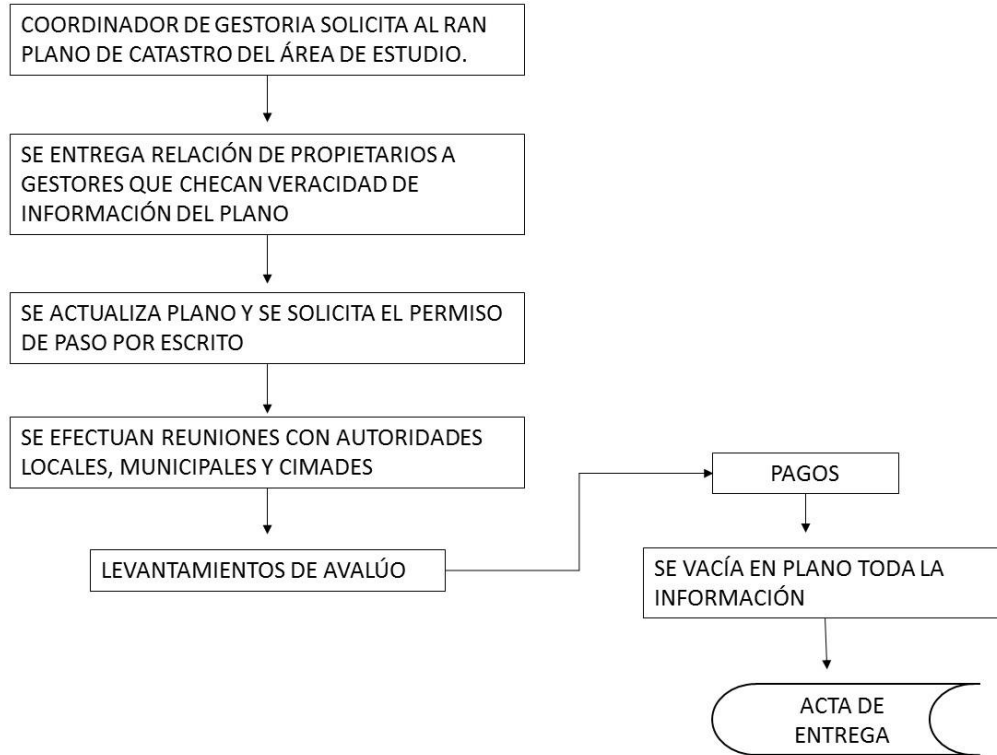



Figura 6. Diagrama para entrega de acta de entrega

Apertura de brechas y levantamiento topográfico

Se elabora plano con ubicación de puntos de recepción y puntos de tiro del proyecto.

La cuadrilla de topografía efectúa la apertura de la brecha, se baliza la brecha colocando los puntos de recepción y de tiro. Se efectúa el levantamiento topográfico de cada uno de ellos.

Las brechas realizadas para las líneas fuente son 2 metros de ancho y para las líneas receptoras de 1 metro de ancho. (Ver figura 7)

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

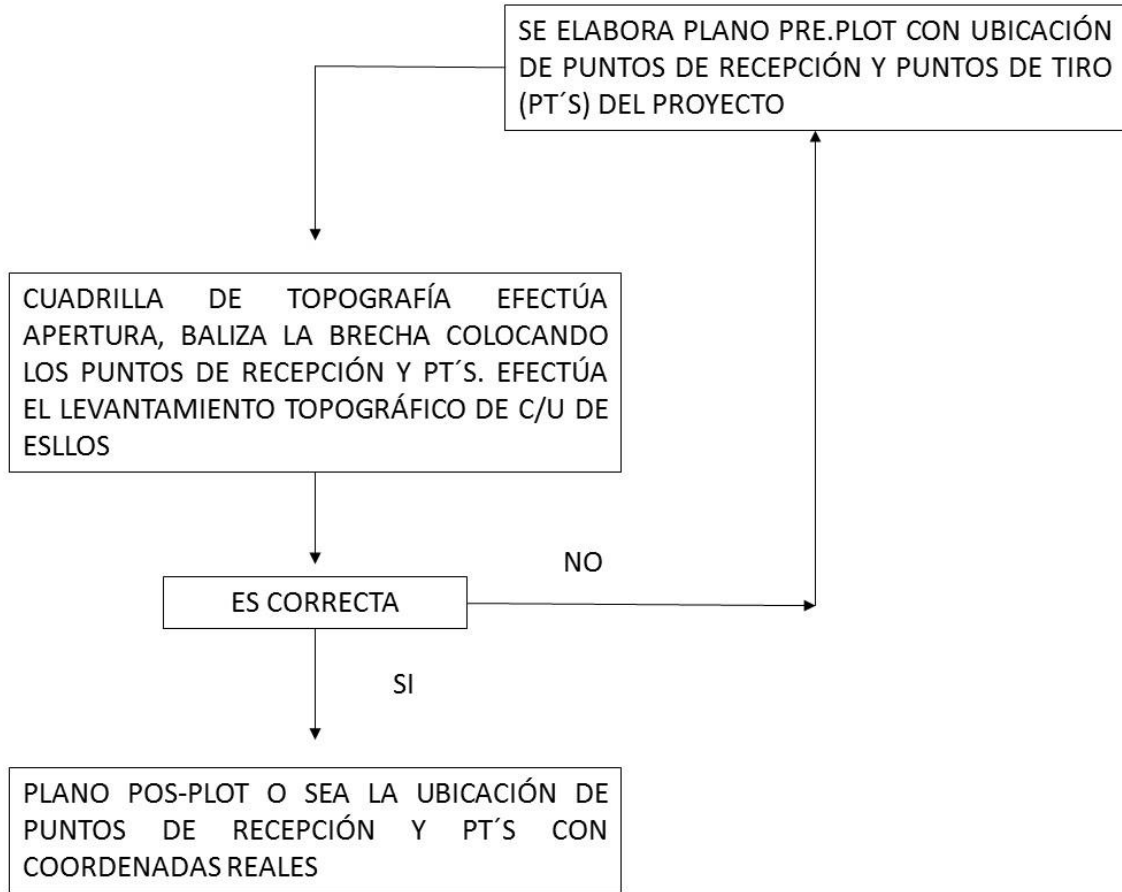


Figura 7. Diagrama para apertura de brechas

Perforación (incluye cargado de pozos).

Inicialmente se identifica en campo los puntos (estacas) y se perfora el pozo, que puede ser hasta la profundidad de 45 m o bien a la determinada en las pruebas de campo o diseño sísmico. Concluida la perforación, se procede a la extracción de tubos de perforación y se deposita el explosivo sísmográfico en el fondo del pozo y se tapa con el mismo material extraído. Después se coloca una estaca de identificación y se elabora reporte para entregar en la oficina técnica para su control. (Ver figura 8)



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

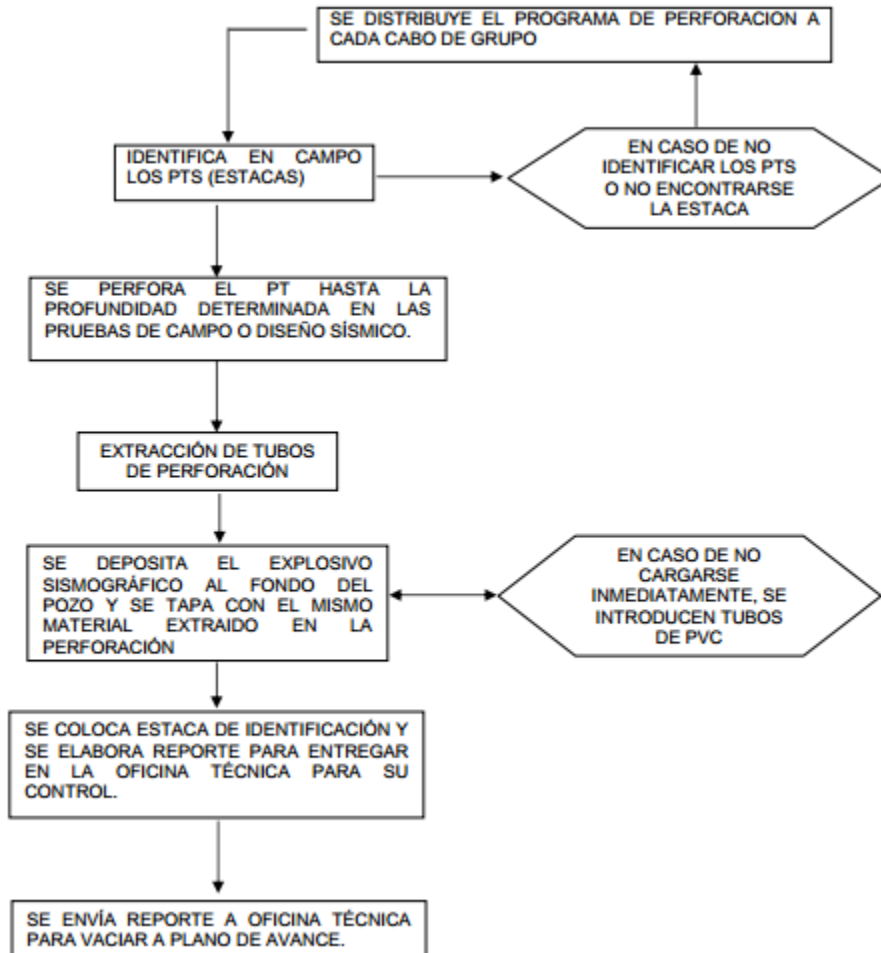



Figura 8. Diagrama del programa perforación

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Tendido de cables y cuerdas de detectores

Se elabora un programa de observación en el que se efectúa el tendido de líneas (cables) y conexión de geófonos (sismodetectores). Se instala el sismógrafo y se realizan pruebas instrumentales. Una vez realizado lo anterior, se colocaran sobre el terreno los cables, cajas telemétricas y cuerdas de sismodetectores.

Observación sísmica (Adquisición de datos sísmicos).

Se efectúa la detonación de los explosivos ubicados en el fondo de los pozos y se registra en el sismógrafo la información sísmica generada. (Figura 9)

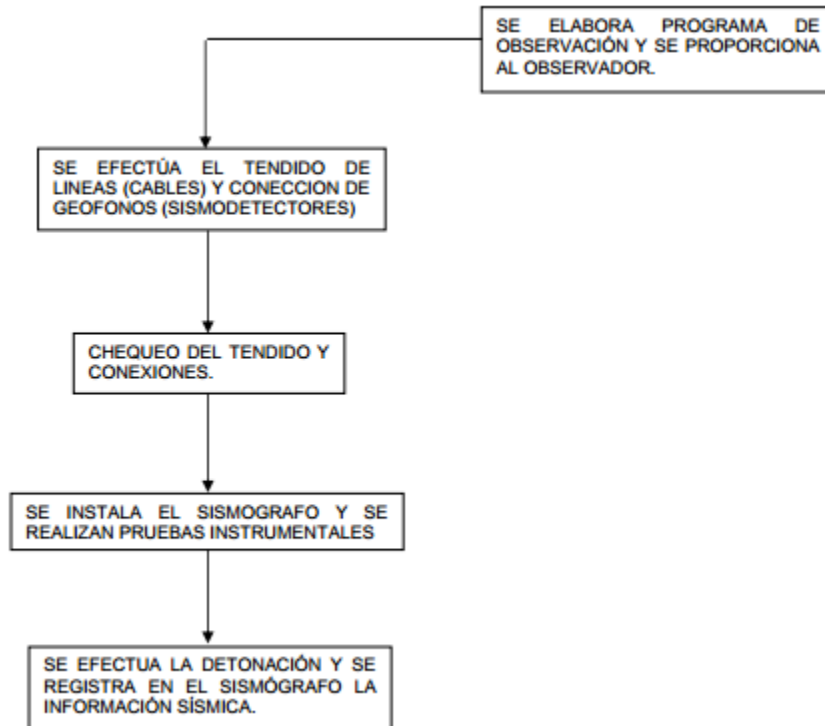


Figura 9. Diagrama para obtención de datos sísmicos

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Limpieza de brechas y revisión de tapado de pozos: Se llevará a cabo el recorrido de líneas para recolectar los residuos sólidos que pudieran haberse olvidado, asimismo se precisa que los pozos por procedimiento son taponados al momento de cargarse e inmediatamente después del registro de la información es taponado nuevamente. (Ver figura 10)

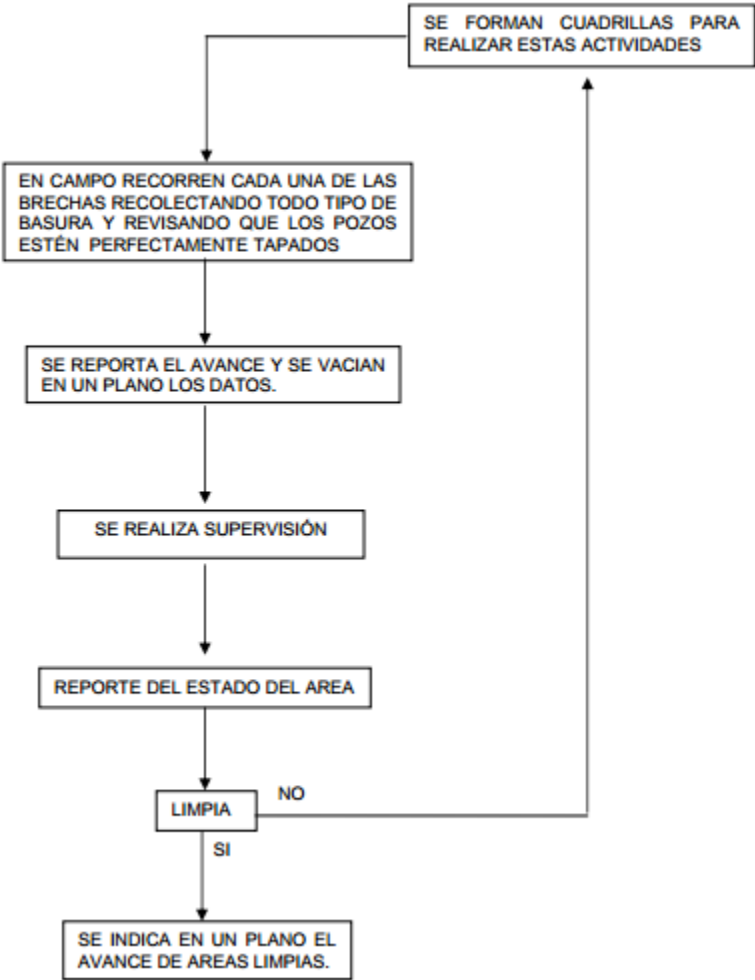



Figura 10. Diagrama para limpieza de brechas y revisión de tapado de pozos

Obras asociadas.

No se requiere de la apertura de caminos de acceso solo se utilizan los ya existentes ya que se trabaja con una brigada portátil e integral, que solamente utiliza las carreteras federales y estatales para acceder al área de estudio, es conveniente aclarar que se rehabilitan caminos como una compensación u obra de beneficio social, mediante recorridos notariales en donde participan autoridades

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

municipales, estatales y locales, así como personal de PEMEX (Referencia: Disposiciones Generales, punto 4.1.3 de la NOM-116-SEMARNAT-2005.)

Se requerirá de casa en renta ubicadas en zonas urbanizadas, que cuenten con todo los servicios necesarios, mismas que serán acondicionadas como campamentos generales provistos de: comedor, dormitorios, sanitarios, etc. Se instalarán campamentos provisionales, en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y no aledaños a cuerpos de agua, los cuales consistirán en carpas, sobrecarpas, servicio de cocina- comedor y letrinas portátiles, éstos se irán ubicando de acuerdo a la logística y avance de la operación. Con la conclusión de los trabajos, se desmantelan y retiran, restaurando los terrenos. (Referencia: Disposiciones Generales, punto 4.1.0 de la NOM-116-SEMARNAT-2005.)


Los talleres para el mantenimiento de equipos, se localizan en el campamento general y/o se hará uso de talleres comerciales autorizados para el mantenimiento de unidades automotrices.

Equipo

Las características del equipo de trabajo utilizado durante cada una de las etapas del proyecto se enlistan en la tabla 11:

Tabla 11. Equipo requerido durante el proyecto

Equipo	Etapa	Cantidad	Tiempo empleado en la obra	Horas de trabajo diario	Tipo de combustible
Camionetas tipo pick-up	Proyecto	30	10 meses	10 hrs.	Gasolina
Camiones tipo D-350 y D-600	Proyecto	6	8 meses	10 hrs.	Gasolina y diésel
Perforadoras portátiles (marca Specialty, Canterra y/o Balco)	Preparación del sitio	20	4 meses	10 hrs.	Gasolina
Sismógrafo digital con cables, cajas y cuerdas de sismodetectores	Proyecto	1	3 meses	10 hrs.	Baterías de 12 volts.
Pistolas de aire	Proyecto	16	2 meses	10 hrs.	Aire comprimido

 CARSC	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

Materiales

Se utilizarán estopines eléctricos (iniciadores) y explosivos industriales sismográficos con las siguientes características (ver tabla 12)

Tabla 12. Características de iniciadores y explosivos

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS ¹	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso en que se emplea	Características CRETIB ²						IDLH ³	TLV ⁴	Destino o uso final	Uso que se da al material sobrante
						C	R	E	T	I	B				
Pentolite y/o Geoprime	Pentolite y/o Geoprime (biodegradable)		Sólido	Plástico	Perforación (Cargado de pozos)			X				X		Detonación de puntos de tiro	Se usa la cantidad exacta

1. CAS: Chemical Abstract Service.

2. CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico - infeccioso. Marcar la celda cuando corresponda al proyecto. Si se emplean sustancias tóxicas se deberá llenar la tabla E.

3. IDLH Inmediatamente peligroso para la vida o la salud (Immediately Dangerous of Life or Health).

4. TLV Valor limite de umbral (Threshold Limit Value).

Las características físico-químicas de este explosivo son: velocidad de detonación de 6,700 m/seg, con una densidad de 1,78 gr/cc, no contiene químicos tóxicos y esta manufacturado a base de sales minerales que son biodegradables en el terreno sin causar daño alguno.


Se precisa que se cuenta con un permiso General otorgado por la Secretaría de la Defensa Nacional, para la compra, manejo, consumo, transporte y almacenamiento de los materiales explosivos. También se cuenta con permiso por parte de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes para las unidades especialmente acondicionadas y usadas únicamente para el transporte de los mismos.

Energía y combustibles.

Se utiliza la red pública de energía eléctrica de 110 y 220 volts, consumiéndose aproximadamente 6200 kw mensuales. Se utilizan plantas eléctricas portátiles que generan voltajes de 110 volts, únicamente para cargar las baterías de los equipos electrónicos.

Personal.

El promedio de personal requerido en las actividades de perforación u observación es de aproximadamente 30 trabajadores con jornadas de 12 horas en promedio, periodos de 14 días de trabajo por 14 de descanso, siendo continua la operación de campo. El personal técnico y parte del personal calificado forman parte del Contratista.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

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

Residuos sólidos. Los residuos sólidos domésticos que se generarán durante el desarrollo del estudio, serán depositados de forma temporal en contenedores de 200 litros con tapadera, que a su vez serán colocados en áreas estratégicas de los campamentos, con la finalidad de evitar la proliferación de fauna nociva que pudiera afectar la salud de los trabajadores.

Con relación al destino final de los residuos, se tramitará un permiso para su depósito en el relleno sanitario o basurero municipal, ante la autoridad competente.

Aguas Residuales.


En este renglón pudieran generarse aguas residuales en los campamentos provisionales si es que estos no están localizados en algún lugar con asentamientos humanos. Para esto se instalarán durante toda las etapas del proyecto, letrinas portátiles y fosas sépticas, mismas que estarán interconectadas con las áreas habitacionales. En caso de no tener acceso a fosas sépticas o drenaje, se tendrá una compañía especializada para el retiro de las aguas residuales, su trabajo y disposición final al lugar apropiado para su tratamiento y reciclaje.

Emisiones a la atmósfera

Durante las actividades, solamente se generan emisiones por las unidades de auto transporte que se ocupan y estas pasan verificación obligatoria ante la autoridad competente, asimismo las perforadoras portátiles tipo canterra, “speciallity” o manerales, que reciben mantenimiento continuo.

Residuos peligrosos

Los aceites gastados están considerados como residuos peligrosos (RP), por lo que el acopio de los que se generen como consecuencia del mantenimiento de vehículos de transporte y equipos de perforación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente, a través de empresas que cuenten con al autorización por parte de la delegación de SEMARNAT correspondiente. En caso de que se requiera realizar el almacenamiento temporal de los mismos, en el campamento general, se contará con contenedores identificados, ubicados en un sitio techado, con una presa contenedora capaz de retenerlos si se presentara un derrame, letreros preventivos, restrictivos e informativos, así como extintores.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Prevención y respuesta

El personal que participa en el proyecto recibe cursos de capacitación e inducción, así como auditorias de seguridad en sus instalaciones con el fin de prevenir incidentes y accidentes de cualquier tipo. El equipo básico de protección personal con que cuenta el personal es: ropa de algodón (camisa y pantalón overol de algodón), casco, botas de cuero con casquillo metálico, propias para picaduras de animales ponzoñosos y campo traviesa.

**OBRA TIPO PARA:
PERFORACIÓN DE POZOS EXPLORATORIOS Y DE DESARROLLO
DESCRIPCIÓN DE PROCESOS**

Para la selección del sitio en la ubicación de los diferentes proyectos que se realizarán, se basa en los siguientes criterios:

Criterio Técnico. El principal criterio y que define el desarrollo de la actividad, está dado por la posible ubicación de los yacimientos petrolíferos derivada de los estudios geológicos, en caso de la explotación y por la necesidad de explotar los yacimientos existentes, en caso de la explotación.


Criterio Físico. En la selección del sitio se da preferencia a lugares que permitan al aprovechamiento de la infraestructura existente: peras, derechos de vía, caminos, cabezales, instalaciones de producción, así como a los sitios que no tengan aspectos físicos (barrancas, ríos, pendientes pronunciadas) que impliquen soluciones especializadas, es decir, se trata de buscar sitios que representen una opción técnicamente factible y viable económicamente.

Criterio Socioeconómico. Este criterio está determinado para la cercanía de las poblaciones a los lugares donde se pretende ubicar las obras, ya que por seguridad se respetan distancias en función al tipo de obra a desarrollar.

Criterio Normativo. En este criterio se considera el cumplimiento de toda la normatividad nacional que regula los proyectos, tanto en materia de impacto y riesgo ambiental como técnicos.

Criterio Ecológico. Este tipo de criterios se refieren a la consideración que debe tener al ambiental momento de planificar el proyecto, para así prevenir y minimizar efectos al entorno natural. Considera entre otras premisas:

- Evitar la afectación de zonas arboladas.
- Evitar la afectación de los flujos hidráulicos.
- Evitar la afectación de la fauna existente en la zona.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Además de que se respetará lo propuesto a través de la zonificación funcional en la que se evitan ecosistemas frágiles o raros.

Para cumplir con lo anterior, previo a la ubicación de cualquier obra nueva, se realizará una inspección del sitio donde se ubicará y se evaluarán las condiciones prevalecientes en el mismo.

Una vez realizado lo anterior, se procede a la obtención de los permisos y desarrollo de trámites pertinentes, establecidos en la “Guía de Seguridad Industrial y Protección Ambiental” para localizaciones, equipos de perforación o mantenimiento de pozos terrestres y lacustres. Se realiza el proyecto constructivo de la perforación exploratoria, desde las actividades de levantamiento topográfico, construcción de plataforma de perforación, instalación del equipo de perforación y retiro de la infraestructura, quedando al final, una estructura denominada “Árbol de válvulas”, mismo que permite aprovechar el yacimiento.

Para pozos terrestres, en caso de que la nueva localización del pozo se encuentre cercana a una plataforma existente, se propone el uso de la misma, para la cual se ampliará el área de la plataforma de 20 x 120m, para la instalación de cada nuevo pozo de desarrollo, evitándose de esta manera la construcción de nueva infraestructura. (Ver figura 11)

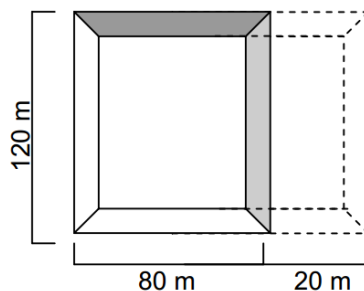



Figura 11. Área ampliada en plataforma existente

En caso de que le nuevo pozo se encuentre en un área donde no exista la infraestructura para su perforación, se hace necesaria la construcción de una plataforma de perforación nueva, donde se instala el equipo de perforación, y consta entre otras estructuras de presa de quema, así como de obras adicionales tales como: alcantarillas, señalamientos de concreto, cunetas, trampas de aceite, línea de agua, cárcamo colector, mamparas, cercas perimetrales, portón de acceso, contrapozo, guardaganados, impermeabilización, puentes tubulares, todos ellos apegados a los procedimientos, normas y especificaciones generales de construcción de Petróleos Mexicanos.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

PLATAFORMA DE PERFORACIÓN

Dimensiones 80 x 120 m. Sirve para que el equipo de perforación se instale. En caso de la construcción de pozos de desarrollo, el área se ampliará 20 x 120 m con la instalación de cada nuevo pozo de desarrollo, y así se evitará la construcción de nuevos caminos de acceso para la misma pera.

UNA PRESA DE QUEMA

Se emplea en los desfuegos o pruebas de producción del pozo

Las dimensiones y características técnicas de las plataformas de perforación se muestran en la tabla 13:

Tabla 13. Características constructivas de Plataformas de Perforación

Dimensiones	120.00 x 80.00 m
Despalmes	En casos que se requiera
Espesor de despalme	Variable de 0.20 a 0.40 m
Espesor promedio de terraplén	Variable
Talud de terraplén	1.5:1
Grado de compactación	90%
Revestida con material	
De revestimiento	6" 0 a finos
Protección	Colocación de geomembrana


Para la construcción de las plataformas se emplearán maquinaria pesada la cual se enlista a continuación:

- Tractor de orugas
- Trascavo de neumáticos
- Motoconformadora
- Vibro compactador
- Camiones de volteo
- Pipa de agua

Fase de preparación y construcción

Trazo.

Se realizará el trazo de la plaza de perforación, camino a presa de quema y presa de quema.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Despalme

Se realizará la eliminación de la cobertura vegetal existente en el área y se removerán con maquinaria y/o manualmente en la plataforma de pozos exploratorios (80 x 120 m), en el caso de la plataforma para los pozos de desarrollo donde se vaya a ampliar el área de la plataforma existente (20 x 120 m); en el camino de acceso a la presa de quema (50 m de longitud) y en la presa de quema (40 x 50). Con esta limpieza se eliminará dicho material vegetal a fin de preparar el terreno para la construcción de la infraestructura de perforación y permitir buena visibilidad en áreas de acceso. (Ver tabla 14)

Tabla 14. Eliminación de la cobertura vegetal

Actividad	Estimado		
Despalme en caminos de acceso a la plataforma	20.0 x 1000=	20,000	m²
Despalme de la plataforma	80.0 x 120.0=	9,600	m²
Despalme caminos de acceso a presa de quema	15.0 x 50.0=	750	m²
Despalme presa de quema	18+22/2 x 30=	600	m²
Despalme camino de acceso con un espesor promedio de 30 cm. De despalme	20.0 x 1000 x 0.3=	6,000	m²
Despalme de la plataforma con un espesor promedio de 30 cm. De despalme	80.0 x 120.0 x 0.30=	2,880	m²
Despalme camino de acceso presa de quema con un espesor promedio de 30 cm. De despalme	15.00 x 50.00 x 0.30=	225	m²
Despalme en presa de quema con un espesor promedio de 30 cm	18+22/2 x 30 x 0.30=	180	m²

Formación y compactación de terraplenes

Los terraplenes se construirán con arcilla de banco de préstamo, tendrán un talud de 1.5:1, se extenderán con tractor o motoconformadora, colocándose en capas de 30 cm de espesor como máximo y se agregará agua hasta que adquiera una humedad igual o ligeramente mayor a la óptima, y para su compactación se utilizará rodillo liso vibratorio y patas de cabra, hasta alcanzar el grado de compactación de 90%. (Tabla 15)


	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Tabla 15. Formación y compactación de terraplenes

Actividad	Volumen de material (m³)	Acción
CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA NUEVA		
Plataforma de perforación	$(80 \times 120 \times 2.50) + (5 \times 2.50 \times 80) = 24,000$ $(5 \times 2.50 \times 80) + (5 \times 2.50 \times 120) = 2,500$ Total en la pera = 26,500	Terracería
Camino a presa de quema	$80 \times 120 \times 0.12 = 1,152$ $4 + 14/2 \times 2.50 \times 50 = 1,125$	Revestimiento Terracerías
Presa de quema	5,000.000	Terracerías
AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA		
Ampliación	$(20 \times 120 \times 2.50) = 6,000$	Terracería

Banco de préstamo. Los materiales empleados en la construcción de las plataformas serán de origen pétreo (arena, arcilla y grava de revestimiento) extraídos de bancos que cuenten con las autorizaciones correspondientes para la explotación.

Los materiales, producto de despalme serán triturados y utilizados para el arroje de los taludes de los terraplenes, o en su defecto, dispersos en la superficie inmediata, propiciando su reincorporación al suelo.

Tendido y compactado


Una vez realizados los terraplenes, se construirá la capa de revestimiento de 15 cm de espesor compacto, esta actividad se hará en el área del camino de acceso y plataforma de perforación, el material pétreo se extenderá con motoconformadora, se agregará agua de tal manera que adquiera una humedad igual o similar a la óptima, posteriormente se compactará con rodillo liso vibratorio, hasta alcanzar el 95% de compactación.

Trampas de aceite

Se fabricará y colocarán recipientes a base de tuberías de 36" de diámetro con tapa de placa de acero de 3/16" en la parte inferior, sifón en la parte inferior de 1.0 x 0.5 m de 6" a 8" de diámetro y respiradero con tubería de 2" a 3" de diámetro. Estas estructuras son recolectores de líquidos aceitosos provenientes de cunetas.

Cunetas

Las cunetas serán de concreto de sección tipo cajón (60 x 60 cm), con una altura variable de 10 a 50 cm. Para su construcción se hará el trazo, nivelación, excavación, relleno con material producto de la excavación (compensado), cimbrado, elaboración y vaciado de concreto y descimbrado. Su función es una

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

red de recolección y conducción pluvial de residuos líquidos, dispone de trampas para aceite que descargan a un cárcamo colector.

Construcción del cárcamo

Se define como depósito enterrado que se emplea para recibir aguas libres de aceite provenientes de las cunetas. Las dimensiones del cárcamo serán de 5 m de largo por 3 m de ancho, con una altura de 1.50 m. Para la construcción del cárcamo se realizará el trazo y nivelación del terreno, excavación y se construirán muros de tabique; castillos, cadenas de cerramiento y tapas de concreto hidráulico.

Construcción de cerca perimetral

Delimita el área de perforación, impide la entrada de vehículos no autorizados y animales domésticos o silvestres al sitio de proyecto. Esta obra se realizará en la periferia de la instalación y tendrá una altura total de 2.00 m, se fabricará con postes de madera rolliza (de sauces o macuillis) o tubería de acero y diez hilos de alambre de púas. Su construcción consiste en el hincado de los postes y la colocación y tensionamiento del alambre de púas.

Construcción del portón de acceso


Es el punto de ingreso al sitio del proyecto, localizado sobre la cerca perimetral, facilita el control en el ingreso del personal autorizado que porte el equipo de seguridad reglamentario. La dimensión del portón será de 8 m de ancho en dos hojas de 4 m cada una, con una altura de 2.00 m, éste se construirá con tubería de acero, los marcos del portón se ahogarán en muertos (base para marcos).

Contrapozo

El contrapozo será de sección rectangular con medidas de 4 x 4 x 2 m, los muros serán de concreto armado de 25 cm de espesor. Se construirá una banqueta alrededor del contrapozo de 50cm de ancho por 10 cm de espesor, la plantilla y la banqueta serán de concreto con un espesor de 10 cm. Su función dentro de la plataforma es evitar el derrame de fluido de perforación al exterior donde se encuentra la torre de perforación.

Impermeabilización

La impermeabilización se realizará a base de laminados fabricados con resina de polietileno de alta densidad, sin cargas, con negro de humo y formulado con antioxidante y estabilizadores que le permita operar satisfactoriamente aun cuando esté expuesto al medio ambiente, deberá ser resistente a diferentes agentes químicos, incluyendo ácidos, álcalis, sales, alcoholes, aminas, aceites minerales y vegetales e hidrocarburos, así como agentes corrosivos.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Construcción de presa de quema

Su construcción consiste en levantar tres bordos de arcilla dentro de las dimensiones mencionadas en el cuadro siguiente con el equipo adecuado, hasta lograr la altura y ancho requerido. Posteriormente podrá colocarse una “cerca” de lámina recuperada (mamparas) en cada uno de los bordos, en caso de requerirse. (Ver tabla 16)

Tabla 16. Características constructivas de presas de quema

Dimensiones	Medidas interiores en forma de trapecio base menor 8 x base mayor 12.00 m. Longitud 20.00m
Longitud del camino de acceso	50.00 m (minimo)
Espesor de despalme	Lo requerido
Espesor de terraplén	2.50-4.50 m
Ancho de terraplén	4.00 m
Talud del terraplén	2:1
Altura de mampara	1.80 a 2.00 m

Los bordos de la presa serán contruidos con material de banco. Los materiales de construcción empleados serán de origen pétreo (arena, arcilla y grava de revestimiento), extraídos de bancos con las autorizaciones correspondientes de explotación. Los materiales, productos del despalme serán utilizados para revestir los taludes de los terraplenes.


Una vez ampliada o construida la plataforma de perforación se instala el equipo de perforación. A continuación se presenta la relación de equipo de proceso y auxiliares empleados para la exploración y explotación de hidrocarburos dentro del área de la Plataforma. (Ver tabla 17)

Estructura

Componente metálico que sirve de soporte al mástil y a sus demás componentes.

Mástil

Estructura piramidal de acero con capacidad para soportar cargas verticales que excedan la capacidad de cable y el empuje máximo de la velocidad del viento, y tensiones que se producen al ingresan una sarta de perforación del pozo. La

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

plataforma de trabajo debe estar a una altura apropiada para sacar la tubería del pozo en secciones de tres juntas de tubo (sarta o lingadas) que miden aproximadamente 27 m, dependiendo este del rango de la tubería.

Malacate

Es un equipo mecánico-eléctrico que proporciona la potencia. Por lo tanto es la unidad más importante del equipo de perforación, su selección requiere de un mayor cuidado. Es un sistema de levantamiento en el que se puede aumentar o disminuir la capacidad de carga (distribución de esfuerzos), a través de un cable enrollado sobre un carrete. El malacate está instalado en una estructura de acero rígida, esto permite que pueda transponerse con facilidad de una localización a otra.

Block de corona y cable de perforación

El block viajero de corona y el cable de perforación, constituyen un conjunto cuya función es soportar la carga que está en la torre o mástil, mientras se mete o se saca en el agujero perforado.

Equipo rotatorio o sarta de perforación

El equipo rotatorio consiste de unión giratoria, la flecha, la mesa rotatoria, la barra maestra y la barrena.

Parte hidráulica del equipo


Sistema cíclico de fluidos que lubrican y facilitan la circulación de la perforación del pozo, el cual está integrado por una bomba de lodos y presas de trabajo.

Parte mecánica eléctrica

Conjunto de motores que suministran energía eléctrica, transformada a mecánica, para que operen los restos de los componentes del equipo, tales como, motores de combustión interna, motores eléctricos y neumáticos.

Tabla 17. Relación de equipo de perforación

Tipo de Equipo:	Cantidad:	Características
Malacate	1	Para equipo Diesel - eléctrico de 1,500 HP
Mástil	1	Para equipo Diesel - eléctrico de 1,500 HP. Capacidad: 825,000 lb
Corona	1	Para equipo Diesel - eléctrico de 1,500 HP. Capacidad: 500 ton
Subestructura	1	Para equipo Diesel - eléctrico de 1,500 HP. Capacidad: 1,100,000 lb

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

Polea viajera	1	Para equipo Diesel - eléctrico de 1,500 HP. Capacidad: 500 ton
Unión giratoria	1	Para equipo Diesel - eléctrico de 1,500 HP. Capacidad: 400 ton
Mesa rotatoria	1	Para equipo Diesel - eléctrico de 1,500 HP. Capacidad: 500 ton
Bomba de lodos	2	Para equipo Diesel - eléctrico de 1,500 HP. Capacidad: 1300 HP
Sistema de generación	1	Para equipo Diesel - eléctrico de 1,500 HP. Capacidad: 1625 BHP
Sistema de preventores	1	Para equipo Diesel - eléctrico de 1,500 HP. Capacidad: 2000, 3000, 5000 y 10,000 psi
Bomba para operar preventores	1	Para equipo Diesel - eléctrico de 1,500 HP. Capacidad: 3000 psi
Cuarto de control y potencia	1	Para equipo Diesel - eléctrico de 1,500 HP. Capacidad: 5 SCR's
Cuarto de compresores	1	Para equipo Diesel - eléctrico de 1,500 HP. Capacidad: 20 CFM
Separador gas-lodo	1	Para equipo Diesel - eléctrico de 1,500 HP. Capacidad: 1200 gpm
Conjunto de presas de lodos	3	Para equipo Diesel - eléctrico de 1,500 HP. Capacidad: 150 m ³
Tanques de almacenamiento de combustible	3	Para equipo Diesel - eléctrico de 1,500 HP. Capacidad: 50 m ³

El montaje debe realizarse conforme a los procedimientos de montaje de torres y montaje de elevaciones de los mástiles.

La instalación de mástil o torres de Perforación, deberá cumplir con las siguientes condiciones generales:

- La subestructura debe apoyarse sobre una plataforma resistente y horizontal.
- La subestructura, mástil o torre no ha de sufrir alteración o reparación alguna sin previa autorización del departamento responsable.
- Antes de proceder al montaje es preciso revisar el estado de los pernos y pasadores de chavetas y el bloqueo ha de efectuarse con cuidado.
- Debe hacerse la verificación de la estabilidad de la torre.
- Llevar a cabo la comprobación de los componentes y ajuste de los pernos de la torre ya montada.



**Manifiesto de Impacto
Ambiental Modalidad
Regional del Campo
Secadero.**

**SECADERO
PETROLEO Y GAS**

- Todos los elementos auxiliares de la torre (plataforma, escaleras, pasarelas) han de ser resistentes y estar bien fijados a la estructura.
- La escalera de acceso deberá de tener guardas de protección.
- El piso del equipo de perforación será firme y dispondrá de barandilla.
- Es recomendable el empleo de revestimientos antideslizantes en el piso.
- Por otra parte, la instalación del equipo de perforación, deberá cumplir con lo siguiente:
- Una toma de agua de presión permitirá el lavado del piso.
- La rampa deberá ser sólida y estar correctamente sujeta a la subestructura y pasarela.
- La rampa, y eventualmente las guías, no llevarán ninguna parte angulosa susceptible de entorpecer el paso de los elementos tubulares.
- Es conveniente fijar las subestructuras más elevadas de la torre, de manera que se facilite el entarimado de los collares de perforación de diámetro importante.
- Durante el proceso de desmontaje de las varillas de sondeo se colocará un tope de protección en la pasarela. El piso de tarima será sólido y estará correctamente colocado y la subestructura bajo el piso será reforzada.
- Las conducciones de tubos estarán sólidamente fijas y provistas de dispositivos de inmovilización de los soportes de las tuberías de perforación.
- La superficie normal de trabajo del manipulador de tubos de sondeo, deberá estar provista de barandilla.
- El cinturón del manipulador de tubos de sondeo deberá ser verificado periódicamente.
- Es recomendable el ligado de la plataforma, así como la colocación de sus pasamanos.
- La pasarela de la plataforma debe estar provista de un medio de evacuación o dispositivo de evacuación rápido.
- Todas las partes móviles de la plataforma estarán provistas de cabos de seguridad.
- Es recomendable que para el manipulador de los tubos de sondeo disponga de un malacate neumático para facilitar la manipulación de los collares de perforación.
- Es conveniente que cada aparejo de perforación esté equipado con una pasarela o plataforma segura para la conexión de tubos de roscados.
- En caso de que la pasarela o plataforma de conexión sea regulable en altura, un dispositivo permitirá que se evite la caída repentina de la parte móvil.



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS


- En caso necesario los cables de retención serán de una sola pieza y estarán dispuestos de conformidad con las características operativas del equipo de perforación.
- Es preciso distribuir la tensión de los cables de retención en función de las condiciones locales. La fijación de los accesorios tales como guías de cables, amortiguadores de cable muerto, proyectores, etc., será objeto de cuidadosa atención y se reforzará por medio de una eslinga a cadena de seguridad.
- Finalmente, en caso de que el pozo resulte ser productor y cuando ya se haya cementado la última tubería y probado con presión, el pozo se pondrá en explotación, usualmente mediante la técnica de terminación permanente, que consistirá en llenar el pozo con agua, introducir la tubería de producción e instalar el árbol de válvulas. Después se abrirá el pozo para que fluya por sí mismo, o se le sondeará si es preciso.

El personal que se requiere para esta fase del proyecto es de 32 trabajadores, distribuidos de la siguiente manera y en diferentes tiempos de acuerdo a cada fase del proceso y se consigna en la tabla 18:

Tabla 18. Personal mínimo requerido en la fase del proyecto

Especialista	No. Per	Tiempo de ocupación
Coordinador	2	Permanente durante la perforación
Técnicos de perforación	2	Permanente durante la perforación
Perforador	4	Permanente durante la perforación
Cabo	2	Permanente durante la perforación
Ayudante de piso	4	Permanente durante la perforación
Supervisor mantenimiento mecánico	3	Permanente durante la perforación
Supervisor mantenimiento eléctrico	3	Permanente durante la perforación
Supervisor mantenimiento soldadura	3	Permanente durante la perforación
Operario mantenimiento mecánico y ayudante	2	Permanente durante la perforación
Operario mantenimiento eléctrico	2	Permanente durante la perforación
Operario mantenimiento soldadura	2	Permanente durante la perforación
Chango (opcional medio chango en operaciones de introducción de Tubería)	3	Permanente durante la perforación

No. Per= Numero de personas

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

La anterior distribución obedece a que para la perforación se requiere 3 cuadrillas y 1 de relevo. Por otra parte, para la cuadrilla de mantenimiento se necesitarán 3 supervisores fijos y 2 cuadrillas de mantenimiento.

Electricidad (origen, fuente de suministro, potencia y voltaje)

El equipo de perforación cuenta con 3 grupos electrógenos para equipos de perforación, compuesto de motor de combustión interna, radiador y alternador.

Motores de combustión interna de 4 tiempos, tipo industrial, para uso continuo en equipo de perforación y para operar con combustible diesel, la suma de sus potencias es la suficiente para la demanda de potencia eléctrica del equipo de perforación propuesto.

Estos motores están equipados con lo siguiente: silenciador, matachispas integrado tipo seco, sistema de arranque, sistema de alarmas y protección y con instrumentos para la medición de sus parámetros de operación.

Alternador para trabajo continuo, para alimentar rectificadores controlados de silicio (SCR) del cuarto de control y potencia (PCR) del equipo de perforación, bajo los siguientes parámetros de operación: 600 VCA, 60 Hertz con factor de potencia 0.8.

Combustible (origen, fuente de suministro)

Equipo de perforación: 505 m³ Cantidad estimada a usar durante la perforación y terminación de los pozos propuestos.


Cabe mencionar que el combustible a utilizar en la perforación del pozo por los motores de combustión interna será diésel, con bajo contenido de azufre. El transporte que suministrará el combustible será de tipo especializado en cumplimiento a las normas de seguridad y de acuerdo a los lineamientos de SEMARNAT y SCT.

Producto

La materia prima propiamente es el gas y aceite presente en el yacimiento, estimada como en recurso natural no renovable, y que se encuentra en este proyecto con un potencial de producción de gas y condensados a verificar mediante la exploración completa del yacimiento a partir de su perforación.

El producto es una mezcla de hidrocarburos, teniendo en promedio ocho compuestos.

El gas seco (tabla 19), se caracteriza por la ausencia de hidrocarburos pesados, encontrándose su composición porcentual con alto contenido de metano (95.81%).

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

Por su parte, el gas húmedo (tabla 20) aunque en alta proporción de este compuesto (89.25%), cuenta con la presencia de hidrocarburos mas pesados por ejemplo etano (5.55%) y propano (2.30%).

Es importante señalar, que el producto de la perforación o bien el producto del yacimiento (materia prima) no será almacenado y tendrá un flujo continuo.

Tabla 19. Análisis porcentual del gas seco

Componentes	% Mol
Nitrógeno	0.3675
Bióxido de carbono	1.3265
Ácido sulfhídrico	0.0000
Metano	95.8103
Etano	0.8184
Propano	0.7604
Isobutano	0.3359
Butano normal	0.0000
Isopentano	0.2706
Pentano normal	0.0000
Hexano y materiales mas pesados	0.2604

Tabla 20. Análisis porcentual del gas húmedo

Componentes	% Mol
Nitrógeno	1.751
Bióxido de carbono	1.544
Ácido sulfhídrico	0.914
Metano	78.461
Etano	8.597
Propano	4.290
Isobutano	0.664
Butano normal	1.725
Isopentano	0.581
Pentano normal	0.741
Hexano y materiales mas pesados	0.732



 CARSC	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

Tabla 21. Análisis porcentual del gas Amargo

Componentes	% Mol
Nitrógeno	0.792
Bióxido de carbono	2.785
Ácido sulfhídrico	1.025
Metano	48.063
Etano	18.310
Propano	14.714
Isobutano	2.598
Butano normal	6.680
Isopentano	2.503
Pentano normal	2.050
Hexano y materiales mas pesados	0.480

Tabla 22. Caracterización de aceite crudo

PROPIEDADES FISICAS		CANTIDAD	DESTILACIONES		
PESO ESPECIFICO(60/60°F)	ASTM-D-1298	0.8			
PESO ESPECIFICO (20/4°C)	ASTM-D-1298	0.798		TEMPERATURA °C	
GRAVEDAD API (60/60°F)	ASTM-D-287	45.1	DESTILADO	HEMPELL	ENGLER
VISCOSIDAD S.S.U. (21.1°C)69.9°F	ASTM-D-88	38.0	% VOLUMEN	(ASTM-D-285)	(ASTM-D-86)
VISCOSIDAD S.S.U.(37.8°C) 100°F	ASTM-D-445-53T	37.2			
VISCOSIDAD CINEMATICA (37.8°C CTS)	ASTM-D-445-43T	2.13	TIE	47	57
VISCOSIDAD DINAMICA (37.8°C CP.)	ASTM-D-445-43T	1.67	5%	85	96
TEMPERATURA DE INFLAMACIÓN (°C)	ASTM-D-92	N/D	10%	112	115
TEMPERATURA DE ESCURRIMIENTO (°C)	ASTM-D-97	N/D	20%	145	145
AGUA &	ASTM-	6.5	30%	178	182

 CARSC	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

(CENTRIFUGACIÓN)	D-4007				
SEDIMENO & (CENTRIFUGACIÓN)	ASTM-D-4007	TRAZAS	40%	218	222
AGUA POR DESTILACIÓN	ASTM-D-4006	N/D	50%	266	268
SALINIDAD (L/MB.)	U.O.P.-22	3145	60%	290	310
PRESIÓN DE VAPOR RAID (LB/PULG2)	ASTM-D-323	N/D	70%	312	354
ASFALTENOS EN HEPTANOS	IP-143/57	N/D	80%	334	392

Continuación Tabla 22. Caracterización de aceite crudo

PROPIEDADES FISICAS			CANTIDAD			
(%PESO)						
AZUFRE TORAL (PESO)	(% PESO)	0.254	90%	356		
CARBON RAMSBOTTON (%PESO)		ASTM-D-524	N/D	T.F.E.	357	393
CARBON CANRADZON (%PESO)		ASTM-D-189	N/D			
PARAFINA DE ANILINA (°F)		U.O.P.-46	0.500	DESTILADO		
PUNTO DE ANILINA (°F)		ASTM-D-611	165.0	TOTAL	90	80
FACTOR DE CARACTERIZACIÓN		U.O.P.-375	12.1	RESIDUOS	8	18
PODER CALORIFICO BRUTO		ASTM-D240	19920	PERDIDA	2	2



Manifiesto de Impacto
Ambiental Modalidad
Regional del Campo
Secadero.

SECADERO
PETROLEO Y GAS

Ugetgvq'Kpf wutkcn0Kphqto cek»p'r tqvgi kf c"
dclq'mqu'ctvewmqu'335'htceek»p'Kf g'm"
NHVC R'['338'f g'm'NI VC R0



	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Tabla 24. Formulación de Fluidos para equipos de perforación (Lodos base aceite)

<p align="center"> Ugetgvq"Kpf wutkcn0Kphqto cek»p" r tqvgi kf c"dclq"mu"ctvewmu"335" htceek»p"Kkf g"m"NHVCRR" ["338" f g"m"NI VCR0 </p>

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Subproducto

Se considera como subproducto el residuo de la mezcla de la formación geológica con los siguientes fluidos de perforación (Ver Tabla 25) del pozo intervalo.

Tabla 25. Fluidos de perforación de proyecto

Intervalo	Densidad (gr/cc)	Tipo de lodo
0-50	1.10	Base agua
50-500	1.35	Base agua
500-2500	1.60	Base agua o base aceite
2500-3000	2.00	Base aceite

Los subproductos, derivados del manejo de los fluidos de perforación y terminación remanentes generados por inducción, cementaciones, cambios de etapas, contingencias por control de brotes, contaminaciones, fluidos de terminación, etc., que puedan generarse, serán controlados por el sistema de tanques metálicos y el equipo deshidratador, con lo cual se separará el sólido, agua y aceite (segregación).

Los recortes de perforación base agua serán controlados por tanques portátiles provistos de un sistema de transportación (bandas sin fin), para abastecer al deshidratador, el material libre de fluido pasará a depositarse en un lugar donde será almacenado, procesado y caracterizado como no contaminante para su utilización como relleno en la misma localización.

Los recortes base aceite generados por la perforación, serán enviados a una planta de tratamiento, donde se le dará un tratamiento a través de un proceso físico-químico el cual se describe a continuación:

1. Fluidificación del sedimento.

En esta etapa del proceso se alimenta el residuo a una mezcla de turbina y a su vez, se adiciona una mezcla química, la cual tiene la capacidad de provocar una mayor fluidez en el sedimento, además de que promueve la disolución de los hidrocarburos que en forma de parafina, aromáticos y/o asfáltenos, se encuentran presentes.

2. Cribado.


Este consiste en la remoción de sólidos de mayor diámetro como el caso de la gravilla, trozos metálicos, basura, entre otros.

3. Centrifugación.

El material se somete a una operación de centrifugación para separar la fase de sólidos de diámetro reducido y la fase líquida (agua-aceite).

4. Tratamiento de la fracción sólida

Las fracciones de sólidos obtenidas en las etapas de cribado, son sometidas a una operación de lavado, que consiste en la utilización del

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

equipo mecánico y surfactantes, con el fin de separar la fracción de aceites que se encuentran presentes. En algunos, se procederá a realizar varios lavados con el fin de reducir los niveles de aceite a los mínimos permisibles.

5. Tratamiento de fricción líquida

La fracción del residuo líquido de los procesos de centrifugación y lavado de sólidos, se alimenta a un equipo separador de tres fases (sólido, agua y aceite).

6. Tratamiento de agua residual

El agua residual y contaminación por los procesos de tratamiento, se someterá a tratamiento hasta que tenga las características que cumplan con los parámetros exigidos.

7. Hidrocarburos

La fricción de hidrocarburos se incorporará en la producción y/o se empleará como combustible alterno.


8. Sólidos

La fracción de sólidos no requiere de disposición controlada puesto que recuperan su vocación natural. Esta fracción puede reutilizarse con base para material de relleno. Los recortes de perforación base aceite, serán controlados por equipos separadores de sólidos y líquidos, permitiéndose un máximo de impregnación de fluido del 10%, con el propósito de reducir los costos y el tiempo de los productos esperados en la perforación del pozo y de su operación. Las etapas que involucran la desgasificación a la fosa de quema como medio de seguridad de la instalación, generarán emisiones a la atmosfera por la combustión del material de desfogue que en su composición teórica serán CO₂, SO₂, CO, NO_x, HCS no quemados y partículas finas.

El manejo de fluidos de perforación, serán concesionados para su manejo y disposición a empresas especializadas que cumplan con la normativa y cuenten con la autorización correspondiente.

Manejo de residuos

Durante la construcción se generarán emisiones a la atmosfera y partículas suspendidas, producto de las unidades a base de diésel y gasolinas, volteos, retroexcavadoras, maquinaria para la compactación del suelo. Todos los vehículos estarán sometidos a un programa de mantenimiento fuera de la instalación de tal manera que operen adecuadamente; asimismo, los camiones que transporten arena deberán de contar con lonas para evitar la dispersión de partículas.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Los residuos metálicos, de madera, empaque de materiales plásticos y cartón, serán separados y almacenados de manera temporal en contenedores, clasificados como residuos metálicos, orgánicos e inorgánicos. Posteriormente, los residuos metálicos serán transportados al patio de chatarra más cercano para su disposición final y los otros residuos serán enviados al basurero municipal.

En cuanto a los residuos domésticos estos serán almacenados de manera temporal y periódicamente serán transportados al basurero municipal más cercano.

En cuanto al agua residual producto de las letrinas portátiles, esta será transportada, tratada y dispuesta de acuerdo a la normativa vigente y por la compañía autorizada que presente el servicio.


Los motores de gasolina y diésel, así como el generador de electricidad generarán emisiones a la atmosfera y partículas suspendidas. Todos los equipos estarán sometidos a un programa de mantenimiento preventivo y correctivo, para asegurar su operación adecuada. Por otro lado, como dispositivo de seguridad se cuenta con la presa de quema, la cual en caso de ser necesario sería utilizada generando emisiones a la atmósfera.

El aceite lubricante gastado, proviene del mantenimiento de los motores de combustión interna, será colectado y depositado en contenedores cerrados. Durante las actividades de perforación, los contenedores, tambos y latas que sirvan como recipiente de grasas, aceites, solventes, aditivos, lubricantes y aceites gastados, serán dispuestos de acuerdo a la normatividad aplicable.

En este sentido, la paraestatal de su sistema de calidad, documentos con los procedimientos para el manejo, Transporte, Tratamiento, Reúso y Reciclaje de los residuos generados por la actividad de perforación, denominado Acción 18.3.2.2, entre los que destacan:

Los residuos de tubería y placas de acero, que se recuperarán en la fase de limpieza, serán transportados temporalmente al patio chatarra de la instalación más cercana para su posterior disposición, en cuanto a los residuos domésticos estos serán almacenados de manera temporal en la localización y periódicamente serán transportados al basurero municipal más cercano.

Las aguas negras, producto de uso de las letrinas portátiles, se colectarán en fosas sépticas portátiles para su posterior tratamiento y disposición final por una compañía autorizada. En cuanto al agua residual generada por la limpieza de los

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

equipos, se manejará a través de charolas colectoras, ubicadas en la parte inferior del piso de trabajo, para posteriormente ser canalizadas hacia las presas de lodo portátiles.

Durante la etapa de operación y mantenimiento no se considera que pudiera haber generación de residuos sólidos o líquidos, ya que los trabajos de mantenimiento solo se realizarán al árbol de producción.

Toda vez concluida la vida útil del proyecto que se estima de 25 años. El abandono del pozo al final de su vida útil, abarca el programa de restitución o rehabilitación del área, consistente en la reforestación y remediación en caso de requerirse.

La basura doméstica se enviará a los basureros municipales, separando los orgánicos e inorgánicos. Las aguas residuales tratadas serán recicladas para su utilización en los sistemas de enfriamiento y limpieza de equipo.


Cabe mencionar, que en lo posible se evitarán derrames, minimizando la generación de residuos, reciclando y rehusando antes de dar tratamiento a los residuos.

Fase de Abandono de Sitio

Una vez terminadas las actividades de perforación y si el pozo resulta productor y rentable, se retira el equipo de perforación, quedando dentro de la plataforma de perforación solamente un árbol de válvulas, mismo que se conecta a través de una Línea de Descarga (LDD) que transporta los hidrocarburos hacia las diferentes instalaciones distribuidoras.

En caso de que el pozo, no sea rentable o productor, se procede a colocar un tapón físico sobre el pozo y se retira el equipo de perforación. Los caminos y peras al momento de ser abandonados quedan para uso de los propietarios de los predios.

Caso contrario si el pozo es rentable, se explota hasta que se agota el yacimiento y se procede al taponamiento de pozo.

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

**OBRA TIPO PARA:
DUCTOS
DESCRIPCIÓN DE PROCESOS**

Dentro de la extracción de hidrocarburos, los sistemas de ductos tienen como objetivo el de transportar los hidrocarburos líquidos y gas natural acompañado con el agua proveniente del yacimiento que sale del pozo, hacia una instalación.

De manera general, se podrían clasificar como se muestra en la tabla 26:

Tabla 26. Clasificación de hidrocarburos

Tipo de ducto	Producto
Líneas de descarga	Mezcla de gas, aceite, agua
Gasoducto	Gas
Oleoducto	Aceite
Oleogasoducto	Gas-aceite
Gasolinoducto	Condensados
Salinoducto	Agua congénita
Sistema de bombeo neumático	Gas de proceso


Etapa de selección del sitio

Los criterios para la selección son los siguientes:

1. Afectar lo menos posible los predios por donde atravesará el ducto. La ubicación del trazo y tendido del mismo está condicionado por la Zonificación funcional y los aspectos normativos que se deben considerar están planteados en las fichas técnicas.
2. facilitar el acceso y actividades de mantenimiento futuro.
3. realizar los estudios topográficos necesarios y trazo del ducto, para llevar a cabo el Proyecto.

Se toman en cuenta otros aspectos como son:

- Verificar que se tengan todos los permisos requeridos (impacto ambiental y de riesgo, afectaciones, energía).
- Localización y retraso de eje del derecho de vía, en cualquier tipo de terreno y vegetación, ubicación de los puntos de referencia fijados en los planos.
- Balizado de eje de línea y de los límites del derecho de vía (DDV), marcando los kilometrajes en lugares visibles a cada 20 m
- En DDV existentes con ductos en operación se deberán localizar estos, con sondeos o con detector eléctrico, para identificarlos y señalizarlos para evitar riesgos al trabajar con el equipo pesado.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Fase de preparación de sitio

Una vez que el pozo se perforó con las características señaladas anteriormente, y se tiene indicios de que es productor, se inicia la construcción de una línea de descarga, que tiene como objetivo el de transportar los hidrocarburos líquidos y gas natural acompañado con el agua proveniente del yacimiento que sale del pozo hacia una instalación fija (Batería de separación y/o cabezal de recolección).

Este tipo de obra consiste en la construcción e instalación de un ducto de 4", 6", 8", 12", o 16" de diámetro nominal que tiene como punto de origen un pozo y como destino una instalación fija.

Esta línea se aloja en un DDV de 10 m a 13 m. aproximadamente de acuerdo al diámetro de ésta, así mismo la tubería debe estar diseñada para operar los 365 días del año.


La instalación de la línea de descarga se hará a una profundidad mínima del terreno natural a lomo superior del tubo de 1.2 m en clase 1; la construcción se realizará con tubería de acero al carbón, con un diámetro exterior determinado y por lo regular con especificación de API-51-Grado X-52, con o sin costura y protegida contra la corrosión.

Se requiere de la infraestructura necesaria para transportar adecuadamente el producto que se obtendrá de la explotación de los pozos de los campos, esperando obtener los siguientes beneficios:

- Grados óptimos de seguridad
- Aprovechamiento y transporte eficiente de la producción que se obtendrá en la explotación de los pozos del campo.
- Flexibilidad en la operación y mantenimiento del gasoducto.

Las actividades que se realizarán para la construcción de los ductos serán las siguientes:

1. Apertura del derecho de vía y conservación
2. Excavaciones
3. Transporte de tuberías
4. Protección anticorrosiva
6. Tapado de zanja y obras complementadas
7. Prueba hidrostática y corrida de diablos
8. Protección catódica
9. Suministro y montaje de equipos
10. Prueba y puesta en marcha
11. Limpieza y acabados

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

- APERTURA DE BRECHA PARA EL DERECHO DE VIA Y ÁREAS DE ALMACENAMIENTO

El despalme de la vegetación existente dentro de la franja del derecho de vía, se podrá ejecutar con herramienta manual o con equipo mecánico, dependiendo de la vegetación y tipo de terreno. Sacar los troncos o tocones con raíces, cortar los arbustos aislados, quitar la maleza, hierba, zacate o residuos de las siembras, retirar el producto del despalme al lugar que permita su trituración y posterior incorporación al medio en el mismo DDV.

El dimensionamiento del Derecho de Vía se establece de acuerdo con la siguiente tabla, propuesta en la CID-NORM-N-SI-0001. Las dimensiones de cada sección del DDV (A, B, y C) se presentan en la figura 12, posterior a la tabla 27.

Tabla 27. Dimensionamiento del derecho de vía

Ancho mínimo del derecho de vía (m)			
Diámetro nominal (D)	A	B	C
Hasta 8"	10	3	7
De 10" a 19"	13	4	9
De 20" a 36"	15	5	10
Mayores a 36"	25	7	15

NOTA 1. Se considera lado "C" aquel por donde se encuentra el camino o brecha para mantenimiento.

NOTA 2. Cuando dos o más tuberías se alojen en la misma franja de terreno, se cumplirá con lo estipulado en el párrafo 5.14.2 de la Norma aVIII.1; además, por cada tubería que se adicione se aumentará y se cumplirá con lo estipulado en el Capítulo 5 de esta Norma.

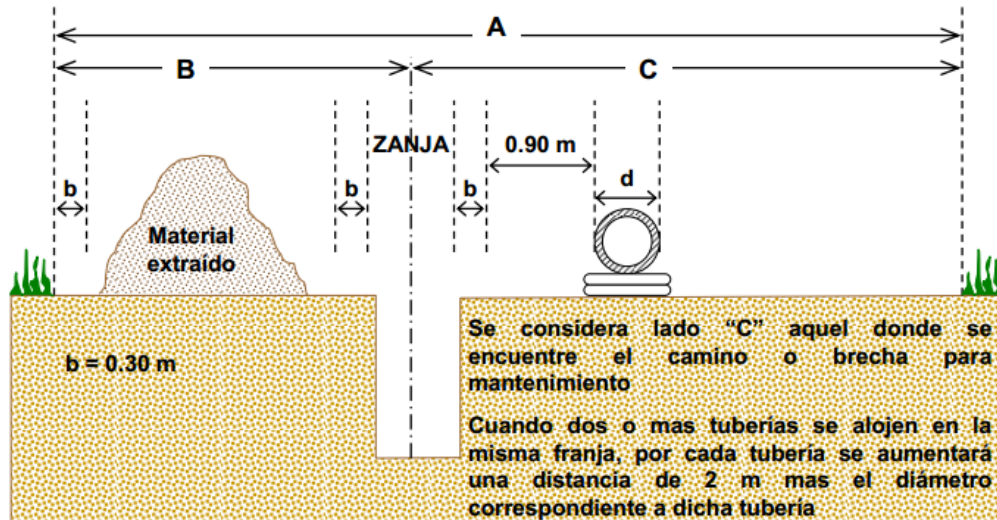



Figura 12. Dimensiones del DDV

CONFORMACIÓN DEL DERECHO DE VÍA

- Se hará con equipo adecuado (tractor o motoconformadora) en todo el ancho del derecho de vía, para permitir el libre tránsito del equipo de construcción.
- La conformación deberá hacerse de tal forma que el material de desperdicio, producto de la misma no estorbe drenes, canales de riego, paso de personal, fauna silvestre o vehículos.
- Las irregularidades topográficas del terreno que puedan causar daño a la tubería deberán ser allanadas al hacer la conformación del derecho de vía.

EXCAVACIÓN EN TERRENO FORME Y/O EN TERRENO INUNDABLE

- Trazo del eje de la zanja tomando como referencia el trazo de los límites del derecho de vía.
- Excavación con herramienta manual o utilizando equipo mecánico (retroexcavadora).
- Si se utiliza retroexcavadora para excavar en terreno inundable se apoyará sobre tarimas o pontones flotadores (FLEXI FLOAT).
- Extracción del material de la zanja y colocación a 50 cm, de la orilla, formando un camellón paralelo a esta del lado opuesto a aquel que se distribuye la tubería, mismo que se reincorporará a la zanja para su posterior cobertura.
- Afine de paredes y fondo de la zanja, para evitar daños a la protección anticorrosiva y a la tubería misma.


	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Fase de construcción

Materiales.

Se presenta a continuación, el listado de los materiales empleados en la construcción de los ductos para el transporte de los hidrocarburos extraídos de los pozos:

1. Tubería acero al carbón o sin costura, extremos biselados para soldar a tope, especificación API-5L Grado X-52 (línea regular).
2. Brida de cuello soldable clase 600 ASME cara tipo junta de anillo (RTJ) de acero al carbón forjado ASTM-A-105, fabricado de acuerdo a los códigos ASME B. 16.5, MSS-SP-6.
3. Brida de cuello soldable clase 5000 API cara tipo junta de anillo (RTJ) de acero al carbón forjado ASTM-A-105, fabricado de acuerdo a los códigos ASME B.16.5, MSS-SP-6.
4. Brida de cuello soldable clase 600 ANSI cara tipo junta de anillo (RTJ) de acero al carbón forjado ASTM-A-105, fabricado de acuerdo a los códigos ASME B.16.5, MSS-SP-6.
5. Codo 90° radio largo, extremos biselados para soldar, sin costura, acero al carbón ASTM-A-234, grado WPB, fabricación de acuerdo a los códigos ASME B.16.9 y B. 16.25.
6. Codo 450 radio largo, extremos biselados para soldar, sin costura, acero al carbón ASTM-A-234, Grado WPB, fabricación de acuerdo a los códigos ASME B-16.9 y B. 16.25 para servicio estándar.
7. Codo 45° radio largo, extremos biselados para soldar, sin costura, acero al carbón ASTM-A-234, grado WPB, fabricación de acuerdo a los códigos ASME B. 16.9 y B. 16.25.
8. Codo 45° radio largo, extremos biselados para soldar, sin costura, acero al carbón ASTM-A-234, grado WPB, fabricación de acuerdo a los códigos ASME B. 16.9 y B. 16.25.
9. Reducción concéntrico extremos biselados, sin costura, acero al carbón, ATM-A-234, grado WPB, fabricación de acuerdo a los códigos ASME B. 16.9 y B. 16.25 para servicio estándar.
10. Reducción concéntrico extremos biselados, sin costura, acero al carbón, ATM-A-234, grado WPB, fabricación de acuerdo a los códigos ASME B. 16.9 y B. 16.25 para servicio estándar.
11. Niple reductor de acero al carbón ASTM A-106 Gr "B" sin costura cédula 80, servicio estándar de 3 ½ de ø nominal
12. Niple de acero al carbón ASTM A-106 Gr "B" sin costura cédula 80, extremos roscados, servicio estándar de 1 ½ de ø nominal X.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

13. Niple de acero al carbón ASTM A-106 Gr “B” sin costura cédula 80, extremos roscados, servicio estándar de 3 ¼ ø nominal X.
14. Espárrago de acero ASTM-A-193 Gr B7 cadminizado con dos tuercas hexagonales de acero ASTM-A-194 Gr 2H Cadminizadas para bridas clase 600 ASME cara tipo junta de anillo (R.T.J.) servicio estándar de (para bridas 1,50 ASME (R.T.J.) de 7/8” øx 6” longitud.
15. Espárrago de acero ASTM-A-193 Gr B7 cadminizado con dos tuercas hexagonales de acero ASTM-A-194 Gr 2H Cadminizadas para bridas clase 600 ASME cara tipo junta
16. Anillo (R.T.J.) servicio estándar de ½ ø X 5 Y” de longitud, para bridas.
17. Espárrago de acero ASTM-A-193 Gr B7 cadminizado con dos tuercas hexagonales de acero ASTM-A-194 Gr 2H Cadminizadas para bridas clase 5000 cara tipo junta de anillo (R.T.J.) servicio estándar de 5 1/8” ø x 4 ½” de longitud, para bridas.

A continuación se describen las actividades realizadas para la construcción de ductos, de acuerdo a la norma 3.421.02 Sistemas de transporte de petróleo por tubería.

CARGA Y TRANSPORTE DE TUBERÍA PROTEGIDA

- Desde la planta de protección anticorrosiva hasta el sitio de instalación
- La carga debería hacerse con equipo de levante de acuerdo al peso y longitud de tramo de tubería.
- Los equipos de carga deben estar equipados con malacates, cable, ganchos u otro equipo conveniente para levantar y bajar los tubos sin dañar el cuerpo de tubo, ni los biseles, utilizando bandas de lona.
- Acuñaado y flejado sobre la plataforma remolcable, transporte.
- Desflejado, descarga, tendido y acomodo de la tubería a lo largo del derecho de vía uno tras otro traslapados, paralelos a la zanja.

DOBLADO, TENDIDO, MANEJO, ALINEADO Y SOLDADO DE TUBERIA DE ACERO SUBTERRANEA

- Antes de iniciar el tendido de la tubería, se deberá recorrer el DDV y evaluar la cantidad de curvas y grado de curvatura, registrar el kilometraje de ubicación de cada una de ellas, las cuales se doblarán y proteger en planta.
- Carga, transporte y distribución a lo largo del DDV, sobre polines o costales rellenos de arena o tierra, dos o más por junta.
- Revisión de biseles y corrección de daños ocasionados por golpes pequeños.



**Manifiesto de Impacto
Ambiental Modalidad
Regional del Campo
Secadero.**

**SECADERO
PETROLEO Y GAS**

- Alineación de tubería, juntando extremo con extremo, formando una línea paralela a la zanja.
- Punteo de tubería con soldadura manteniéndola fija.
- Soldadura a tope con sistema de arco eléctrico.
- Inspección radiográfica de juntas de campo al 100% de inspección al total de las soldaduras.
- Parcheo de juntas
- Parcheo anticorrosivo, de juntas, de los extremos de tubería que no se protegen en planta, 5 cm. De cada lado del tubo aproximadamente.
- Limpieza de la tubería usando cepillos de alambre con rotor eléctrico hasta eliminar totalmente la herrumbre, polvos y otras impurezas.
- Aplicación de recubrimiento anticorrosivo, utilizando el mismo sistema aplicado en planta.
- Inspección eléctrica del recubrimiento en toda la longitud de la tubería para detectar defectos y parcheo de los mismos.

BAJADO DE TUBERÍA EN FORMA MANUAL Y CON MAQUINARIA

- La tubería se sujetara con bandas de lona o algún material similar con un ancho de cuando menos una vez el diámetro del tubo, para el bajado de tubería recubierta.
- se depositara la tubería en el fondo de la zanja, en forma manual y/o izándola con tractores pluma o equipo de levante adecuado.
- Limpieza final del área.

TAPADO DE ZANJA CON HERRAMIENTA MANUAL Y/O CON MAQUINARIA EN TERRENO FIRME

- El tapado de zanja se efectúa vertiendo el producto de excavación con la cuchilla del tractor, con material suave libre de rocas o partículas agudas, hasta 20 cm. Por encima del nivel de corona de tubería para protección de la misma.
- Se compactará por bandeo, pasando la banda de un tractor por lo menos tres veces sobre la superficie a compactar.

PRUEBA HIDROSTATICA EN TUBERIA SOSTENIENDO LA PRESIÓN PROYECTADA DURANTE 24 Hrs.

- Instalación de instrumentos para registro de prueba hidrostática (manógrafo con su gráfica, conexiones, tapones, líneas de llenado y descarga, accesorios, manómetros, etc.).
- Suministro de agua dulce, neutra y libre de partículas en suspensión para prueba hidrostática.



**Manifiesto de Impacto
Ambiental Modalidad
Regional del Campo
Secadero.**

**SECADERO
PETROLEO Y GAS**

- Llenado de la tubería mediante el bombeo de agua, eliminando el aire que pudiera contener la tubería con un diablo de limpieza empujado por el agua.
- Cambio de bomba de llenado de bomba de alta presión, levantando la presión hasta el 50% adicional a la presión de operación.
- En caso de que la presión de prueba sufra variaciones por fuga, deberá localizarse esta, repararse, volver a llenar la tubería y levantar la presión nuevamente.
- Desarrollo de la prueba cumpliendo con el procedimiento establecido en el Reglamento de Trabajos Petroleros. Verificación de pruebas con una gráfica con registro de 24 hrs.
- Una vez realizada la prueba a satisfacción de P.E.P. Se certificará la prueba en presencia de técnicos de PEP y de la Secretaria de Energía validando la gráfica de prueba.
- Desmantelamiento de equipo y limpieza del área.

**CORRIDA DE DIABLOS DE LIMPIEZA POSTERIOR A LA PRUEBA DE
HIDROCARBUROS**


Se ejecutara una corrida de diablos de cuerpo de neopreno, impulsado por aire, posterior a la prueba hidrostática para desalojar el agua de la tubería, y garantizar su limpieza

Sistema de protección

- Recubrimientos anticorrosivos en instalaciones superficiales.
- La Protección Catódica Dieléctrica en tuberías de acero subterráneas puede ser: de corriente impresa, o ánodos de sacrificio.
- Inyección de inhibidores de corrosión.

Tubería aérea

- Limpieza de tubería con chorro de arena o granilla de acero, acabado comercial o metal blanco (sand-blast).
- Aplicación de una capa de primario epóxico catalizado rp-6 por aspersion con espesores de 2 a 4 milésimas de pulgada.
- Aplicación de una capa de acabado epóxico catalizado de altos sólidos RA-26 aplicado por aspersion con espesor de 5 milésimas de pulgada.
- Aplicación de una capa de acabado epoxico de poliuretano ra-28 aplicado por aspersion con espesor de 5 milésimas de pulgada.
- Aplicación de una capa de acabado epóxico de poliuretano ra-28 aplicado por aspersion con espesor de 5 milésimas de pulgada.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Tubería subterránea en planta


- Limpieza de tubería con chorro de arena o granalla de acero, acabado comercial o metal blanco (sand-blast)
- El recubrimiento dieléctrico puede ser sistema de encintado, esmaltado o recubrimiento de polvo epóxico aplicado por termofusión, su capacidad aislante será superior a los 12,000 volts.

CRUZAMIENTO DE CAMINOS DE TERRACERIA Y/O CAMINOS ENGRAVADOS A CIELO ABIERTO

- Preparativos, señalización, permisos.
- Excavación a la profundidad de 2.4 m. abajo del nivel de corona del camino, con maquinaria y/o herramienta manual.
- Cortes biselados necesarios en caso de que la longitud del cruce exceda la longitud de un tramo de tubo.
- Soldadura a tope con arco eléctrico.
- Radiografía de soldadura con inspección al 100%.
- Reparación de las juntas que no pasen satisfactoriamente la prueba de inspección radiográfica.
- Parcheo de juntas utilizando el mismo tipo de material aplicado en planta.
- Detectado eléctrico de recubrimiento en la tubería y reparación de defectos encontrados.
- Bajado de la línea conductora al fondo de la zanja.
- Empates a la línea regular y/o pantano sea el caso.
- Tapado de zanja con maquinaria y/o herramienta manual al grado de compactación especificado para caminos.
- Tendido y compactación de grava en el área afectada por el cruzamiento dejando el camino en las condiciones originales.

CRUZAMIENTO DE ARROYOS Y ESCURRIDEROS

- Acondicionamiento del área para maniobras en ambas márgenes del cruzamiento (nivelación del terreno, construcción de rampas).
- Excavación hasta dejar 1.8 m entre el lomo del tubo y el lecho bajo del cauce, con una sección de proyecto que no permita derrumbes, utilizando el equipo adecuado draga de arrastre o retroexcavadora.
- Tabla estacado en las márgenes cuando se requiera.
- Fabricación de curvas necesarias las cuales deberán ser dobladas y protegidas en planta.
- Cortes y biselados necesarios.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--


- Soldadura a tope con arco eléctrico.
- Radiografía de soldadura con 100% de inspección.
- Recubrimiento anticorrosivo en juntas (parcheo) utilizando el mismo tipo de material utilizado en planta.
- Manejo de lingada de cruzamiento y colocación de la misma sobre los roles de lanzamiento.
- Colocación de flotadores
- Lanzamiento de tubería al cauce del dren o canal
- Bajado de tubería al fondo de la zanja
- Empates a línea regular y/o pantano (según sea el caso)
- Tapado de zanja con maquinaria en el cauce del dren o escurrimiento

CRUZAMIENTO SUBFLUVIAL DE RIOS POR PERFORACIÓN DIRECCIONAL CONTROLADA

- Preparación de la lingada
- Despalme con herramienta manual del área que se utilizara para soldar la lingada considerándose un área de 6.0 m de ancho x la longitud total de perforación.
- Colocación de roles acolchados o de hule macizo en toda la longitud de la lingada y nivelación de los mismos sobre el terreno.
- Manejo de tubería protegida con maquinaria, de la estiba al área de soldadura.
- Alineación de la tubería, previamente sobre los roles, con alineador manual.
- Soldadura a tope por arco eléctrico.
- Radiografía de soldadura con inspección al 100%.
- Aplicación exterior de protección mecánica de junta (parcheo), con el mismo tipo de material utilizado en la planta.
- Detectado eléctrico en la reparación de efectos encontrados en el recubrimiento.
- Una vez terminada la lingada en el D.D.V. se probará hidrostáticamente a la presión de proyecto.

CRUZAMIENTO SUBFLUVIAL DE RIOS, POR PERFORACIÓN DIRECCIONAL CONTROLADA, PERFORACIÓN DE TUNEL HORIZONTAL POR MEDIO DE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRECCIONAL CONTROLADA PARA INSTALACIÓN DE LA LÍNEA CONDUCTORA.

- Se elabora el diseño para la perforación horizontal (curvatura).
- Suministro, transporte y almacenamiento en recipientes de agua dulce para la preparación de lodos de perforación.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

- Verificación y corrección (en su caso) de la ruta de perforación así como del ángulo de entrada y salida de la barrena.

CRUZAMIENTO SUBFLUVIAL DE RIOS, POR PERFORACIÓN DIRECCIONAL CONTROLADA CON TUBERIA DE ACERO AL CARBON


- Maniobras para nivelación del equipo de perforación hasta obtener el ángulo del ataque.
- Perforación del hoyo guía a pilote, incluye: manejo y colocación de tubería de perforación, perforación, inyección y recirculación de lodos.
- Monitoreo del estado y trayectoria de la perforación.
- Ensanchamiento del hoyo guía obtener las dimensiones requeridas de acuerdo al diámetro de la línea a instalar.
- Recuperación y transporte de fluido de perforación sobrante al sitio indicado por la supervisión.

INSTALACIÓN DE LA LÍNEA CONDUCTORA DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON PROTEGIDA EN PLANTA EN TUNEL HORIZONTAL

- Verificación del grado de lubricación de la perforación direccional.
- Maniobras necesarias para jalar la lingada hacia la maquina perforadora.
- Desmontaje, maniobras y almacenamiento de tubería de perforación conforme se vaya recuperando el malacate.
- Retiro del personal y equipo al término de los trabajos.
- Limpieza del área.

CRUZAMIENTO SUBFLUVIAL DE RIOS POR PERFORACIÓN DIRECCIONAL CONTROLADA CON TUBERIA DE ACERO AL CARBON, JALADO DE LA LINGADA COMPLETA E INSTALACIÓN EN EL TUNEL DIRECCIONAL DEL RIO CON LONGITUD SIMILAR A LA DE LA PERFORACIÓN.

- nivelación del área en el eje de la línea y colocación de roles entre la punta de la lingada y la entrada al túnel.
- Colocación de tapón en la punta de la lingada para el jalao.
- Fijación de la punta de la lingada al malacate de perforación.
- Jalado de la línea acoplada al malacate de perforación hasta la salida de la punta del lado de la maquina perforada auxiliándose con tractores pluma.


	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

CRUZAMIENTO CUBFLUVIAL DE RIOS, POR PERFORACIÓN DIRECCIONAL CONTROLADA, CON TUBERIA DE ACERO AL CARBON

- Monitoreo de posición de la línea dentro de la excavación y entrega del informe a la supervisión de P.E.P.
- Verificación del grado de lubricación de la excavación direccional.
- Desmontaje, maniobra y almacenamiento de tubería de perforación conforme se vaya recuperando el malacate.
- Limpieza del área.

CRUZAMIENTO DE CARRETERAS PAVIMENTADAS CON CAMISA, BARRENADO, CON TUBERIA DE ACERO AL CARBON.

- Trazo del eje de cruzamiento
- Nivelación de áreas con maquinaria en extremos de cruzamiento para maniobras del equipo de construcción.
- Fabricación de línea conductora, camisa y ventilas.
- Cortes y biselados necesarios en los diferentes diámetros a manejar.
- Instalación y atraque de la maquinaria perforadora sobre rieles en el fondo de la zanja apoyada con tractor pluma.
- Protección anticorrosiva de la camisa aplicando una mano de rp-6 epóxico catalizado.
- Perforación, armado de la barrena y tramos necesarios de gusano, introducción en la camisa y perforación del terreno.
- Hincado de la camisa conforme se perfore; soldando los tramos tubo por tubo de acuerdo a la longitud del cruce.
- Soldadura a tope.
- Inspección radiográfica de soldadura.
- Suministro y colocación de aisladores concéntricos en la línea conductora e introducción en la camisa
- Parcheo de juntas utilizando el mismo tipo de material aplicado en planta
- Fabricación e instalación de ventilas.
- Rasqueteo, cepillado, limpieza y aplicación de protección anticorrosiva en ventilas manualmente (1 mano de rp-6 y 2 manos de ra-26).
- Empates a línea regular y/o platano según sea el caso.
- Suministro y colocación de sellos expansores.
- Desmantelamiento de los equipos de perforación

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--


CRUZAMIENTO DE LINEAS EXISTENTES EN OPERACIÓN O CORREDORES DE DIFERENTES DIAMETROS CON TUBERIA DE ACERO AL CARBO

- Sondeo de ductos en operación con barra lisa o detector de metales.
- Excavación con maquinaria y/o herramienta manual en material de cualquier tipo y a la profundidad indicada según proyecto.
- Fabricación de curvas necesarias las cuales deberán ser dobladas y protegidas en la planta de protección anticorrosiva.
- Cortes y biselados necesarios.
- Soldadura a tope.
- Inspección radiográfica de soldadura.
- Reparación de soldaduras que no hayan pasado satisfactoriamente la inspección radiográfica.
- Maniobras con tubería para el bajado al fondo de la zanja y manejo para pasar la lingada por debajo de la línea en operación a cruzar dejando una distancia mínima entre lomos de 1.00 m. evitando dañar el recubrimiento.
- Empates con línea regular y/o pantano según sea el caso.
- Suministro, limpieza y aplicación de recubrimiento anticorrosivo exterior en juntas (parches) utilizando el mismo tipo de material utilizado en planta.
- Detectado del recubrimiento y reparación de defectos encontrados en la lingada y juntas.
- Bombeo de achique.

Procedimiento de certificación de materiales empleados

Los materiales serán certificados por la compañía que se designe y supervise por PEMEX Exploración y Producción, el procedimiento de certificación se llevará cabo de la siguiente manera;

1. Manejo, trazo, corte y biselado de las tuberías a empatar y/o del carrete de ajuste necesario.
2. Alineado de la tubería por empatar y/o carrete de ajuste en el fondo de la zanja.
3. Soldado de los extremos de la tubería a empatar y/o del carrete de ajuste necesario.
4. Tiempos de espera necesarios para que las juntas se radiografíen 100%.
5. Protección anticorrosiva de las juntas y tramos dañados durante la maniobra.
6. De acuerdo a la norma 3.421.02 (sistema de transporte de petróleo por tubería), en los incisos D.10.B.2.VIII y D.10.B.2.1X.
7. Límites de tolerancia a la corrosión.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

8. Para ese tipo de obras, la tolerancia a la corrosión esta dada por las normas de PEP, basadas en las normas American National Standard Institute (ANSI), que como minimo establece para este proyecto, la tolerancia a la corrosión es de 0.125”.
9. Recubrimientos internos y externos.
10. suministro de material de recubrimiento exterior anticorrosivo en planta a base de epóxico adherido por fusión, deberá cumplir las especificaciones ASTM, normas de PEMEX, pruebas de laboratorio certificadas por el IMP y control de calidad del producto de acuerdo a la norma ISO-9001.
11. Limpieza con granalla de acero a metal blanco con patrón de anclaje de 0.38 a 0.64 mm de acuerdo a la norma PEMEX 3.41 1.01.
12. Aplicacion de material anticorrosivo en caliente de acuerdo a especificaciones del fabricante y certificado de una empresa miembro de IACS, conforme a la norma ISO-9001 y con la aprobación de PEMEX Exploración y Producción, en cada extremo del tubo se deberá dejar sin aplicación del anticorrosivo una distancia de 6” (15 cm) para facilitar los trabajos de alineado y soldadura.
13. Ubicación de válvula de seccionamiento, venteo y control.
14. Válvula de compuerta clase 800 API, inserto soldable, cuerpo de acero al carbón forjado, ATSM-a-105, internos de acero inoxidable 316, 13% cromo ANSI 410, asiento y disco recubierto de estelita, asientos recambiables, bonete atornillado, tornillo exterior y yugo, discotipo cuña sólida, de 13 mm(1 ½”) de diámetro. Deberá cumplir con los códigos ANSI B.16.10, B.16.11, API-602, MSS-SP-61 para servicio amargo.

Tabla 28. Personal mínimo recomendado para la construcción de ductos

Actividad	No. Per.	Especialista
Apertura del derecho de vía y conservación	1	Residente de obra
	1	Sobrestante
	1	Ayudante
	1	Operador
	5	Obreros
Excavación	1	Residente de obra
	1	Sobrestante
	1	Ayudante
	1	Operador
	5	Obreros
Transporte de tubería	2	Operadores
	1	Chofer
	4	Ayudantes



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

Protección Anticorrosiva (encintado)	1	Residente de obra
	1	Sobrestante
	2	Ayudante
	5	Operadores
	4	Obreros
Tendido, alineado, soldado, doblado y obras especiales.	1	Residente de obra
	1	Sobrestante
	2	Operadores soldadores
	10	Ayudantes
Tapado de zanja y obras complementarias	1	Cabo de Oficios
	2	Op. Especialistas
	1	Operario de primera
	10	Obreros
Prueba hidrostática y corrida de diablos	1	Operarios
	2	Ayudante de operarios
	2	Obreros
Protección catódica	2	Obreros
	1	Operario
	1	Ayudante
Prueba puesta en marcha	1	Personal técnico
Limpieza y acabados	1	Operado Pintor
	1	Ayudante

No. Per. = numero de personas


Requerimientos de energía

Electricidad

Se requerirá de energía eléctrica de 110/220 volts, que se generará por los mismos equipos durante los trabajos de soldadura y obras especiales.

Combustible

Se requerirá de gasolina, diésel y aceite para la operación de los equipos de combustión interna. Los combustibles serán suministrados por estaciones de servicio cercanas al lugar de la obra, el cual será transportado en tambos de 200 l. en el caso del aceite, éste será transportado en recipientes de 19 l.

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

Requerimiento de agua

Agua cruda

Equipo de perforación: 440 m3 Cantidad estimada a usar durante la perforación y terminación de los pozos propuestos

Agua potable

Equipo de perforación: 21,900 litros de agua de consumo humano cantidad estimada a usar durante la perforación y terminación de los pozos propuestos.


Residuos generados

Se emitirán gases por los motores de combustión interna o diésel que tengan actividad durante el proceso de construcción. Este equipo debe cumplir con las siguientes normas técnicas ecológicas (ver tabla 29) sobre emisión de contaminantes y control de ruido:

Tabla 29. Normas técnicas ecológicas

NOM-041-SEMARNAT-2015.	Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
NOM-045-SEMARNAT-2006.	Niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.
NOM-050-SEMARNAT-1993.	Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.
NOM-080-SEMARNAT-1994.	Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación.

En el caso de que se detecte que se rebasen dichos límites, las responsables deben realizar las modificaciones pertinentes en su equipo para cumplir con las normas oficiales aplicables.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Durante la construcción.

El agua que se utilizará para la prueba hidrostática, se procederá o se inyectará a algún pozo, después de realizar dicha prueba. En caso de que llegaran a existir residuos, se tratará con degradación bioquímica.

Los residuos de tubería y placas de acero, se llevan al patio de chatarra para su confinamiento y posterior venta; la basura doméstica se llevará al basurero más próximo.

Las aguas negras se coleccionarán en letrinas portátiles para su posterior tratamiento por alguna empresa dedicada a ese ramo.

Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo.

Las letrinas serán trasladadas a los lugares destinados por la compañía que las rente.

Una vez que se construye el ducto y se le efectúe las pruebas de calidad, así como se le realiza prueba hidrostática a toda la línea se pone en operación.

Una vez terminado los trabajos de construcción, no habrá desmantelamiento alguno debido a que se rentarán casas cercanas a la obra, a fin de utilizarlas como para el resguardo de materiales, equipos y herramientas de trabajo.

Fase de Operación y Mantenimiento

Programa de operación

Los ductos operarán en forma continua las 24 horas del día dura los 365 días del año, excepto cuando se realicen actividades de mantenimiento preventivo y correctivo.

Programa mantenimiento

Para el cuidado de los Ductos, se proporcionará mantenimiento preventivo en los cabezales, tanto de salida como de llegada, cada 6 meses, consistiendo este mantenimiento en el cambio de algunas conexiones, empleando refacciones de fábrica y herramienta de mano, así como equipo ligero cuando se requiera.

Los ductos están provistos de protección catódica, mecánica (pintura a base de esmalte) que se revisarán de acuerdo a los programas de mantenimiento establecidos. Por lo tanto se requiere mantenimiento preventivo de acuerdo a la tabla 30 con las siguientes actividades:


	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Tabla 30. Actividades para mantenimiento a ductos

Protección anticorrosiva en:	Protección catódica:
Árbol de válvulas Omega Líneas aéreas Señalamientos Levantamientos Levantamiento de potenciales Levantamiento de resistividades	Inspección de rectificadores Reparación de camas anódicas Refuerzo con ánodos de magnesio Mantenimiento a rectificadores


También se tiene un programa calendarizado de corridas de diablos para la limpieza interna de la tubería y con diablos instrumentados para evaluar la calidad y el desgaste de la misma. Se requiere del siguiente equipo de medición y maquinaria para la inspección y mantenimiento de los ductos, mismos que se enlistan en la tabla 31.

Tabla 31. Equipo y maquinaria para inspección de ductos

Equipo de medición:	Maquinaria y equipo:
Voltímetro digital Amperímetro Celdas de Cu/CuSO4 Detector de tubería Nilsson Calibrador de tubería de ultrasonido Voltímetro computarizado (pls continuas) Durómetro computarizado Termómetro digital	Máquina de soldar bomba de achique compresores equipo de aplicación de pintura y sandblast rectificador de protección catódica

Los accidentes más comunes que pueden ocurrir durante la operación y mantenimiento de los ductos son:

- Accidentes con herramientas menores por parte del personal que labore en actividades de mantenimiento.
- Fugas ocasionadas por:
- Corrosión externa. Por defectos en los sistemas de protección anticorrosiva y catódica
- Fallas estructurales o mecánicas en las tuberías y equipos. estas causas son debido a defectos en los procesos de:
- Fabricación, soldadura y mantenimiento.
- Falta de mantenimiento, las fugas pueden presentarse cuando no se lleven a cabo las obras de protección anticorrosiva en tuberías.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

- Las fugas también pueden presentarse en la Batería o por errores de operación.

Fase de Abandono de Sitio

Los ductos son construidos con un tiempo de vida mínimo de 25 años, de tal modo que cuando cumple su periodo de vida, se reemplazan por una estructura nueva si todavía hay producción, sin ya no hay producción en la zona y no son utilizadas para conducir el material para el que fueron diseñadas, éstas se vacían y limpian y solo en caso de que no se vayan a producir nuevos impactos, se recupera, llevándolas al almacén más cercano de recuperación de materiales.


**OBRA TIPO PARA:
INFRAESTRUCTURA PARA MANEJO DE PRODUCCIÓN
DESCRIPCIÓN DE PROCESOS**

Dentro de la infraestructura empleada para manejar la producción obtenida de los pozos productores, se encuentran los cabezales, estaciones de recolección, baterías de separación, estaciones de compresión, plantas deshidratadoras, centrales de almacenamiento y bombeo. La función principal de estas instalaciones, es la de recolectar, cuantificar y separar eficientemente la producción de hidrocarburos de los pozos pertenecientes al campo, para que posteriormente el gas y el aceite sean transportados a través de ductos a las instalaciones de transformación correspondiente.

La infraestructura de producción (ver tabla 32) consiste básicamente en lo siguiente:

Tabla 32. Infraestructura de producción

Infraestructura	Equipamiento
Cabezal	Conjunto de válvulas
Estación de Recolección	Área de cabezales y separadores
Batería de Separación	Área de cabezales, separadores; rectificadores, bombas y tanques.
Estación de Compresión	Área de compresoras, separadores, enfriadores
Central de Almacenamiento y Bombeo	Área de Tanques y Área de Bombas

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Criterio de diseño de las Obras Tipo con base en las características del sitio y a la susceptibilidad de la zona a fenómenos naturales y efectos meteorológicos adversos.

Las instalaciones se diseñan considerando las diversas características del sitio, por lo que se considera todos los aspectos relevantes, que podrán influir en la operación de la instalación:

Precipitación:

- Máxima horario.
- Máximo dentro de 24 horas.
- Total anual.

-Presión Barométrica:

- Presión Normal Anual con base en elevación de la instalación.

-Criterios de Diseño en Humedad:

- Humedad relativa media máxima.
- Humedad relativa mínima.

Criterios de Diseño para Carga por Viento:

- Criterios de Diseño para Carga por Viento en el diseño de estructuras, edificios, torres, etc. Se conformara con los requerimientos de la última edición de las regulaciones del Distrito Federal y eléctricas de la Comisión Federal.

Dirección y velocidad del viento:

Se toman las características de los vientos predominantes, la velocidad básica de viento a la altura estándar de 10 m.

Los criterios Sísmicos de Diseño:

Los criterios de sismo se toman con base a la información del Servicio Sismológico Nacional.

Resistividad del suelo:

- Promedio
- Máximo
- Mínimo

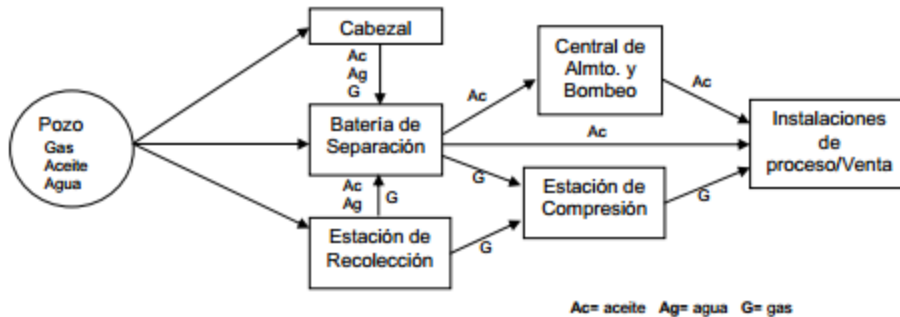


Figura 13. Diagrama de flujo del proceso general

CABEZAL

Dentro de la infraestructura empleada para manejar la producción obtenida de los pozos productores, se encuentran los cabezales, estos son la primera instalación a donde pueden llegar las líneas de descarga (L.D.D.). La producción recolectada de varios pozos es enviada por un oleogasoducto a una estación de recolección o batería de separación.

Un cabezal consta de las siguientes áreas:


- Área de cabezal o colector, que es a donde llegan las Líneas de Descarga.
- Área de Trampas, en la cual están las cubetas de envío y recepción para los diablos de inspección de los ductos.

ESTACIÓN DE RECOLECCIÓN

Las líneas de descarga pueden llegar directamente a una Estación de Recolección. En esta instalación se puede llevar a cabo una separación primaria de la mezcla gas-líquido proveniente de los pozos productores.

La infraestructura que se puede encontrar en una Estación de Recolección es la siguiente:

- ◆ Área de cabezales o colectores.
- ◆ Área de trampas.
- ◆ Área de separación. Las estaciones pueden contar con uno o más separadores en donde se realiza la separación primaria de la mezcla (aceite-agua-gas). Los productos separados se pueden enviar a una Batería de Separación o el gas a una Estación de Compresión.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

BATERÍA DE SEPARACIÓN

En la Batería de Separación también se pueden recibir las líneas de descarga de los pozos o los oleogasoductos y realizarse la separación de los hidrocarburos, con la diferencia que en estas instalaciones se realiza el almacenamiento temporal del aceite y el envío del mismo a una Central de Almacenamiento y Bombeo o a una instalación de procesamiento. El gas es enviado a una estación de compresión. La infraestructura con la que puede contar es la siguiente:

1. Área de cabezal o colectores.
2. Área de operación de la instalación (separación, rectificación, estabilización, recuperación de vapores, medición y envío).
3. Tanques de almacenamiento de aceite crudo.
4. Caseta de operadores.
5. Quemador de fosa y/o de vela.
6. Subestación eléctrica.
7. Red contra incendio, tanque de almacenamiento de agua y cobertizo contra incendio.
8. Sistema de drenaje y presa API.


Cabezales o colectores

Los cabezales o colectores pueden ser de grupo y de medición. El cabezal de grupo solo recolecta el producto de varias líneas de descarga y los envía a separación. En el cabezal de medición es posible separar la producción que transporta una línea de descarga de un pozo y medirla utilizando un separador.

Medición de pozos

La medición de pozos se realiza en el separador vertical de medición. La mezcla gas-líquido entra directamente al separador de medición donde se realiza la separación, el líquido se descarga por el fondo a control de nivel hacia el tanque de medición.

Un cálculo en la diferencia de los niveles de líquido acumulado en el tanque de medición, da la producción total de aceite producido por el pozo en barriles de petróleo por día (BPD).

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

El gas separado se descarga por la parte superior, pasando por un elemento de medición (portaplaca de orificio tipo fitting), en donde se registra el flujo de gas separado, hacia el colector general.

Separación

Una batería puede tener separadores horizontales, verticales y elevados, dependiendo de la presión que maneje.

La separación de la mezcla gas-líquido (aceite-agua) se realiza mediante los efectos de choque, expansión y cambio de velocidad. El aceite y agua se acumulan en el fondo de los separadores y el gas en la parte superior.

El líquido separador (aceite-agua) descarga por la parte inferior a control de nivel, convirtiéndose en la carga del separador elevado.

El gas se descarga por la parte superior de los separadores convirtiéndose en la carga del rectificador.

Rectificación

La rectificación consiste en hacer fluir la corriente de gas a través del rectificador, donde nuevamente existen los efectos de choque, expansión y cambio de velocidad, por lo cual las gotas de líquido se precipitan hacia el fondo del rectificador mientras que el gas se acumula en la parte superior del mismo.

Los líquidos se descargan por el fondo a control de nivel, uniéndose al flujo de líquido (aceite-agua) proveniente de los otros separadores hacia el separador elevado.

Una vez rectificado el gas descargado por la parte superior hacia el colector de envío a una Estación de Compresión y de este colector se deriva una línea donde se encuentra el paquete de regulación, el cual se encarga de desfogar hacia el quemador cuando se presenta un represionamiento.

Almacenamiento

Se tienen tanques de almacenamiento que operan a presión atmosférica y una temperatura promedio de 35 °C (95 °F). En los tanques se almacena el aceite que se releva del separador elevado, el aceite trasegado de la presa (API) y el aceite de la medición.

A continuación en la tabla 33 se describen las características de los recipientes de almacenamiento que se pueden localizar en una Batería de Separación:


	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Tabla 33. Características de los recipientes de almacenamiento

Descripción	Tipo	Capacidad (BLS)	Diámetro (mm)	Longitud (mm)	válvula
Tanques de almacenamiento de aceite crudo	Vertical	55,000	30,480	12,340	Presión y vacío
Tanque de medición	Vertical	10,000	12,954	12,170	Presión y vacío

Código de construcción API 650.

Caseta de operadores

Se cuenta con una caseta para el personal operativo de la instalación, la cual cuenta con aire acondicionado y ahí se localiza el radio de comunicación trunking, así como el equipo de respiración autónomo.

El personal que labora en una batería es el siguiente de acuerdo a la tabla 34:

Tabla 34. Lista de personal mínimo que labora en una batería

Cantidad	Descripción
1	Ingeniero especialista encargado del área.
1	Ayudante de producción, encargado del área.
1	Operador de separadores por turno de 8 hrs. Y uno de relevo.
1	Operador de condensados por turno de 8 hrs. Y uno de relevo.
1	Bombero medidor por turno de 8 hrs. Y uno de relevo.


Subestación eléctrica

Algunas baterías cuentan con una pequeña subestación dentro de sus instalaciones, la cual recibe el suministro eléctrico. En el punto de interconexión, se cuenta con juego de cortocircuito de potencia, con fusibles que actuarán en caso de presentarse una falla dejando aislado el resto de la red, además existe un juego de apartarrayos, que se encarga de limitar sobretensiones transitorias ocasionadas por descargas atmosféricas. La conversión de energía se realiza a través de un transformador trifásico.

Red contra incendio

Dependiendo de la presión y gasto que se maneje en la batería requerirá contar con una red contraincendios, un tanque de agua y un cobertizo para las bombas.

Del tanque, el agua es distribuida por medio de dos bombas centrifugas acopladas una a un motor eléctrico y la otra a un motor de combustión interna.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

La red de agua contraincendios está constituida por una tubería enterrada que cuenta con registro para operar manualmente las válvulas de bloqueo y con hidratante distribuidos a todo lo largo de la instalación. Las características del tanque se muestran en la tabla 35:

Tabla 35. Características de tanque de contraincendios

Descripción	Tipo	Capacidad (BLS)	Diámetro (mm)	Longitud (mm)
Tanque de agua contraincendios	Vertical	10,000	12,954	12,170

Sistema de drenaje

Las baterías cuentan con un sistema de drenaje atmosférico que sirve para coleccionar el aceite que se requiere drenar de los equipos, instrumentos o líneas. El sistema de drenaje atmosférico opera cuando se drenan los instrumentos de los equipos o líneas tales como: piernas de nivel, vidrios de nivel, válvulas de control de nivel, fitting's, bombas y dique de derrame de aceite del tanque de medición.

Los drenes de aceite y agua fluyen por líneas de 3/8" \varnothing descargan directamente hacia una red de canales aceitosos subterráneos con registros distribuidos estratégicamente para coleccionar el aceite y fluir por gravedad hacia una fosa tipo API FE-851, aquí se separan el aceite y el agua por diferencia de densidades. El aceite se envía a través de una bomba centrífuga vertical hacia un tanque de almacenamiento y el agua canaliza para su reinyección.

ESTACIÓN DE COMPRESIÓN

El objetivo de la instalación es aumentar la presión del gas proveniente de las Baterías.

Los procesos llevados a cabo en la estación son los siguientes:


Separación general.

Filtración – separación.

Compresión, Enfriamiento y Separación.

Recuperación de condensados.

Envío de condensados.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--


A continuación se enlista la infraestructura con que puede contar una Estación de Compresión Tipo:

- 1.- Un sistema de red contraincendios.
- 2.- Una oficina de ingenieros.
- 3.- Una oficina del operador de plantas compresoras.
- 4.- Un Tablero de control eléctrico.
- 5.- Un cuarto de carga de baterías.
- 6.- Servicios sanitarios.
- 7.- Un comedor.
- 8.- Área de estacionamiento.
- 9.- Subestación eléctrica.
- 10.- Presas de terracería.
- 11.- Separador de aceite tipo A.P.I.
12. Un taller mecánico.
13. Quemadores elevados y de fosa.
- 14.- Área operativa (Turbocompresores, separadores, rectificadores, enfriadores, etc.)

Personal necesario para la operación de la instalación

A continuación se menciona la plantilla del personal que puede laborar en una Estación de Compresión Tipo:

- Ingeniero Especialista Técnico.
- Encargado de mantenimiento.
- Operadores de primera diversos oficios.
- Operador de primera planta compresoras.
- Operador especialistas.
- Operador especialista y de primera planta compresoras.
- Ayudante diversos oficios.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Cabo de oficios talleres.

Cabo de segunda.

Obreros generales.

Chofer.

Descripción del proceso

Esta instalación se proyecta y construye con la finalidad de aumentar la presión del producto proveniente de las baterías. Una estación de compresión puede contar con turbocompresores distribuidos en módulos.

Cada módulo cuenta con un separador de succión, un paquete de regulación y desfogue a quemador; paquetes de enfriadores de tiro forzado para gas y aceite, precalentadores para gas combustible; paquetes de separación los cuales a su vez están formados cada uno por un filtro separador de líquidos, un separador vertical del primer paso, un separador vertical del segundo paso, un separador vertical del tercer paso, un separador de gas combustible y un tanque de balance de aceite hidráulico.

Carga de gas


El gas proveniente de la Batería, llega a la estación de compresión; aquí el gas se distribuye a los módulos de compresión por medio de un cabezal que lleva el gas a los separadores generales de succión. En los separadores generales de succión, el gas se separa de los condensados por diferencia de densidades, el gas fluye hacia la salida del separador pasando antes por un eliminador de niebla, el cual se encarga de remover las partículas de líquido en suspensión que aún arrastra el gas; los condensados escurren a la pierna del separador donde mediante un control automático de nivel se envía al cabezal de condensados de baja presión.

Posteriormente el gas pasa a un cabezal el cual lo distribuye a los filtros separadores de succión, y después a los compresores en donde se realiza la compresión del gas.

Los condensados de Baja presión provenientes del separador horizontal pueden ser enviados directamente a la Batería, o se incorporan con los condensados de Alta Presión y se envía a la Batería.

Compresión en tres etapas

El gas proveniente de los separadores se pasa a un cabezal de distribución para alimentar a los turbocompresores de cada módulo. El gas llega a los paquetes de

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

separación de cada módulo entrando primero a los filtros separadores para eliminar los residuos de condensados que puedan llevar el gas; los condensados se envían al cabezal general de condensados de presión inmediata, y el gas es enviado a la succión del compresor del primer paso, ahí el gas es comprimido elevando su presión y su temperatura; de la descarga del compresor del primer paso el gas fluye hacia el enfriador de gas del primer paso, después el gas pasa al separador vertical del primer paso para separar los condensados que se formaron al enfriar el gas, los condensados caen al fondo del separador vertical y el gas fluye hacia la parte superior.

El gas de salida del separador vertical del primer paso es enviado a la succión del compresor del 2do paso, el gas es comprimido; de la descarga del compresor del 2do paso el gas fluye hacia el enfriador de gas del 2do paso y después pasa al separador vertical del 2do paso, para separar los condensados del gas; los condensados caen al fondo del separador y el gas se envía al compresor del 3er paso.

El gas proveniente del separador vertical del 2do paso es enviado a la succión del compresor del 3er paso, el gas se comprime y se descarga; de la descarga del compresor del 3er paso el gas fluye hacia el enfriador, en donde se enfría, y después pasa al separador vertical del 3er paso, donde los condensados se separan del gas. El gas comprimido de salida del separador vertical del tercer paso, fluyen hacia el cabezal de descarga de gas de Alta presión y se envía a un Complejo Procesador de Gas.


Envío de gas

El gas proveniente de los módulos de compresión pasa al cabezal general de descarga de gas de alta, a este cabezal se le inyecta un inhibidor de corrosión y después se envía por medio de un ducto a un Complejo Procesador de Gas.

Recuperación de condensados

Condensados de baja presión

Los condensados recuperados en el separador general de succión, en el filtro separador horizontal de succión de los compresores y en el separador vertical del primer paso, constituye lo que se conoce como el sistema de condensados de baja presión. Estos condensados fluyen hacia el cabezal general de condensados de baja presión en donde por medio de una trampa neumática se integran a los condensados de alta presión.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Condensados de alta presión

Los condensados recuperados en el separador del segundo paso y tercer paso, constituye lo que se llama sistema de condensados de alta presión, el cual fluye hacia el cabezal general de condensados de alta, en donde también se integran los condensados provenientes de una trampa neumática.

Sistema de seguridad

Red contraincendio

La red de agua contra incendio proviene de una Batería a través de una línea enterrada, esta línea se reduce hacia hidrantes, hidrantes monitores y toma para bomberos, distribuidos en la Estación de Compresión.


Sistema de detección y supresión contra incendio en turbocompresoras

El sistema de detección y supresión contraincendios está comprendido por dos sistemas: el sistema detector de gas y el sistema detector de fuego.

El sistema detector de gas está compuesto por un monitor de gas y un detector de gas; la función de este sistema es estar muestreando la atmosfera dentro del turbocompresor, ya que el haber fugas dentro del mismo, se mezcla con aire formando una mezcla explosiva que puede estallar; debido a esto, el monitor está diseñado para convertir la mezcla muestreada por el detector, en señal eléctrica, la cual es enviada al tablero electrónico de control de la maquina donde se activa una alarma y se dispara el compresor.

El sistema detector de fuero se compone por un controlador de fuero, tres detectores ultravioleta, cuatro boquillas descargadores de Co₂ con una cabeza eléctrica actuadora y dispositivos neumáticos para operar las persianas del extractor de aire de la cabina y las de la ventana de la cabina. El controlador de detector de fuego, que es electrónico, se encarga de controlar el buen estado de los detectores y de disparar la maquina en caso de presentarse algún incendio. Los detectores de fuego ultravioleta son los que se encargan de ver el fuego y enviar la señal correspondiente.

Además la instalación, cuenta como medida de seguridad con un sistema de alarmas audibles y de voceo, las cuales facilitan y agilizan las acciones en caso de una contingencia. En este sistema con casetas ubicadas en diferentes puntos de la instalación desde las cuales pueden activarse las alarmas, así como un panel de control en la caseta de operadores.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Quemador de fosa y/o vela.

Los quemadores son sistemas de seguridad para que en caso que se presente un represionamiento en las instalaciones, pueda desfogarse y evitar una situación de riesgo. Generalmente las estaciones de recolección, las baterías y las estaciones de compresión, tienen asociados quemadores elevador y/o de fosa.

El quemador elevado es una estructura de apoyo que debe recibir todos los desfogues gaseosos y las salidas de gas provenientes de los paquetes de regulación de las Baterías y del cabezal de gas de envío de compresoras. Estos desfogues serán canalizados a un cabezal el cual contara con un tanque separador de líquidos, evitando la presencia de estor en el quemador elevado.

Por su parte, el quemador de fosa es para desfogue de aceite y condensados líquidos provenientes del cabezal de pozos, cuando se tenga que hacer alguna libranza de una línea de escurrimiento de algún pozo, y para las corridas de diablos.


El gas contenido en la corriente junto con aceite arrastrado seguirá su trayectoria hasta el quemador de fosa donde se quemara.

Dentro de las características constructivas de los quemadores, deben contar con:

- Sistema de ignición automática remota.
- Pilotos de flama continúa.
- Cabezal nuevo para desfogue de gas y conexión para el desfogue de la batería y/o estación de compresoras.
- Tanque recuperador de líquidos cilíndricos horizontal para el cabezal de desfogue de aceite crudo y gas.
- Sistema de medición de flujo para hidrocarburos desfogados.
- Integrar paquetes de regulación de presión de la Betería al cabezal de envío a compresoras y de regulación de la salida del sistema de estabilización de aceite al quemador elevado.
- Tablero de control con señalización del estado de quemadores, indicación de falla de flama y control de la operación automática del sistema de generación de flama.

Ambos quemadores serán sin humo, el quemador elevado será autosoportado con soplador de aire y sello de agua. El quemador de fosa también contará con soplador de aire y sello de agua.

Se contempla la construcción e instalación del separador de desfogue y las bombas recuperadoras de crudo, acondicionando el terreno mediante cortes y rellenos, cuando así se requiera, mejorando la capacidad de carga del terreno y,

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

obteniendo una capacidad de carga superficial admisible para cimentaciones a base de zapatas corridas o aisladas.

En la zona de equipos la pavimentación se deberá realizar a base de concreto hidráulico, con los desniveles correspondientes para el desalojo de las aguas pluviales, todos los pavimentos serán elaborados con sus respectivas juntas de construcción.

Las losas de concreto serán de espesor uniforme y de formas generalmente cuadradas o rectangulares con longitud no mayor de 6.0 m. los pavimentos de concreto con o sin refuerzo llevarán juntas de expansión a distancias no mayores de 25 m.

CENTRAL DE ALMACENAMIENTO Y BOMBEO TIPO

El proceso de deshidratación y almacenamiento de los crudos provenientes de batería se lleva a cabo en la Central de Almacenamiento y Bombeo; en donde se recibe el aceite a una presión y es regulado por cargar a tanques deshidratadores.

El aceite es deshidratado en los tanques deshidratadores y almacenado; este aceite es posteriormente trasegado a la sección de bombeo, donde es descargado hacia el oleoducto de envío a una instalación de proceso.


A continuación se lista la infraestructura con que puede contar una Central de Almacenamiento y Bombeo:

- Para el almacenamiento se cuenta con tanques deshidratados y tanques de almacenamiento, para el bombeo se cuenta con motobombas con motores eléctricos y turbobombas, acoplados a bobas centrifugas y un cabezal de distribución de aceite.
- También se tiene un sistema de red contra incendio, oficinas para el personal de mantenimiento, oficinas para el personal de operación, laboratorio para el control de calidad del aceite, cuarto de control eléctrico, cuarto de carga de baterías, taller mecánico, eléctrico y de instrumentos, subestación eléctrica, separador de aceite tipo A.P.I., presa de agua salada y quemador elevado.

Personal que puede laborar en la operación de la instalación.

A continuación se menciona la plantilla del personal que puede laborar en una Central de Almacenamiento y Bombeo:

Un Ingeniero Jefe de equipo dinámico y eléctrico
 Un Operador de primera bombeo servicios varios (turno)
 Un Bombero medidor (turno)

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Un Ayudante especialista operador plantas tratadoras (turno)
 Un Ayudante de producción
 Un Probador físico (turno)
 Un cabo de oficios área eléctrica
 Un operario especialista eléctrico
 Un operario de 2ª eléctrico
 Un operario 1ª mecánico
 Un operario especialista eléctrico
 Un cabo de oficios mantenimiento
 Un operario especialista instrumentista
 Un operario 1ª instrumentos
 Un operario electrónico
 Un encargado de mantenimiento (tanques)
 Un operario 1ª diversos oficios
 Un operario soldador
 Un operario tubero
 Un encargado mantenimiento (civil)
 Un operario especialista plomero
 Un operario 2ª pintor
 Un operario de 2ª albañil
 Un obrero general
 Un encargado de mantenimiento (tuberías)
 Un operario especialista tubero
 Un operario especialista soldador


DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.

Los procesos llevados a cabo en la Central de Almacenamiento y Bombeo son:

- *Deshidratación
- *Almacenamiento
- *Envío de aceite
- *Recuperación de aceite

Deshidratación

La deshidratación de las corrientes de aceite provenientes de las baterías, se lleva a cabo mediante el efecto de “Tiempo de residencia” efectuándose la deshidratación en frío, en el cual por diferencia de densidades es separada el agua salada del aceite, quedando el aceite sobre la superficie del agua salada. El aceite es descargado del tanque y enviado hacia los tanques de almacenamiento. El agua salada por su parte es descargada por el fondo del tanque y enviada hacia la presa de agua salada por su reinyección a pozos para su estimulación.

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

Almacenamiento

El aceite proveniente de los tanques deshidratados, así como el aceite recuperado de la presa es almacenado en los tanques, para posteriormente, cuando es requerido por la Central de Bombeo, ser bombeado por un oleoducto, según se requiera. Los tanques de almacenamiento con que puede contar la CAB, son los siguientes de acuerdo a la tabla 36:

Tabla 36. Tanques de almacenamiento a presión

Descripción	Tipo	Capacidad (BLS)	Presión de operación (kg/cm ²)	Diámetro (mm)	Longitud (mm)	Válvula
Tanques deshidratadores de aceite crudo	Vertical	200,000	1.5 – 2.0	54,860	14,635	Presión y vacío
Tanques de almacenamiento de aceite crudo	Vertical	200,000	1.5 – 2.0	54, 860	14,635	Presión y vacío

Bombeo de aceite

El aceite almacenado en los tanques es succionado por las motobombas de trasiego y descargado hacia el cabezal de succión de las motobombas de envío de aceite; las cuales descargan al patín de medición de aceite y posteriormente al oleoducto de envío.


Los equipos con que puede contar una CAB se enlistan en la tabla 37:

Tabla 37. Equipos para CAB

Descripción	Tipo	Motor
Motobombas para envío de aceite	Centrifuga horizontal	Eléctrico
Motobombas de trasiego de aceite	Centrifuga vertical	Eléctrico
Turbobombas de aceite	Centrifuga horizontal	Turbina
Motobombas de trasiego de aceite presa API	Centrifuga horizontal	Eléctrico
Bombas de agua salada	Centrifuga vertical	Trifásico de corriente alterna

Medición y envío de aceite

El aceite deshidratado es bombeado hacia el sistema de patines de medición, donde para por un tubo de medición, el cual opera eléctricamente sus sistemas de válvulas y controla el flujo del aceite, así como la medición por medio de turbinas

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

de medición. Posteriormente este aceite medido es descargado al sistema de trampas de envío dependiendo de la operación requerida.

En el aceite deshidratado generalmente se controlan los parámetros de humedad y salinidad, los cuales para la humedad no será mayor de 1% máximo y una salinidad de 100libras por cada mil barriles (lmb) para manejarlos en oleoductos y una humedad no mayor de 0.1% y 10 LMB en el aceite tratado para refinación o exportación.

PLANTA DESHIDRATADORA

Como el petróleo crudo contiene una mezcla de hidrocarburos, oxígeno, nitrógeno, sulfuros, agua, sales inorgánicas, sólidos suspendidos y metales, estas impurezas son elementos que deben ser removidos por medio de una serie de procesos de separación y deshidratación, los cuales son conocidos como pretratamiento del crudo.


En esta instalación se da el pretratamiento del crudo (deshidratación) para obtener un petróleo de mejor calidad (minimizar el contenido de agua, sales, sólidos, etc.), para que en la etapa de refinación, se obtengan productos de buena calidad, reducción de la corrosión, prevenir el taponamiento y el ensuciamiento de equipo, así como para prevenir la “contaminación” del catalizador.

El proceso general es enviar el aceite a los separadores horizontales elevados de baja presión, posteriormente pasarlo a la succión de trasiegos, bombearlo hacia seis tratadores electrostáticos y después por un ducto hacia los tanques de balance.

Posteriormente, el producto es enviado hacia los centros de distribución con la siguiente especificación de calidad: 0.1 % de agua, 35-40 libras de sal y 31.1° API. El agua residual obtenida del proceso de deshidratación después de ser tratada se inyecta a los yacimientos mediante pozos de agua residual.

La infraestructura con la que puede contar la instalación es la siguiente:

1. Acceso a la instalación.
2. Área de operación de la instalación.
3. Caseta de operadores.
4. Tableros de controles eléctricos.
5. Laboratorio de análisis de aceite.
6. Plan de inyección de agua residual.
7. Red contra incendio.
8. Área de presa API.
9. Sistema de drenaje.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Número de personal necesario para la operación de la instalación.

A continuación se menciona la plantilla del personal mínimo que labora en la Planta deshidratadora:

- 1 Ing. Especialista Técnico “c” encargado del área
- 1 Ayudante “B” de producción, encargado del área.
- 1 Operador de Segunda plantas diversas
- 1 Ayudante especialista plantas diversas operadores por turno de 8 hrs. Con sus respectivos relevos.

Esta instalación cuenta con las siguientes áreas de operación:

Área de estabilización

En esta área se separa el gas disuelto y los vapores que se generan por las condiciones de presión y temperatura. Está integrada por dos Separadores Horizontales Elevados de baja Presión (SHEBP).

Estos operan normalmente con una altura de nivel máximo de 6.8 ft. Controlados por los controladores de nivel tipo level trol de acción directa, estos separan el gas disuelto y los vapores de las corrientes de diversos campos productores, que llegan de las motobombas de trasiegos de las baterías.

Los separadores descargan el gas y los vapores por la parte superior hacia un colector, este colector envía los vapores y el gas disuelto hacia el Rectificador Vertical de Baja Presión.


Los separadores descargan el aceite por la parte inferior, hacia las motobombas de trasiego que lo envían a la planta deshidratadora.

Así mismo, estos separadores tienen un paquete de control de nivel de relevo a un tanque de almacenamiento.

Los Separadores en la parte inferior (panza) tienen un dren por dos líneas de 4”ø que descargan al registro aceitoso, cada uno tiene una válvula de seguridad que desfogan a la atmósfera en caso de un represionamiento, así mismo, tienen un transmisor de nivel respectivamente, con indicadores de alarma por bajo nivel y por alto nivel así como un registrador de nivel, que indica las veces que el paquete ha relevado.

Sistema de motobombas.

Para alimentar a los tratadores electrostáticos, se cuenta con un sistema de bombeo el cual está integrado por motobombas de corriente alterna que reciben la

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

carga de aceite proveniente de la descarga de los separadores elevados y lo envían a través de un colector a los tratadores electrostáticos.

Tratadores electrostáticos

El tratador electrostático recibe la mezcla de aceite-agua por la parte inferior por dos boquillas de entrada y realiza el proceso de deshidratación.

El aceite deshidratado lo descarga normalmente por la parte superior a un colector y cuando es necesario por requerimientos operativos descarga al colector general de desfogue.

El agua salada es descargada por la parte inferior (fondo) a control de nivel por cinco líneas: cada una con su válvula de bloqueo que descarga al colector. Además tiene una purga de agua que descarga el agua salada al registro aceitoso. El colector descarga el agua salada al tanque desnatador (TDES-1).

El tratador electrónico tiene en la parte superior una válvula de desfogue PSV-710, que desfoga si es necesario al colector general de desfogue, que envía a los tanques de almacenamiento (tabla 38) y una carga de agua dulce en la parte superior.

Tabla 38. Tipo de recipientes y/o envases de almacenamiento


Cant.	Descripción	Tipo	Capacidad (BLS)	Presión de operación (kg/cm ²)	Diámetro (mm)	Longitud (mm)
2	Tanques API	Horizontales	500	0.700	457	487

Equipos de procesos y auxiliares.

En la tabla 39 se indican los equipos con que puede contar una planta deshidratadora:

Tabla 39. Equipos para planta deshidratadora

Cant.	Descripción	Tipo	Capacidad (BLS)	Presión de operación (kg/cm ²)	Diám. (mm)	Longitud (mm)
6	Vasijas	Horizontales	60,000	6.5	18,288	3,657

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

2	Tanques de balance	Horizontales	50,000	0.8	10,058	2,286
2	Tanques elevados	Horizontales	100,000	0.8	9,104	3,657
3	Filtros	Verticales	15,000	13	2440	2550
3	Trasiegos de inyección de agua residual	Centrifuga	70,000 y 120,000 BPD	10	---	---

Construcción de las instalaciones.

A continuación se describen las bases de diseño mínimas necesarias establecidas por las normas de construcción internas de PEMEX, para la construcción de las instalaciones para el transporte, recolección, separación y almacenamiento de hidrocarburos.

- **Tuberías**


Toda la tubería empleada será de acero al carbón, especificación API.5L, grado X-52. Sin costura, para servicio normal, en espesores de acuerdo al cálculo indicado en el código ASME B31.3 o B.31.8 donde apliquen; con base a las condiciones de operación, al estudio topográfico, la norma de referencia Pemex CID-NOR-N-SI-0001 y la clase de localización.

- **Accesorios y bridas**

Para los cambios de dirección en las tuberías se usarán codos de radio largo soldable y en los cambios de diámetro se utilizarán accesorios reductores. Las dimensiones de todos los accesorios de acero estarán regidos conforme a los estándares ASME /ANSI B16.9 y las de ramales se realizarán con tees rectas, tees reducciones, weldolets o medios coples, según se requiera.

- **Válvulas**

Todas las válvulas requeridas por el proyecto cumplirán con los estándares API y el código ASME que aplique, dependiendo de las condiciones de operación y del tipo de fluidos a manejar. Las bayonetas deberán contar con válvulas chek, para evitar retrocesos de flujo hacia los pozos.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

- **Empaques**

Los empaques serán del tipo junta de anillo de acero suave y forma oval, así como del tipo flexitalic para las bridas a emplear en baja presión y estarán adecuados para los rangos de presión, temperatura y dimensiones de las bridas donde se instalarán.

- **Soldaduras**

Toda las soldaduras empleadas en la interconexiones se deberán realizar con los procedimientos calificados para soldadura conforme a lo indicado en el código ASME sección IX y a la sección VI del estándar API 1104. Las soldaduras sólo podrán ser realizadas por soldadores que tengan calificación especialista y satisfactoria conforme a lo indicado en el código y estándar antes mencionado.

- **Instrumentación**

El diseño de los materiales de construcción de los instrumentos deberá ser soportado, las bridas para conexión a proceso se especificarán clase ANSI 600 RTJ. La instrumentación deberá especificar el tipo de recubrimiento adecuado para evitar la corrosión por medio ambiente tropical/húmedo. La instrumentación será del tipo neumático. La simbología e identificación de los instrumentos en la documentación a generarse deberá ser conforme a estándares de la ISA (Sociedad Americana de Instrumentos.)


- **Prueba hidrostática**

El cabezal de recolección de hidrocarburos, separadores y los ductos que se encuentren dentro y fuera de la instalación, estarán sujetos a la prueba hidrostática de 24 horas a una presión acorde al procedimiento PEP-PHT-003. El agua que se utilice deberá ser neutra y libre de partículas en suspensión que no pasen a una malla de 100 hilos por pulgada. Después de la prueba hidrostática, se deberá limpiar correctamente los recipientes, desalojando completamente el agua antes de ponerse en operación.

Proyecto civil

-Topografía

Se llevarán a cabo los estudios de topografía necesarios para el diseño de la obra y otras que integren el proyecto. Para su realización, se utilizarán aparatos topográficos tales como una estación total, que consta de: tránsito electrónico que realiza lecturas a través de rayos láser, con una precisión de más o menos 2 milésimas y nivel fijo de precisión de un segundo.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

-Mecánica de suelos

Se requerirá de este estudio para conocer la capacidad de carga del terreno, necesaria para el diseño de las estructuras del proyecto. El estudio contemplará la toma de muestras del suelo para determinar los siguientes parámetros: contenido natural de agua; granulometría y densidad de sólidos; límite de consistencia y traxial rápida; compresión simple y consolidación unidimensional.

-Limpieza, nivelación y formación de terraplenes

- Trazo de terreno a partir de los puntos de referencia, utilizando carbonato de calcio (cal común) y/o estacas.
- Despalme con maquinaria.
- Despalme con maquinaria (espesor de 30 cm. En promedio).
- Suministro y acarreo del material para revestimiento del banco hasta el área del proyecto.
- Incorporación del agua empleada en la compactación.
- Compactación de las capas al grado fijado y/o ordenado.
- Afinamiento en todas las secciones.
- Formación de terraplén incluyendo el extendido del material en capas.
- Compactación en capas de 30 cm. Al 90 – 95% y afinamiento de taludes.

-Cimentaciones y soportería

En la cimentación de soportería y pasarelas de operación de válvulas, se consideraron las dimensiones requeridas para su buen funcionamiento, estos serán de concreto hidráulico, de acuerdo a los requerimientos y alturas para la operación de las válvulas o equipos en el área de interconexiones.


Proyecto mecánico

-Características de los colectores y separadores

1) La fabricación de los colectores y separadores que se utilizarán en la batería de separación, cumplirán con lo establecido en los códigos y estándares que se indican a continuación en la tabla 40, además de las especificaciones PEMEX.

Tabla 40. Lista de fabricación de colectores y separadores

Organismo	Descripción
ASTM	American Society for Testing Materials
API	American Petroleum Institute
NFPA	National Fire Protection Association
STI	Steel Tank Institute
UL	Underwriters Laboratories Inc. (E.U.A.)

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

2) Para el manejo de los hidrocarburos se utilizarán recipientes superficiales de doble pared, del tipo cilíndrico horizontal.

3) La fabricación y dimensionamiento de los recipientes horizontales se basará en lo indicado en los estándares vigentes; así como en NFPA, que establecen los límites máximos de temperatura expuesto al fuego por dos horas, así como los requerimientos de temperatura interna sometida al punto máximo de ignición del fluido a manejar.

4) Los materiales serán nuevos, de acero al carbón, grado estructural o comercial ASTM-A-216.

5) Los empaques deben ser resistentes a los vapores de hidrocarburo y aprobados por organizaciones de reconocido prestigio.

-Cimentación de recipientes


1) Los colectores y separadores se cimentarán sobre bases (silletas) de concreto armado o acero estructural recubierto de un material anticorrosivo.

2) El soporte de acero debe ser protegido por un material resistente al fuego durante más de dos horas, excepto para una base de acero cuando el punto más bajo del recipiente soportado no exceda 30 cm arriba del suelo.

3) En la determinación del cálculo estructural de la cimentación dependiendo del análisis de mecánica de suelos, se debe considerar el peso muerto de los recipientes, peso del producto que se manejará al 100% de la capacidad de estos, vientos dominantes, así como de un factor de seguridad, con el fin de evitar asentamientos y mantener la horizontalidad de los equipos.

-Trincheras de contención

1) Todos los recipientes estarán limitados por trincheras de contención, cuya construcción será de concreto, acero o mampostería, impermeabilizados y capaces de resistir la presión hidrostática ejercida por el hidrocarburo que se maneje. Una barda de material incombustible debe ser construida perimetralmente a la trinchera. El propósito fundamental de la trinchera de contención es evitar la contaminación del subsuelo en caso de derrames o que se extienda el producto hacia otras áreas del cabezal de recolección y, mediante esto, se tendrá la oportunidad de recuperarlo.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

2) Para asegurar la impermeabilización de la trinchera se colocará una membrana protegida de cargas e incendios o aditivos para concreto u otro material incombustible aprobado por las reglamentaciones federales.

3) La altura mínima de la trinchera de contención será de 1.20 m y de 1.80 m como máximo sobre el nivel de piso terminado.

4) La distancia mínima de los recipientes a los muros de la trinchera de contención será de 1.0 metros o la mitad del diámetro del recipiente instalado y a 3.00m de edificio más cercano, ubicado dentro de la propiedad, a los límites de propiedad o en relación a otro recipiente y, por ningún motivo, se permitirá que las trincheras de contención realicen la función de barda que limite la propiedad de las instalaciones.

5) La distancia mínima de pared a pared entre dos recipientes, será la mitad del diámetro del recipiente de mayor diámetro, de acuerdo a NFPA.

6) Dentro de las trincheras de contención no deberá existir equipo eléctrico. Asimismo, las válvulas de entrada y salida de productos de los recipientes se deben localizar fuera de la trinchera de contención y ningún material combustible, contenedor o tanque portátil (de aire, extintores, etc.) deberá encontrarse en el interior de la trinchera de contención.


7) La agrupación de los recipientes superficiales se realizará de acuerdo a las características del fluido.

8) Todo recipiente tendrá como mínimo un frente de ataque, es decir, debe estar localizado adecuadamente para permitir el acceso a través de una ruta de evacuación, para que en caso de siniestro se faciliten las operaciones de contra incendio.

9) Todos los recipientes instalados contarán con accesos, para lo cual se requerirá la instalación de plataformas, escaleras, barandales y pasarelas. Para el acceso del equipo portátil para mantenimiento, se deberá contar con rampas o escaleras.

10) El agua pluvial deberá evacuarse del dique de contención por medio de un registro situado en la parte más baja y por fuera de la trinchera. Deberá existir una inclinación uniforme del piso de la trinchera, por lo menos el 1% de pendiente.

11) Se deberá disponer con una válvula ubicada en el registro, la cual estará normalmente cerrada y ser accesible en cualquier circunstancia.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

12) El agua que sea evacuada de una trinchera de contención deberá ser canalizada a una trampa de grasas y combustibles o tratada de manera adecuada a fin de cumplir con los requerimientos de protección al medio ambiente, antes de ser cargada.

-Colocación de los recipientes a presión.

1) La compañía especializada o el fabricante de los recipientes deberá efectuar las maniobras de acuerdo a las más estrictas normas de seguridad, para evitar situaciones de riesgo.

2) El recipiente contará con silletas de acero estructural o concreto armado.

3) El recipiente debe estar protegido y asegurado de actos vandálicos, impactos por maquinaria, equipo pesado, vehículos y daños accidentales.

-Accesorios.


1) Venteo normal. Los venteos normales de los recipientes deberán instalarse de acuerdo a los siguientes criterios: en hidrocarburos con temperatura de inflamación mayor a 60 °C se utilizarán boquillas para venteos con válvula de venteo. Los hidrocarburos con temperatura de inflamación menor de 60 °C deberán contar con válvulas de presión/ vacío.

2) Venteo de emergencia. Todo los recipientes superficiales deberán contar con una capacidad adicional de venteo con el fin de relevar la presión interna producida en caso de incendio. Para tal efecto, se instalarán una o varias válvulas de alivio. El registro pasa-hombre será del modelo que permita que su cubierta se levante cuando los recipientes estén expuestos a cualquier condición anormal de presión interna.

3) Dispositivos. Se utilizará una motobomba centrífuga a prueba de explosión, colocada sobre un contenedor de polietileno de alta densidad o fibra de vidrio que permita recuperar el hidrocarburo que se llegue a derramar.

4) Control de inventarios. El uso de este sistema es de gran importancia para prevenir sobrellenados, fugas y derrames de productos, permitiendo medir la existencia del hidrocarburo y será del tipo automatizado.

Para instalar este dispositivo se colocará un tubo de acero al carbón de 2" de diámetro, cédula 40, desde el lomo del recipiente hasta el nivel de piso terminado. En el extremo superior del tubo se colocará una tapa y un registro para la interconexión del sistema de medición.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

5) Entrada hombre. Estará localizada en el lomo del recipiente y su tapa se fijará herméticamente. Cuando el recipiente esté confinado se instalará para su acceso un contenedor con doble tapa que termine hasta el nivel de la losa superior. La tapa deberá ser de peso liviano para evitar lesiones al operario y su medida máxima será de 42". La entrada hombre será utilizada para la inspección y limpieza de los recipientes.

-Tuberías

a) Reglamentación.

- Los materiales utilizados en los sistemas de tuberías estarán certificados bajo normas, códigos o estándares aplicables y clasificados de acuerdo a su número, tipo y marca, y cumplirán con los criterios para contener posibles fugas, este sistema provee un espacio anular continuo para verificar las líneas en cualquier momento y contará con un sistema de control que detectará el hidrocarburo que se llegara a fugar.
- Los codos, coples, "tee" y sellos flexibles, tanto primarios como secundarios, deberán ser los que indique el fabricante, para asegurar el correcto funcionamiento de los recipientes.
- El proyecto e instalación de las tuberías será realizado por personal especializado. El fabricante de la tubería otorgará por escrito una garantía contra corrosión o defectos de fabricación y la actualización vigente anual.


b) Tuberías e interconexiones para el transporte del hidrocarburo.

- Está conformado por las tuberías, conexiones y accesorios existentes, requiriendo interconectar el cabezal de recolección con el gasoducto y oleoducto.

Respecto a la construcción, se describe el siguiente procedimiento de construcción de las actividades a realizar.

1).- Construcción de dalas y castillos de 20 x 20 cm de concreto reforzado $F'c= 200 \text{ Kg/cm}^2$ con varilla No. 3, acabado aparente

- 1) Selección, carga y descarga de los materiales del almacén de campo al pie de la obra.
- 2) Enderezado, trazo, corte, doblado y armado de acero de refuerzo.
- 3) Habilitado y colocado de cimbra de contacto y obra falsa, así como andamios necesarios.
- 4) Elaboración de concreto a la resistencia especificada.
- 5) Vaciado, vibrado y nivelado del concreto.
- 6) Descimbrado.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

- 7) Retiro de andamios.
- 8) Limpieza final.

2).- Vaciados de firmes y pisos de concreto F´C= 150 Kg/cm² terminado fino, de 10 cm de espesor

- 1) Limpieza de superficie y humedecido de la misma.
- 2) Colocación de maderas e hilos para dar nivel de piso
- 3) Fabricación, acarreo y vaciado del concreto.
- 4) Pulido de piso con llana metálica.
- 5) Limpieza general.

3).- Manejo y erección de tubería, conexiones y accesorios roscados y/o soldables


- 1) Carga, acarreo y estiba del almacén del contratista al sitio de la obra.
- 2) Selección de la pieza, erección en el sitio de instalación, soportado provisional para poder alinear y nivelar.
- 3) Alineado y nivelación respecto a la tubería de donde va a ser instalado de acuerdo a especificaciones.
- 4) Punteo de la pieza.
- 5) Soldadura final o torque y apriete final según corresponda.

4).- Corte y biselado en tuberías de acero al carbón con biselado y cortador oxiacetileno

- 1) Carga, transporte y descarga del equipo necesario para el corte (equipo oxiacetileno, biseladora y andamios) desde el almacén del contratista al lugar del trabajo.
- 2) Armado de andamio en el sitio de instalación.
- 3) Preparación del equipo de corte (equipo oxiacetileno y biselador).
- 4) Trazo de la tubería a cortar.
- 5) Limpieza del corte.

5).- Soldadura a tope en líneas de tubería y uniones de igual diámetro

- 1) Sacado del equipo de soldar, máquina de combustión interna a diésel, de 300 Amps. De capacidad montada, sobre chasis con llantas y equipo oxiacetileno con tanque sobre diablo, mangueras, manómetros y manetas con boquillas para transportarlo al sitio donde se ejecutará la soldadura.
- 2) Limpieza de biseles de la junta que ya está alineada y punteada.
- 3) Precalentamiento de la junta para llevarla a la temperatura mínima para soldar.
- 4) Aplicación de los diferentes cordones de la soldadura de la junta; fondeo a paso caliente, relleno y soldadura de vista, limpiando en cada caso la

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

soldadura con rasqueta y cepillo o con polaridad invertida para eliminar escorias.

- 5) Reparación de las juntas que no pasen satisfactoriamente la prueba de inspección radiográfica.
- 6) Retiro de los equipos para soldar y oxiacetileno.

6).- Inspección de la calidad de soldadura mediante exposición radiográfica

- 1) Ejecución de la inspección con personal capacitado de acuerdo a los lineamientos generales que recomienda la Sociedad Americana de Pruebas no Destructivas (ASNT, siglas en ingles).
- 2) Control y registro sobre la calidad y eficiencia del trabajo de cada técnico nivel II.

7).- Movimiento, almacenamiento y distribución de tubería desnuda, del campamento de la contratista a los sitios de instalación

- 1) Recepción de la tubería en los sitios ordenados por PEP.
- 2) Revisión y selección de la tubería en los casos que sea necesario.
- 3) Sujeción de la tubería con cable.
- 4) Elevación y carga a plataforma de tráiler.
- 5) En el manejo de los tubos, el contratista deberá capacitar al personal para tener un cuidado excesivo y así prevenir abolladuras, aplastamientos y otros daños a los tubos y a los biseles.
- 6) La carga deberá hacerse con grúa y/o camión Hiab.
- 7) Los equipos de carga deben estar equipados con malacate, cable, ganchos u otro equipo conveniente para elevar y bajar los tubos sin dañar el cuerpo del tubo ni los biseles (bocas)
- 8) Acuñaado y flejado sobre la plataforma remolcable.
- 9) Acarreo en plataforma.
- 10) Desflejado para la descarga.
- 11) Descarga y estiba que puede ser en peras y en los lugares indicados por la supervisión para almacenar la tubería temporalmente.

8).- Instalación de registrador de flujo y presión

- 1) Instalación del registrador, incluyendo una caja metálica soportada a 1.50 m del nivel del piso terminado, la cual alojará el registrador en su interior, incluyendo todos sus aditamentos y acometidas para los suministros.
- 2) Carga, acarreo y descarga desde el almacén del contratista hasta el sitio de la obra en camión plataforma.
- 3) Desempaque, limpieza y verificación del estado del registrador.



**Manifiesto de Impacto
Ambiental Modalidad
Regional del Campo
Secadero.**

**SECADERO
PETROLEO Y GAS**

- 4) Calibración en sitio de instalación (calibración en campo) y en taller del contratista (calibración de banco), consistente en ajuste de la tensión del bourdon y posición de las gráficas.
- 5) Colocación de protectores y aislantes.
- 6) Fijación de tuercas y tornillos con herramienta manual.
- 7) Interconexión entre el registrador y el instrumento localizado en la línea.
- 8) Interconexión del suministro neumático.
- 9) Corte y doblado de tubing, empleado corta-tubo, tarraja y dobladomanual.
- 10) Instalación y apriete de conexiones.
- 11) Limpieza y retiro de material sobrante.

9).- Instalación de placas de orificio en tubería de 2"Ø montada en bridas


- 1) Carga, acarreo y descarga desde el almacén del contratista al sitio de la obra de material y equipo en camión.
- 2) Desempaque, limpieza y verificación del estado del equipo.
- 3) Chequeo de diámetro de orificio y espesor de la placa.
- 4) Presentación respecto a la tubería donde va a ser instalado.
- 5) Colocación y centrado de placa de orificio entre bridas.
- 6) Colocación de empaques y espárragos.
- 7) Fijación de tuercas y espárragos, incluyendo torque y apriete final con herramienta manual.
- 8) Limpieza del área de trabajo, retiro del equipo utilizado y material sobrante.

10).- Instalación de manómetros

- 1) Carga, acarreo, y descarga desde el almacén del contratista al sitio de la obra del material y equipo necesario.
- 2) Desempaque, limpieza y verificación del estado del equipo.
- 3) Chequeo de rango de presión.
- 4) Calibración del manómetro con balanza de pesos muertos.
- 5) Interconexión entre manómetros y líneas de proceso o equipos.
- 6) Instalación y apriete de válvulas y conectores.
- 7) Limpieza y retiro de material sobrante.

11).- Instalación de termómetro bimetálicos

- 1) Carga, acarreo y descarga desde el almacén del contratista al sitio de la obra del material y equipo necesario.
- 2) Desempaque, limpieza y verificación del estado del equipo.
- 3) Verificación de rango, tipo de conexión a proceso (bridadas) y tipo de conexión de vástago a termopozo (roscada ángulovisible).
- 4) Calibración de termómetro bimetálico, de acuerdo al procedimiento de calibración especificado por el fabricante.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

- 5) Colocación y apriete del termopozo a la línea de proceso y equipos considerando empaques, fijación de tuercas y espárragos, incluyendo torque y apriete final con herramienta manual.
- 6) Colocación y apriete del termómetro bimetálico a termopozo.
- 7) Limpieza y retiro de material sobrante.

12).- Recubrimiento anticorrosivo externo en superficies metálicas


- 1) Selección, carga, acarreo, descarga y estiba de los materiales a usar al pie de la obra.
- 2) Preparación, habilitado y colocación de andamios en el sitio de trabajo.
- 3) Limpieza con trapo para quitar el polvo de la superficie.
- 4) Mezclar y muestrear los productos a aplicarse, maniobra que consiste en mezclar los productos con sus adelgazadores correspondientes, para obtener la fluidez necesaria en su aplicación, supervisión para su aprobación de acuerdo a la Norma de Pemex No.2.132.01.
- 5) Aspersión según el espesor requerido, aplicado con accesorios, olla y compresor para pintura.
- 6) Entrega de los trabajos a la supervisión, la cual ejecutará las pruebas de calidad, según la Norma 4. 132.01 de Pemex.
- 7) Limpieza general, retiro del equipo y andamiaje.

13).- Prueba hidrostática y neumática en válvulas

- 1) Preparación de la prueba consistente en instalación del equipo y material.
- 2) Levantamiento de presión mediante bombeo hasta llegar a la presión de prueba especificada.
- 3) Presión hidrostática a 1 ½ veces la presión de diseño.
- 4) Detección de fallas.
- 5) Desalojo de agua y sopleteado con aire.
- 6) Retiro de material y equipo.

14).- Suministro e instalación de medidas cañas de fibra de vidrio extruido de 180° para interface tubo soporte

- 1) Selección, carga, acarreo y estiba de los materiales a utilizarse hasta el lugar donde se ejecutará la obra.
- 2) Aplicación.
- 3) Limpieza con chorro de arena en la superficie metálica.
- 4) Aplicación inmediata de pasivador de corrosión DPQ-01, aumentándola adherencia del RAM 100 al sustrato.
- 5) Levantamiento y calzado del tubo usando cojines automáticos.
- 6) Aplicación de adhesivo Ramsealer en la cara inferior.
- 7) Colocación de la media caña.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

- 8) Bajado del ducto a su posición original.
- 9) Retiro de sobrantes y reinstalación de abrazaderas.
- 10) Inspección visual al 100%.
- 11) Levantamiento de perfil de espesores en el área de aplicación después de la limpieza.

15).- Suministro y colocación de pija con todos sus accesorios para su ejecución de lámina pinto R-27


- 1) Suministro del material desde el almacén del contratista hasta el lugar de la obra.
- 2) Colocación de andamios.
- 3) Elevación y presentación del material.
- 4) Colocación y fijación del material con todos sus accesorios.

16).- Colocación de tubería para formar estructura del cobertizo

- 1) Carga y descarga del equipo necesario para el corte (equipo oxiacetileno y andamios), desde el almacén del contratista hasta el lugar del trabajo.
- 2) Armado de andamios.
- 3) Preparación del equipo de corte.
- 4) Trazo de la tubería a cortar.
- 5) Corte de la tubería, utilizando equipo oxiacetileno.
- 6) Nivelación, colocación y fijación de la tubería en el lugar correspondiente por medio de soldaduras.
- 7) Soldadura de los elementos que forman a la estructura.
- 8) Aplicación de pintura anticorrosiva en estructura.
- 9) Limpieza final.

17).- Limpieza con chorro de arena a metal blanco

- 1) Suministro de arena sílica para sandblastear, de acuerdo a especificaciones de Pemex.
- 2) Carga, acarreo, descarga y estiba de tubería, conexiones y estructura, de la bodega de la contratista al pie de la obra, utilizando camión Winche.
- 3) Transporte de equipo completo para sandblastear (compresor, ollas, mangueras, boquillas, etc.), materiales de consumo (arena para sandblastear de acuerdo a Normas de Pemex y herramienta manual, utilizando camión Winche y camión volteo, de la bodega del contratista al pie de la obra).
- 4) Tendido de la arena manualmente para su secado y retiro de materiales extraños.
- 5) Armado y separación del equipo para Sandblasteo.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--


- 6) Limpieza con chorro de arena sílica a metal blanco de tubería, conexiones y estructura conforme a especificaciones de Pemex.
- 7) Retiro de materiales de desecho al sitio indicado por Pemex y limpieza del área de trabajo.

18).- Elaboración de concreto hidráulico con agregado máximo 19 mm, cemento normal F'c=100 y 200 Kg/cm²

- 1) Adquisición y transporte a la obra de materiales para la elaboración de concreto, incluyendo el agua.
- 2) Cargas, descargas, almacenamiento y manejo de dichos materiales en la obra.
- 3) Acarreo del concreto fresco desde el sitio de descarga y depósito del mismo en el lugar de colado.
- 4) Limpieza, preparación y humedecido de las superficies de contacto con el concreto fresco.
- 5) Acomodo y compactación del concreto a base de vibrador.
- 6) Preparación de juntas de construcción.
- 7) Curado con agua o como lo indique Pemex y acabado de las superficies según especificaciones.
- 8) Limpieza del área de trabajo.

19).- Habilitado y colocación de acero de refuerzo malla-electrosoldada calibre 66-8/8

- 1) Suministro de materiales hasta el lugar de la obra.
- 2) Selección, carga, acarreo, descarga y estiba de los materiales y equipo desde el almacén al lugar de trabajo.
- 3) Limpieza del acero de refuerzo para evitar al máximo que presente oxidación.
- 4) Enderezado, trazado y corte, utilizando cortadora de varilla de acero, de operación manual.
- 5) Habilitado de la varilla.
- 6) Armado de una pieza de acuerdo a especificaciones y proyecto (utilizando alambre recocido para amarres).
- 7) Limpieza del área.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Los materiales empleados en la construcción de estas instalaciones pueden ser los siguientes de acuerdo a la tabla 41:

Tabla 41. Relación de materiales recomendados para la construcción de instalaciones

Material	Cantidad
Válvula de retención, extremos bridados clase 600 lbs. ASME, cara R.T.J., interiores de acero inoxidable 13% cr., asientos recambiables, tapa atornillada, fabricación de acuerdo a los códigos ASME B16.5, B16.10, API-6D, MSS-SP-61, para servicio estándar, temperatura de operación -20 a 250 °F y presión máxima de operación de 1970 psi.	Según se requiera
Válvula de bola, extremos bridados clase 600 lbs. ASME cara realzada, cuerpo de acero al carbón fundido ASTM A-216 gr WCB, de paso reducido, cuerpo atornillado, bola de acero al carbón forjado ASTM A-105, chapada con cromo duro, sellos y asientos de operación, diseño a prueba de fuego, bola montada sobre muñón, operación de acuerdo a los códigos ASME B16.5, B16.10, API-6D, MSS-SP-61, para servicio estándar, temperatura de operación -20 a 250 °F y presión de operación de 275 psi.	Según se requiera
Brida de cuello soldable clase 600lb ASME cara R.T.J., de acero al carbón forjado ASTM A-105, fabricada de acuerdo a los códigos ASME B16.5, MSS-SP-6, para servicio estándar.	Según se requiera
Brida de cuello soldable clase 600lb ASME cara R.T.J., de acero al carbón forjado ASTM A-105, fabricada de acuerdo a los códigos ASME B16.5, MSS-SP-6, para servicio estándar, de 102 mm.	Según se requiera
Brida de cuello soldable clase 600lb ASME cara R.T.J., de acero al carbón forjado ASTM A-105, fabricada de acuerdo a los códigos ASME B16.5, MSS-SP-6, para servicio estándar.	Según se requiera
Brida ciega clase 600lb ASME cara R.T.J., de acero al carbón forjado ASTM A-105, fabricada de acuerdo a los códigos ASME B16.5, MSS-SP-6, para servicio estándar.	Según se requiera
Espárrago (tornillería) ASTM A-193 gr. B7, cadminizado con 2 tuercas hexagonales ASTM A-194 gr. 2h cadminizadas, para bridas clase 600 lb ASME cara junta de anillo.	Según se requiera



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS


Espárrago (tornillería) ASTM A-193 gr. B7, cadminizado con 2 tuercas hexagonales ASTM A-194 gr. 2h cadminizadas, para bridas clase 600 lb ASME cara junta de anillo, para servicio estándar.	Según se requiera
Mpaque junta de anillo (R.T.J.) metálico, para bridas clase 600 lb ASME, cara para junta de anillo (R.T.J.) anillo de forma octagonal de acero 5% cr., dureza máxima 130 Brinell de acuerdo a código ASME B16.20.	Según se requiera
Unión conector junta aislante monoblock, tipo 1K versión D ó similar, extremos biselados para soldar.	Según se requiera
“T” recta, extremos biselados para soldar, sin costura, acero al carbón ASTM A-234 gr. WPB, fabricación de acuerdo a los códigos ASME B16.9 y B16.25 para servicio estándar.	Según se requiera
Reducción concéntrica, extremos biselados para soldar, sin costura, acero al carbón ASTM A-234 gr. WPB, fabricación de acuerdo a los códigos ASME B16.9 y B16.25 para servicio estándar.	Según se requiera
“T” reducida, extremos biselados para soldar, sin costura, acero al carbón ASTM A-234 gr. WPB, fabricación de acuerdo a los códigos ASME B16.9 y B16.25 para servicio estándar. Céd. 80	Según se requiera
Codo 90° radio largo, biselado para soldar, sin costura, acero al carbón ASTM A-234 gr. WPB, fabricación de acuerdo a los códigos ASME B16.9 y B16.25 para servicio estándar. Céd. 80	Según se requiera
Codo 45° radio largo, biselado para soldar, sin costura, acero al carbón ASTM A-234 gr. WPB, fabricación de acuerdo a los códigos ASME B16.9 y B16.25 para servicio estándar. Céd. 80	Según se requiera
Tubería de acero al carbón ASTM A-106 grado B sin costura, extremos biselados. Céd. 80	Según se requiera
Válvula compuerta ASTM A-105 acero forjado extremos roscables, 800 lbs. API disco tipo cuña sólida de acero inoxidable 13% cr., asientos recambiables, vástago saliente, tornillo exterior y yugo, bonete atornillado, fabricada de acuerdo al ASME B16.10, B16.11, MSS-SP-61, API 620, temperatura de operación -20 a 250 °F y presión máxima de operación 1375 psi, para servicio estándar.	Según se requiera



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS


Manifold de 5 válvulas (2 de bloqueo, 1 de igualación y 2 de dren/venteo), compacto fabricado de un solo bloque de válvulas de acero inoxidable 316 SST empaque de teflón.	Según se requiera
Brida porta placa cara junta de anillo (R.T.J.) de acero alcarbón forjado ASTM A-105, fabricada de acuerdo al código ASME B16.36 para servicio estándar.	Según se requiera
Tubing de acero inoxidable 316 de ½" ø de 0.069" de espesor flexible sin costura.	Según se requiera
Tuerca unión de acero al carbón forjado ASTM A-105 de rango 3000 lbs, fabricada de acuerdo al código ASME B16.11 para servicio estándar.	Según se requiera
Espárrago (tornillería) ASTM A-193 gr. B7, cadminizado con 2 tuercas hexagonales ASTM A-194 gr. 2h cadminizadas, para bridas clase 600 lb ASME cara junta de anillo, para servicio estándar.	Según se requiera
Empaque junta de anillo (R.T.J.) metálico, para bridas clase 600 lb ASME, cara para junta de anillo (R.T.J.) anillo de forma octagonal de acero 5% cr., dureza máxima 130 Brinell de acuerdo a código ASME B16.20.	Según se requiera
Empaque junta de anillo (R.T.J.) metálico, para bridas clase 600 lb ASME, cara para junta de anillo (R.T.J.) anillo de forma octagonal de acero 5% cr., dureza máxima 130 Brinell de acuerdo a código ASME B16.20.	Según se requiera
Unión conector junta aislante monoblock, tipo 1K versión D ó similar, extremos biselados para soldar.	Según se requiera
Tapón macho roscado de acero al carbón forjado ASTM A-105 de rango 3000 lb fabricada de acuerdo al código ASME B16.11, B2.1 para servicio estándar.	Según se requiera
Tee recta extremos roscados de acero al carbón forjado ASTM A-105 de rango 3000 lb fabricada de acuerdo al código ASME B16.11 para servicio estándar.	Según se requiera
Reducción niple ¾" x ½" exterior, material acero forjado negro, especificación ASTM A-105 grado II, presión de trabajo 3000 psi, extremos roscados.	Según se requiera
Sistema de suministro a instrumentos de alta presión para operar con gas natural, consiste de lo siguiente: 1 filtro con dren apropiado para ambiente húmedo tropical conexiones ¼".	Según se requiera

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

<p>Registrador de flujo tipo neumático con caja sellada herméticamente a prueba de intemperie, polvo y acabado tropicalizado, las conexiones neumáticas de ¼" NPT tipo hembra en la parte posterior, grafica del registrador de 12" diámetro, velocidad de una revolución por día, sistema de entintado de plumín desechable, elemento receptor de fuelles, suministrar con plumines y gráficas para dos años de operación con un rango de 0-200" H₂O y 0-100 Kg/cm².</p>	<p align="center">Según se requiera</p>
<p>Manómetro para montaje local, carátula 4 ½" diámetro de color blanco con caracteres negros, graduada en Kg/cm² caja de fenol con bisel roscado, cubierta de cristal inastillable y disco de seguridad, elemento de presión tipo Bourdon de acero inoxidable 316, rango de 0-70 Kg/cm², conexión inferior de ½" NPT, modelo 45-1279-TA-04I-0- 70 Kg/cm² Surex-Supra o similar identificación.</p>	<p align="center">Según se requiera</p>
<p>Termómetros bimetalicos con termopozo, caja de acero inoxidable 316, carátula blanca con caracteres negros de 5" diámetro y cubierta de cristal inastillable, escala graduada en °C con un rango de 0-50 °C tipo ángulo variable, conexión de vástago al termopozo ½" NPT, tipo de termopozo roscado, material del termopozo acero inoxidable 316, conexión a proceso N.P.T. ¾" ø modelo del termómetro/termopozo: 50-EI-60E025, 0-50°C / 41995-2-8-4-2 de marca Surex-Ashcroft o similar.</p>	<p align="center">Según se requiera</p>
<p>Bomba neumática para dosificación de reactivos marca Williams, Mod. CP0W00B16TG está construida de acero inoxidable 316 y el sello del embolo es de teflón grafitado. Incluye: controlador neumático "Oscila- Matic" Mod. MK-X, recomendado para ambientes corrosivo (comprobado por NACE) presión máxima de inyección de 300 psi y capacidad máxima de 8,64 l/hr 13760 x 1.35.</p>	<p align="center">Según se requiera</p>
<p>Obstáculo de protección para parte superior de acero inoxidable AISI-430 cuchillas de 2.5 aproximadamente 19 grupos de cuchillas tipo Arpon-Bisturí.</p>	<p align="center">Según se requiera</p>
<p>Junta de construcción Celotex de 1.27 x 15 cm de ancho.</p>	<p align="center">Según se requiera</p>

Energía

Se requerirá energía eléctrica generada en sitio, por lo tanto, se utilizará una planta generadora de 300 amps en los trabajos de soldadura de las líneas y obras especiales.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Combustible

Se utilizará diésel, gasolina y aceite para la operación de los equipos de combustión interna, estos combustibles serán suministrados por el contratista, transportándolo en pipas o recipientes, desde las estaciones de servicio más cercanas al proyecto, el aceite para las máquinas se transportará en cubetas con capacidad para 19 l.

**OBRA TIPO PARA:
INFRAESTRUCTURA ASOCIADA
DESCRIPCIÓN DE PROCESOS**

La infraestructura asociada para el desarrollo de la actividad extractiva de hidrocarburos son las vías de acceso hacia las localizaciones e instalaciones. La mejor alternativa para las vías de acceso a las obras es la reutilización de estos caminos ya construidos y solo en caso de ser necesario, se construirán tramos de caminos para conectar las instalaciones a la red carretera actual, cuidando que no se impacten las zonas arboladas y evitando que se afecten áreas críticas.

Criterios de Selección del Sitio:


La construcción de caminos va asociado a la construcción de las plataformas e instalaciones por lo que se rigen por los mismos criterios.

Criterio Técnico. El principal criterio y que define el desarrollo de la actividad, está dado por la posible ubicación de los yacimientos petrolíferos derivada de los estudios geológicos, en caso de la exploración y por la necesidad de explotar los yacimientos existentes, en caso de la explotación.

Criterio Físico. En la selección del sitio se da preferencia a lugares que permitan el aprovechamiento de la infraestructura existente: peras, derechos de vía, caminos, cabezales, instalaciones de producción. Los sitios que no tengan aspectos físicos (barrancas, ríos, pendientes pronunciadas) que apliquen soluciones especializadas, es decir, que representen una opción técnicamente factible y viable económicamente.

Criterio Socioeconómico. Este criterio está determinado por la cercanía de las poblaciones a los lugares donde se pretenden ubicar las obras, ya que por seguridad se respetan distancias definidas en función al tipo de obra a desarrollar.

Criterio Normativo. En este criterio se considera el cumplimiento de toda la normatividad nacional que regula los proyectos, tanto en materia de impacto y riesgo ambiental como técnicos.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Criterio Ecológico. Este tipo de criterios se refieren a la consideración que se debe tener al ambiente al momento de planificar el proyecto, para así prevenir y minimizar efectos al entorno natural. Considera entre otras premisas:

- Evitar la afectación de zonas arboladas.
- Evitar la afectación de los flujos hidráulicos.
- Evitar la afectación de la fauna existente en la zona.

Fase de preparación del sitio.

Esta etapa del proyecto consistirá en el trazo, despalme y nivelación, por lo que se alteran algunos recursos del área del proyecto. En este sentido, se considera como prioridad, poner especial atención a la presencia de zonas compactadas de vegetación o con especies de interés ecológico, para evitar su afectación.

Entendiéndose por *compacto de vegetación* a un conjunto de vegetación de superficie variable cuya densidad depende de las etapas de desarrollo de las especies presentes, mismas que aún mantienen funciones ecológicas importantes, ya que sirven como zonas de paso, refugio, alimentación y reproducción de fauna; mantenimiento de la biodiversidad y conectividad; ó dado el alto grado de fragmentación que presenten son importantes de conservar.


En aquellos casos donde la obra no se pueda desviar y el compacto sea menor a 2500 m² y presente individuos con DAP \leq 10 cm y altura \leq 5 m se tendrá como medida compensatoria la reforestación en áreas cercanas.

Trazo

Con equipo de topografía se realizará el trazo del camino de acceso a la plataforma de perforación y presa de quema.

Despalme

Se retirará la vegetación existente en el área, con maquinaria y/o manualmente en el derecho de vía. Se respetarán las zonas compactadas de vegetación. Entendiéndose por *compacto de vegetación* a un continuo de vegetación de superficie variable cuya densidad depende de la etapas de desarrollo de las especies presentes, mismas que aún mantienen funciones ecológicas importantes, ya que sirven como zonas de paso, refugio, alimentación, y reproducción de fauna; manteniendo de la biodiversidad y conectividad; ó dado el alto grado de fragmentación que presenten, son importantes de conservar. El material producto de esta actividad será triturado o posteriormente utilizado para proteger los taludes de los terraplenes construidos.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Formación y compactación de terraplenes

Se iniciará el acarreo de material (arena o arcilla) con camiones de volteo. Se extenderá con tractor, y se irá compactando con rodillo liso, hasta alcanzar una compactación del 90%, previa incorporación de agua, mediante pipa, si el terreno estuviera seco. Se formarán capas de 0.50 metros hasta alcanzar el espesor según proyecto.

Construcción de recubrimiento o pavimento


Una vez realizado los terraplenes, se construirá la capa de revestimiento de 15 cm de espesor compacto, el material pétreo se extenderá con motoconformadora, se agregará agua de tal manera que adquiera una humedad igual o similar a la óptima, posteriormente se compactará con rodillo liso vibratorio, hasta alcanzar el 95% de compactación.

En algunos casos, en lugar de utilizar grava, se hará un riego de impregnación a base de emulsión base agua sobre el área que recibirá la mezcla asfáltica, después se tenderá una capa de arena (poreo) con la finalidad de evitar el desprendimiento de la emulsión por el tránsito vehicular. Posteriormente se realizará un barrido de esa superficie para aplicar un riego de liga también con pipa y a base de emulsión base agua, para colocar la mezcla asfáltica base agua de 0.10 m de espesor, la cual se compactará con rodillo liso hasta alcanzar un porcentaje superior a 95%. Finalmente se colocará una capa de arena (poreo).

Para la rehabilitación de los caminos se realizarán las actividades de despalme, compactación y recubrimiento, dependiendo del estado en que se encuentre el camino que se va a utilizar. En la tabla 42 se enlistan los equipos básicos para la rehabilitación de caminos.

Tabla 42. Equipo utilizado para rehabilitación de caminos

Tipo de Equipo	Cantidad
Tractores D7	3
Traxcavos o cargadores frontales	2
Pipas para transporte y riego de agua	2
Motoconformadoras	2
Compactador rodillo liso	2
Retroexcavadoras	2
Compactador pata de cabra	2
Planta portátil para elaborar mezcla asfáltica	1
Pipa para transporte y riego de emulsión	1
Camiones de volteo	30
Camión tractor con plataforma remolcable para transportar el equipo	2
Camionetas de 3 toneladas	2
Camionetas pick-up de 1 tonelada	2
	2

 CARSC	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

Los materiales empleados para los rellenos, procederán de bancos de materiales autorizados. El personal mínimo requerido por etapa se presenta en la tabla 43, y está en función de la longitud del camino.

Tabla 43. Relación de Personal mínimo para la rehabilitación de caminos

Etapa de la obra	Personal requerido
Trazo	1 Oficial
	7 Ayudantes
Despalme	1 Operador
	3 Ayudantes
Formación de terraplenes	1 Oficial
Construcción de recubrimiento o pavimento	7 Operadores
	6 Ayudantes

Las dimensiones y características técnicas de los caminos se describen en la tabla 44:


Tabla 44. Características constructivas de caminos

Ancho de derecho de vía	20.00 mts.
Despalme	En caso de requerirse
Espesor de despalme	Variable de 0.20 a 0.40 m.
Espesor promedio de terraplén	Variable (requeridos)
Pendiente máxima	Menor del 12%
Ancho de sub-corona	7.00 mts
Ancho de corona	6.60 mts.
Talud de terraplén	1.5:1
Grado de compactación del terraplén	90%

Los materiales empleados en la construcción de caminos nuevos se estiman en la tabla 45.

Tabla 45. Materiales para la construcción de nuevos caminos

Actividad	Volumen de material (m ³)
NUEVO CAMINO	
Camino tipo con longitud de 1 Km.	$(17.0+7.0)/2 \times 2.5=30,000$ Terraplén
	$(100 / 20)= 50$ est. X 4 viajes/est. 200 Revestimiento
	$200 / 1.25=160$ Compactos

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

REHABILITACION DE CAMINOS	
Camino tipo con longitud de 1 Km.	(100 / 20)=50 est. X 4 viajes/est. 200 Revestimiento
	200 / 1.25=160 Compactos

Por el tipo de actividades que componen esta obra, no se requiere de suministro eléctrico permanente, solo se requiere de planta portátil de combustión interna para la generación de corriente en caso de requerir la construcción de guardaguardado o puentes.

El combustible necesario para realizar esta etapa será gasolina y diésel para el funcionamiento de la maquinaria a utilizar, mismo que se transportará diariamente. El transporte y almacenamiento de los combustibles al área se transportarán de acuerdo a los patrones de consumo y el volumen de consumo diario en tanques de 200 l atendiendo normatividad en aspectos de seguridad industrial y de vialidad.


El tipo de agua a utilizarse es agua cruda que se abastecerá de fuentes cercanas al área de trabajo, a través de bombas de acuerdo a los requerimientos de la obra. Por otro lado, el agua potable para el consumo de los trabajadores se transportará en garrafones de 20 litros. En algunos casos se utilizará agua para limpieza ocasional, no obstante su consumo será poco significativo.

En la etapa de preparación los residuos generados serán los desechos del despalle en la zona, los residuos sólidos generados por los trabajadores y las partículas de polvo que se generarán durante la nivelación y compactación del terreno.

Durante la etapa de construcción los residuos a generar son partículas suspendidas de polvo, partículas de los gases de la combustión de motores a diésel y gasolina de acuerdo a la tabla 46.

Tabla 46. Emisiones generadas por los equipos que se utilizarán.

Tipo de motor	Partículas Kg/unidad 10 exp. 3 Kms.	SOx Kg/unidad 10 exp. 3 kms.	NOx Kg/unidad 10 exp. 3 kms.	HCl kg/unidad 10 exp. 3 kms.	Cox kg/unidad 10 exp. 3 kms.
Automotores de gasolina.	0.52	0.16	5.7	99	81

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

Automotores de diésel.	2.4	0.0627% vol. De S. de D.	9.5	0.016	0.27
------------------------	-----	--------------------------	-----	-------	------

Fase de Operación y Abandono

Durante la fase de operación el tiempo de vida de estos caminos depende del flujo vehicular, la mayoría de los caminos, son construidos para tener acceso a varios pozos así que muchos de estos serán utilizados durante todo el proyecto.

Este tipo de obra es permanente y no solo para el uso de la industria petrolera, ya que permite a las comunidades aledañas a la misma, la incorporación de manera fácil y eficiente a los procesos de desarrollo social. En los casos donde los caminos se encuentren en la zona de uso especial y/o de uso restringido se enviará que sean usados para el libre tránsito.

Por este motivo, solo se desarrollan programas de mantenimiento que permitan prolongar la vida media de esta obra.

Puentes


Aparte de la construcción de la obra de drenaje como alcantarillas, se requerirá la construcción de puentes “pasarela” los cuales se describen a continuación al igual que el equipo usado se muestra en la tabla 50:

- **Cabezal de apoyo**

Inicialmente se fabricaran las puntas para pilotes fuera del sitio de la obra, con tubería de 10”Ø, estarán formadas por 6 gajos de 35 cm. Los gajos estarán soldados en toda su longitud con electrodos especificación E-6010. Se depositaran 3 cordones como mínimo de un espesor aproximado de 3 mm.

Los pilotes pueden ser hincados con martillo automático o de gravedad, en el primer caso la energía desarrollada por el martillo no deberá ser mayor de 830 kg/m., por golpe con masa no menor de 1,350 Kg se suspenderá el hincado cuando la penetración promedio de los últimos 10 golpes sea igual o menor de 4 mm.

Cuando se utilice martillo de gravedad la masa deberá tener un peso de 1,350 kg. Como mínimo, la caída libre deberá regularse para evitar daños a los pilotes o alteraciones de la estructura del subsuelo y no podrá exceder de 4.00 m. El hincado se suspenderá cuando la penetración promedio de los últimos 10 golpes sea igual o menor de 1 cm.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Los pilotes se hincaran siguiendo una trayectoria vertical no permitiéndose desviaciones mayores del 2 %. La tolerancia será de 5 cm. En cualquier dirección del sitio indicado en el proyecto.

Las roscas y coples de los extremos en caso que los tuviera deberán ser retirados, ya sea al fabricar la punta o al efectuar la unión con el pilote seguidor, asimismo deberá ser retirado el extremo del pilote que recibió el impacto de la masa (cabeza) durante el proceso de hincado, el corte deberá hacerse en tubo sano, 30 cm debajo de la ultima abolladura. Con la finalidad de obtener la longitud indicada en el proyecto se deberán hacer dos empates por pilote.

Los pilotes que sobresalen del terreno natural deberán estar en línea recta, a la altura delcabezal.


Una vez hincado los pilotes a la profundidad de acuerdo a las características dinámicas, se nivela y corta en boca de pescado el extremo excedente del pilote a fin de colocar y soldar el cabezal de apoyo a la altura especificada.

En las juntas a tope, en ángulo y boca de pescado entre los diferentes miembros de subestructura, estructura y super-estructura, así como las medidas de los pilotes se ajustaran a las indicadas en el plano de proyecto, debiéndose apegar a las siguientes recomendaciones:

- A. La tubería y placa de acero estructural, se cortaran con oxicorte o flama, los cortes deberán ser rectos y limpios siguiendo la trayectoria del trazo, se podrá dar la inclinación a la flama de corte para preparar en la misma operación el bisel requerido, de no ser así, se requerirá una segunda, o bien ejecutarlo con esmeriladora a fin de retirar rebabas, óxidos y escorias del bisel que recibirá la soldadura.
- B. Las juntas tendrán una holgura máxima de 1/8” y no se permitirán rellenos con materialde aporte ajeno al electrodo.

El alineamiento de los tubos en las juntas a tope, se hará en forma tal que no se presenteninguna desviación angular entre tubo y tubo fuera de la indicada en el proyecto, la separación entre los topes de los biseles de la unión será de 1/16” para asegurar la completa penetración de la soldadura.

Para la soldadura se utilizara electrodo revestido especificación AWS-E-6010, los que seconservan en sus envases herméticos hasta el momento de su utilización.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

El primer cordón “fondeo” se realizara invariablemente, con electrodo E-6010 de 1/8” \varnothing con el tubo estacionario y no deberá moverse durante esta operación, al terminar cada cordón y antes de empezar el siguiente, deberá removerse las incrustaciones de escoria con cincel y cepillo.

Después del fondeo se aplicara el numero de cordones de relleno y acabado que sean necesarios para obtener una soldadura terminada con un refuerzo arriba de la superficie del tubo no menor 1/32, el ancho del refuerzo deberá ser 1/8” mayor que el ancho de la ranura original, el espesor de cada cordón será como máximo 1/8”.

En el caso de los cabezales de apoyo, servirán para recibir la carga muerta de la cama del puente y la carga viva rodante sobre la misma y estos los distribuirán y tramitaran hacia los pilotes, los cabezales de aleros servirán para dar rigidez a la estructura contra el empuje del relleno de los aproches.

- Estribos

Con la finalidad de evitar el deslizamiento de material de terracerías en los aproches del puente se colocaran estribos formados por placas de 1/4” de espesor como muro de contención soldadas a los pilotes, cabezales, separadores y atiesadotes.

- Largueros (cama de puente con tubería de 6” \varnothing)

Se colocaran sobre los cabezales y piezas de puente una cama con tubería de 6” \varnothing , para formar el puente uniéndose a los mismos mediante placas soldadas de 3” x 3” x 1/4” de espesor.


Para rigidizar los largueros se colocaran placas de 3” x 3” x 1/4” de espesor para la unión de largueros a cabezales de apoyo y piezas de puente antes descritas.

Con la finalidad de dar la longitud indicada en el proyecto se deberá hacer un empate por larguero en forma intercalada.

A fin de limitar el área de circulación sobre la pasarela dando mayor seguridad al transito, se construirán barandales laterales de 10 m de longitud a base de tubería de 3” a 4” \varnothing postes y pasamanos.

- Corte a terreno natural

En este caso particular, debido a que esta estructura hidráulica se construirá en un terraplén formado con anterioridad, será necesario realizar la extracción del material de terracería que se localiza debajo del puente hasta el nivel natural del terreno, con la finalidad que se restablezca el flujo.

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

- Acabados

Se aplicara pintura RP-6 epoxico catalizado (especificación PEMEX RP-6), sobre la superficie metálica limpia, la limpieza será manual, cepillada y rasquetada, lijado donde sea necesario. Se aplicara por aspersión o brocha, se usara un acabado a base de RA-21 epoxico catalizado, según especificación PEMEX, con espesor de tres milésimas de pulgada por cada dos manos de película seca.

Tabla 47. Equipo para trabajo en cabezales


Tipo de Equipo	Cantidad
Piloteadoras	2
Maquinas de soldar de 300 AMPS	4
Equipo de corte oxiacetileno	4
Camión Winche	2
Camión tractor con plataforma remolcable para transportar el equipo	2
Camionetas de 3 toneladas	2
Camionetas pick-up de 1 tonelada	2
Martillo automático o de gravedad	2

II.3.1. Programa general de trabajo

A continuación en la tabla 48, se presentan las actividades y tiempos de realización de las obras de acuerdo a cada tipo de obra caracterizada, la calendarización está en función de la autorización del presente proyecto.

Tabla 48. Actividades y tiempos de realización de las obras

OBRA: Pozo	FASE: Preliminares
ACTIVIDAD	No. Días
<ul style="list-style-type: none"> ○ Solicitud de Autorizaciones ○ Licitaciones de obra ○ Convenio de Paso y Uso de Suelo 	90

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

OBRA: Pozo (continuación tabla 48)

Actividad	No. días
PREPARACIÓN DEL SITIO	
<i>CAMINOS (Considerando 1km)</i>	
- Trazo	
- Despalme	15
- Nivelación	
<i>Localización</i>	
- Despalme en caminos de acceso y presa de quema	
- Camino de accesos	
- Presa de quema	
- Despalme camino de acceso con un espesor promedio de 30 cm. De despalme	15
- Despalme camino de acceso presa de quema con un espesor promedio de 30 cm de despalme	
- Despalme en presa de quema con un espesor promedio de 30 cm	
CONSTRUCCIÓN	
<i>Construcción de caminos de acceso (considerando 1 km)</i>	
- Compactación	15
- Revestimiento	
<i>Localización</i>	
- Construcción y revestimiento de l presa de quema	15
OPERACIÓN	
<i>Caminos</i>	Permanente
<i>localización</i>	Permanente

OBRA: Perforación de Pozo (continuación tabla 48)


Actividad	No. días
1ª. ETAPA	
Transportar e instalación del Equipo	15.0
Perforar agujero 26" A 50 m	0.5
Meter y cementar T.C. de 20"	0.8
Instalar preventor esférico, charola, campana, línea flote	1.5
Perforar agujero 17 ½" a 700 m	4.6
Registrar (4 corridas)	0.8
Acondicionar para T.R.	0.4



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

Correr y cementar T.R. de 13 3/8"	1.0
Esperar fraguado	
Instalar C.S.C., charola, campana, línea flote	2.0
Rebajar cemento, accesorios. Desplazar lodo base por emulsión inversa	1.5
2ª. ETAPA	
Perforar aguj. 12 1/4" de 700 a 1900 m (tomar registro parcial en caso necesario)	8.0
Registrar (4 corridas)	1.0
Acondicionar para T.R.	0.7
Correr y cementar T.R. de 9 5/8"	1.7
Esperar fraguado	
Instalar conexión superficial de control (C.S.C.)	2.0
Charol, campana, línea de flote	
Checar pi y probar. Rebajar cemento y accesorios	0.7
3a. ETAPA	
Perforar agujero 8 1/2" de 1900m a 2750	9.6
Registros parciales y totales	2.2
Acondicionar para T.R.	0.8
Correr y cementar T.R. de 7"	1.8
Esperar fraguado	
Instalar conexión superficial de control (C.S.C.)	1.7
Charola, campana, línea de flote	
Checar pi y probar. Rebajar cemento y accesorios. (desconectar T.P. 5" y armar 3 1/2")	1.0
4ª. ETAPA	
Perforar agujero 5 7/8" de 2750 m a 3400 m	9.9
Corte de 3 núcleos litológicos	3.0
Registros	1.3
Acondicionar para T.R.	0.9
Correr y cementar T.R. de 5"	1.7
Esperar fraguado y sacar T.P. a superficie	
Checar bl 5". Rebajar cemento y probar	0.8
Checar pi y probar. Rebajar cemento y accesorios. (armar TP 2 7/8")	1.0
Escariar T.R. 5" y tomar registro CBL-VDL-USIT	1.5
TOTAL DE OPERACIÓN	79
Desinstalación Y Transporte Del Equipo	15

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

(Continuación tabla 48)


OBRA: Ductos	FASE: Operación
ACTIVIDAD	No. años
Producción	25

(Continuación tabla 48)

OBRA: Ductos	FASE: Preliminares
ACTIVIDAD	No. Días
-Solicitud de Autorizaciones -Licitaciones de obra -Convenios de Paso y Uso de Suelo	90

(Continuación tabla 48)

Actividad	No. días
<i>PREPARACIÓN DEL SITIO</i>	
-Despalme	10
-Localización y trazo de derecho de vía	15
<i>CONSTRUCCIÓN</i>	
-Acarreo de tubería	10
-Protección anticorrosiva exterior	10
-Excavaciones de zanjas	9
-Tendido de tuberías	10
-Parcheo y bajadode tuberías	8
-Soldadura y empate de tubería	8
-Inspección radiográfica	6
-Señalamiento y Protección catódica	12
-Prueba hidrostática	3
-Tapado de zanja	10
-Limpieza final	4
<i>OPERACIÓN</i>	
-Análisis de Fallas	Cíclico
-Sustitución de tramos deteriorados	Cíclico
-Mantenimiento de la línea	Cíclico

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

(Continuación tabla 48)

OBRA: Cabezal

Actividad	No. días
<i>PREPARACIÓN DEL SITIO</i>	
-Despalme	1
-Localización y trazo del área	1
<i>CONSTRUCCIÓN</i>	
-Acarreo de equipo	2
-Protección anticorrosiva exterior	1
-Excavaciones de zanjas	1
-Tendido de tuberías	1
-Soldadura y empate de tubería	1
-Inspección radiográfica	1
-Señalamiento y Protección catódica	1


(Continuación tabla 48)

Actividad	No. días
-Prueba hidrostática	1
-Tapado de zanja	1
-Limpieza final	1
<i>OPERACIÓN</i>	
-Análisis de Fallas	Cíclico
-Mantenimiento de cabezal	cíclico

(Continuación tabla 48)

OBRA: Estación de Recolección

Actividad	No. días
<i>PREPARACIÓN DEL SITIO</i>	
-Despalme	2
-Localización y trazo del área	1
<i>CONSTRUCCIÓN</i>	
-Acarreo de equipo	2
-Instalación de cabezales	5
-Trampa de diablos	4
-Soldadura y empate de tubería	2
-Inspección radiográfica	1
-Señalamiento y Protección catódica	1

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

-Prueba hidrostática	1
-Tapado de zanjas	1
-Limpieza final	1
OPERACIÓN	
-Análisis de Fallas	Cíclico
-Mantenimiento de cabezal y trampa de diablos	Cíclico


(Continuación tabla 48)

OBRA: Batería de Separación

Actividad	No. días
PREPARACIÓN DEL SITIO	
-Despalme	2
-Localización y trazo del área	1
CONSTRUCCIÓN	
-Acarreo de equipo	2
-Instalación de cabezales	5
-Instalación de Separadores	5
-Instalación de Tanque	10
-Instalación de Bombas	5
-Soldadura y empaque de tubería	2
-Inspección radiográfica	1
-Señalamiento y Protección catódica	1

(Continuación tabla 48)

Actividad	No. días
-Prueba hidrostática	1
-Limpieza final	1
OPERACIÓN	
-Análisis de Fallas	Cíclico
-Mantenimiento de los equipos	cíclico

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

(Continuación tabla 48)


OBRA: Estación de Compresión

Actividad	No. días
<i>PREPARACIÓN DEL SITIO</i>	
-Despalme	2
-Localización y trazo del área	1
<i>CONSTRUCCIÓN</i>	
-Construcción de infraestructura requerida -Red contra incendio -Oficinas -Cuartos de control -Talleres -Bodegas -Presas A.P.I.	90
-Acarreo de equipo	10
-Instalación de turbocompresores	10
-Instalación de Separadores	5
-Instalación de rectificadores	10
-Instalación de enfriadores	5
-Instalación de cabezales	5
-Soldadura y empaque de tubería	2
-Inspección radiográfica	1
-Señalamiento y Protección catódica	1
-Prueba hidrostática	1
-Limpieza final	1
<i>OPERACIÓN</i>	
-Análisis de Fallas	Cíclico
-Mantenimiento de los equipos	Cíclico
-Sustitución de equipo deteriorado	Cíclico

(Continuación tabla 48)

OBRA: Planta Deshidratadora

Actividad	No. días
<i>PREPARACIÓN DEL SITIO</i>	
-Despalme	2
-Localización y trazo del área	1
<i>CONSTRUCCIÓN</i>	


	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

-Construcción de infraestructura requerida	90
-Red contra incendio	
-Oficinas	
-Cuartos de control	
-Bodegas	
-Presas A.P.I.	
-Acarreo de quipo	10
-Instalación de tanques deshidratadores	5
-Instalación de motobombas	5
-Instalación de bombas centrífugas	5
-Instalación de cabezales	2
-Inspección radiográfica	1
-Señalamiento y Protección catódica	1
-Prueba hidrostática	1
-Limpieza final	1
OPERACIÓN	
-Análisis de Fallas	Cíclico
-Mantenimiento de los equipos	Cíclico
-Sustitución de equipo deteriorado	Cíclico

(Continuación tabla 48)

OBRA: Central de Almacenamiento y Bombeo

Actividad	No. días
PREPARACIÓN DEL SITIO	
-Despalme	2
-Localización y trazo del área	1
CONSTRUCCIÓN	
-Construcción de infraestructura requerida	90
-Red contra incendio	
-Oficinas	
-Cuartos de control	
-Talleres	
-Bodegas	
-Presas A.P.I.	
-Quemador elevado	
-Acarreo de equipo	10
-Instalación de tanques de almacenamiento	15
-Instalación de motobombas	10

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

-Instalación de Turbinas	10
-Instalación de cabezales	2
-Inspección radiográfica	1

(Continuación tabla 48)

Actividad	No. Días
-Señalamiento y Protección catódica	1
-Prueba hidrostática	1
-Limpieza final	1
OPERACIÓN	
-Análisis de Fallas	Cíclico
-Mantenimiento de los esquivo	Cíclico
-Sustitución de equipo deteriorado	Cíclico

II.3.2. Estudio de campo

Los estudios de campo empleados para la propuesta de los pozos de explotación dentro del área, tienen su origen en la Prospección Sismológica 2D y 3D, mismo que fue anteriormente descrito.

Esta información se completa con la Perforación de Pozos Exploratorios y Desarrollo, realizados en la zona.

II.3.3. Sitio o trayectorias alternativas

Para el planteamiento de los trazos y sitio de trayectoria, se consideró el empleo de infraestructura existente dentro del área en la mayoría de los casos el empleo de áreas dedicadas a actividades primarias como agricultura y ganadería, por esta razón no se consideran rutas y trazos alternativos.


Para nuevas obras se considera desde su concepción, no cruzar ninguna zona compacta de vegetación primaria o áreas críticas.

II.3.3.3. Situación legal de o los sitios del proyecto y tipo de propiedad

Los terrenos contenidos dentro del polígono del área a desarrollar las actividades son de tipo ejidal y propiedad privada.

La forma general de trabajo de la empresa PEMEX, en este sentido, es el pago de los Derechos de Paso a los dueños o ejidatarios, para el desarrollo de actividades preliminares del proyecto tales como, selección de sitio, topografía y trazos.

Posteriormente, se firman Convenios de uso de suelo o de arrendamiento con los propietarios de los predios, para el desarrollo de las actividades de preparación del sitio hasta operación de las obras.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

En este sentido, por emplearse los derechos de vía de las obras existentes, solo se actualizarán y en caso de obras nuevas, se realizará la firma de los convenios pertinentes.

Los cuerpos de agua, son propiedad de la Nación, por lo que se hará la solicitud, autorización y el pago de los derechos con las instancias gubernamentales competentes, para su aprovechamiento posterior.

II.3.3.4. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias

El uso principal de los cuerpos de agua por parte de los lugareños es para abastecimiento domiciliario, y pesca para su comercialización y autoconsumo.

El uso actual del suelo, dentro de la zona ha sido dedicado principalmente a las actividades productivas tales como agricultura y ganadería.

II.3.3.5. Urbanización del área

Las localidades pertenecientes al municipio de Pichucalco y Juárez cuentan con Luz eléctrica, y señal de televisión y radio; la señal de telefonía en algunos puntos es muy escasa.

La mayoría de las familias cuentan con pozos ya que la línea de agua potable no ha sido instalada en toda las comunidades.

El transporte público no es muy frecuente, y en algunas comunidades no cuentan con el servicio.

La recolección de basura se realiza cada 3 días.

Y el transporte limita su entrada a ciertas rancherías, por lo que solo cuentan con una ruta, la carretera principal que conecta a todas las comunidades.


II.3.3.6. Área natural Protegida

En la región se localiza la Finca Santa Ana, en el Municipio de Pichucalco que es una zona sujeta a Conservación Ecológica, considerada de vital importancia debido a que su cubierta forestal retiene el agua proveniente de las lluvias y las deja fluir mediante escurrimientos y arroyos.

Esta area natural fue decretada el 19 de junio de 1996 con carácter de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, cuenta con una superficie de 553.15

Descripción:

Se realizan acciones contenidas en un programa de manejo, basadas en información básica y especializada que permitan la toma de decisiones a corto plazo sobre el manejo y administración del área; se refuerzan las actividades con programas de educación ambiental y difusión a los habitantes locales para la

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

búsqueda de alternativas integrales, logrando con ello la conservación del área a través de un esquema sustentable.

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES


A inicios de los años cuarenta, la industria petrolera despunta al pasar en 1940 de 51 millones de barriles producidos a 86 millones en 1950, sobrepasando en este último año la exportación de 12 millones de barriles. Este aumento productivo se debió a una intensa exploración, cuyo resultado en 1952, fue el descubrimiento de los primeros campos de nueva Faja de Oro.

México se inicia en la industria petroquímica con la construcción de refinerías como la de Poza Rica, de Salamanca, de Ciudad Madero, de Minatitlan y se amplió la de Azcapozalco. Y en 1951, inicia el funcionamiento de la planta petroquímica básica en Poza Rica. Entre 1964 y 1970, se impulsaron las actividades exploratorias y la perforación, descubriéndose el campo Reforma, en los límites de Chiapas y Tabasco, u el campo Arenque, en el Golfo de México.

A mediados de los años setentas, debido a la crisis petrolera internacional de 1973-1974, hubo un alza acelerada de los precios internacionales que hizo resurgir la importancia de la exploración y la explotación del petróleo crudo. El estado juzgó oportuno incrementar las inversiones en dichos conceptos, por lo cual, aprovechando el descubrimiento de la zona sureste conocida como el Mesozoico Chiapas-Tabasco. México pasó, en tres años, de importador a exportador neto de petróleo. Así, en 1976, las reservas de hidrocarburos ascendieron a siete mil millones de barriles, la producción a 469 millones de barriles anuales y las exportaciones de crudo a 34 millones y medio de barriles anuales, lo cual convirtió esta actividad en la principal fuente de divisas del país, ya que llegó a representar el 75% de sus exportaciones.

México es un país rico en reservas de hidrocarburos. Al mes de enero de 2016 las reservas probadas de petróleo crudo fueron de 10 mil 242.7 millones de barriles de petróleo crudo equivalentes de Reservas 1P (probadas), lo que representa una reducción de 21.3 por ciento, pues esta cifra es 2 mil 774.7 millones de barriles menor en comparación a los 13 mil 17 millones que se registraron al uno de enero de 2015, suficiente para una producción aproximada de 8.5 años.

Durante la última década, el gas natural pasó de ser un combustible marginal a un insumo esencial de la economía moderna, por la combustión limpia y eficiente energética. Se espera que en los próximos años, sea la fuente de energía primaria que aumentará y mantendrá una tasa de crecimiento.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

La utilización del gas natural licuado (GNL) es una oportunidad para diversificar las fuentes de suministro de energía en los próximos años. El crecimiento en la demanda de gas natural, la disponibilidad de oferta mundial de GNL y los menores costos se han combinado para mejorar las condiciones del GNL, tanto que, por primera vez en 20 años, otros países pueden tener una mayor accesibilidad en términos económicos para importarlo.

Uno de los factores a favor del gas natural es la abundancia de sus reservas, las cuales son mayores a las del petróleo. Sin embargo, para su total aprovechamiento son necesarios importantes inversiones en tecnología e infraestructura para su extracción.

El fortalecimiento del mercado interno constituye una de las prioridades para promover el desarrollo económico del país, reforzar la capacidad de competencia, acrecentar la infraestructura productiva, dar impulso a las empresas nacionales e incentivar la inversión en México. Petróleo mexicano está comprometido con esta estrategia y las acciones que realiza cumplen con las políticas establecidas por el Gobierno Federal. Con la participación de particulares en actividades referentes a la industria petrolera.

III.1. INFORMACIÓN SECTORIAL

Programa Sectorial de Energía (PROSENER) 2013-2018


El PROSENER contiene los objetivos, prioridades y políticas que regirán el desempeño de las actividades del sector energético del país.

El PROSENER contiene los objetivos, prioridades y políticas que regirán el desempeño de las actividades del sector energético del país. Asimismo, contiene estimaciones de recursos y determinaciones relativas a diversos instrumentos y responsables de su ejecución.

En la elaboración del PROSENER se consideran los resultados de Foros de Consulta, Mesas Sectoriales y Foros Regionales, llevados a cabo para la conformación del PND. Además, se tomó como referente a la Estrategia Nacional de Energía 2013-2027 y aportaciones de expertos en el sector.

El documento parte de un diagnóstico, en el que se presenta un recuento de la situación actual del sector energético y de los principales retos que enfrentará durante esta Administración.

El objetivo del programa es orientar las acciones a la solución de los obstáculos que limiten el abasto de energía, para promover la construcción y modernización de la infraestructura del sector y la modernización organizacional, tanto de la estructura y regulación de las actividades energéticas, como de las instituciones y empresas del Estado. Cada uno de los objetivos del programa está vinculado

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

con los objetivos, estrategias y líneas de acción del PND. Asimismo, para identificar si las acciones para el logro de los resultados están teniendo la incidencia esperada o si es necesario reorientarlas, el programa incluye una serie de indicadores. Estos también servirán para medir el nivel de desempeño esperado respecto a cada meta y objetivo planteado, y establecer límites o niveles máximos de logro y enfocar las acciones hacia resultados.

El uso y suministro de energía son esenciales para las actividades productivas de cualquier sociedad; su escasez se convierte en un obstáculo para el crecimiento y desarrollo económico. Por ello, es imperativo que el sector sea capaz de satisfacer las necesidades energéticas, identificando de manera anticipada los requerimientos asociados al crecimiento económico y promoviendo el uso eficiente de la energía.


El cumplimiento del Programa Sectorial de Energía 2013-2018, contribuye al logro de un México Próspero, con mayores oportunidades para todos los mexicanos y en un ambiente de seguridad e inclusión.

El Programa Sectorial de Energía 2013-2018 tiene los siguientes objetivos:

- Optimizar la capacidad productiva y de transformación de hidrocarburos, asegurando procesos eficientes y competitivos
- Optimizar la operación y expansión de la infraestructura eléctrica nacional.
- Desarrollar la infraestructura de transporte que permita fortalecer la seguridad de la provisión de energéticos, contribuyendo al crecimiento económico.
- Incrementar la cobertura de usuarios de combustibles y electricidad, en las distintas zonas del país.
- Ampliar la utilización de fuentes de energías limpias y renovables, promoviendo la eficiencia energética y la responsabilidad social y ambiental.
- Fortalecer la seguridad operativa, actividades de apoyo, conocimiento, capacitación, financiamiento y proveeduría en las distintas industrias energéticas nacionales.

POLITICA ENERGETICA AMBIENTAL

Para impulsar un sector energético con un mejor desempeño ambiental resulta conveniente, si no es que indispensable, la articulación de políticas entre la SENER y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Esto se ha venido logrando a través de reuniones de coordinación que han resultado en una mayor integración de los programas sectoriales de ambas dependencias, así como en la definición de principios comunes. Como consecuencia de este proceso, ambas dependencias han acordado que:

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--


- La energía es una variable clave para alcanzar el desarrollo, y su suministro debe
- garantizarse a través de una política de desarrollo sustentable. La política energética ambiental debe considerar la sustentabilidad social, económica y ambiental, respetando el entorno en el que opera;
- Los programas sectoriales, tanto de Energía como de Medio Ambiente, deben estar coordinados entre sí para asegurar el cumplimiento de las metas ambientales en ambos sectores, compartiendo una visión común y el diseño de estrategias compartidas;
- Las consideraciones ambientales deben incorporarse en las primeras etapas del diseño de políticas y estrategias del sector, sin dejar de tomar en cuenta los aspectos presupuestales, dirigiendo los esfuerzos hacia una política de prevención más que una de corrección ambiental, y
- Para incorporar dichas consideraciones, es importante contar con indicadores y metas adecuadas al impacto de la actividad energética sobre el medio ambiente, por lo que se buscará homogeneizar los indicadores de desarrollo sustentable, en concordancia con lineamientos internacionales.

Como resultado de este esfuerzo conjunto, se han definido metas específicas en materia de hidrocarburos, electricidad y desarrollo sustentable, para el desarrollo de una política energética ambiental que se resumen a continuación:

- Las políticas, los programas y planes del sector y de las empresas que lo componen deben incorporar el compromiso por *aprovechar de una manera sustentable los recursos naturales y contribuir a la preservación del medio ambiente*, y
- Se realizará un trabajo conjunto que permita identificar, cuantificar y evaluar los impactos sobre el medio ambiente y diseñar mejores políticas ambientales.

En este sentido, con el objetivo de crear un sector de empresas con conciencia ambiental, se han generado los siguientes compromisos:

- Las empresas del sector continuarán desarrollando los sistemas de protección ambiental con los que actualmente cuentan, y se desarrollará en colaboración con la autoridad ambiental, un conjunto de regulaciones que faciliten la aplicación y verificación de los procedimientos ambientales del sector energético;


	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

- Los programas de protección ambiental específicos, así como los programas de ahorro de energía y eficiencia energética, se fortalecerán y contarán con metodologías aprobadas para evaluar los ahorros de energía;
- Se espera que una proporción significativa de las plantas del sector hayan obtenido certificaciones ISO 14001;
- Los mercados de intercambio de bonos de carbono en PEMEX ya estarán operando, y se estarán desarrollando programas similares en las otras empresas del sector;
- La energía es una variable clave para alcanzar el desarrollo, y su suministro debe garantizarse a través de una política de desarrollo sustentable. La política energética ambiental debe considerar la sustentabilidad social, económica y ambiental, respetando el entorno en el que opera;
- Los programas sectoriales, tanto de Energía como de Medio Ambiente, deben estar coordinados entre sí para asegurar el cumplimiento de las metas ambientales en ambos sectores, compartiendo una visión común y el diseño de estrategias compartidas;
- Las consideraciones ambientales deben incorporarse en las primeras etapas del diseño de políticas y estrategias del sector, sin dejar de tomar en cuenta los aspectos presupuestales, dirigiendo los esfuerzos hacia una política de prevención más que una de corrección ambiental, y
- Para incorporar dichas consideraciones, es importante contar con indicadores y metas adecuadas al impacto de la actividad energética sobre el medio ambiente, por lo que se buscará homogeneizar los indicadores de desarrollo sustentable, en concordancia con lineamientos internacionales.

III.2. VINCULACIÓN CON LAS POLÍTICAS E INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN DEL DESARROLLO EN LA REGIÓN

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013- 2018

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 ha convocado a todos los actores y grupos involucrados con la producción y uso de energía a participar en el diseño de una estrategia de largo alcance. Ello deberá garantizar una oferta suficiente y oportuna de energía, que apoye de manera sostenida al crecimiento económico del país.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Como parte esencial del proceso de planeación se plantea una estrategia de largo plazo, sustentada en una visión compartida del México del año 2025. En el rubro de energía, esta visión contempla una población con acceso pleno a los insumos energéticos a precios competitivos operando dentro del marco legal y regulado.

Es por ello que es indispensable la modernización del sector energético que asegure y garantice su viabilidad en el corto y el largo plazo y permita mantener y ampliar el suministro de energía. Estos cambios se incluyen dentro de una nueva política de gestión con la participación de los sectores social y privado con un mayor impulso a la presencia de nuestro país en los mercados internacionales.

México debe contar con empresas públicas de clase mundial, que pasen de ser empresas al servicio del Estado a empresas que puedan competir exitosamente en el mercado, a través de las cuales se generen beneficios socialmente rentables, se impulse la participación de los sectores privado y social y se coadyuve a un desarrollo regional equilibrado y a una mejor calidad de vida.


Para alcanzar estas estrategias de desarrollo, ha propuesto los siguientes *Principios Rectores de la Política Energética*

1. *Soberanía energética.* México conservará, tanto por razones históricas como por conveniencia económica, la regulación de los recursos energéticos nacionales.

2. *Seguridad de abasto.* Tanto el desarrollo económico como la competitividad a nivel internacional de toda nación moderna requiere de la seguridad en el abasto de los insumos energéticos, en condiciones competitivas, tanto en términos de calidad como de precio. Un país con energía es un país con futuro;

3. *Compromiso social.* La energía es un elemento fundamental no sólo para el crecimiento económico, sino para mejorar las condiciones cotidianas de vida de todos los ciudadanos, particularmente de aquellos que viven en condiciones de mayor marginación, entre las que se encuentran muchas comunidades indígenas. La igualdad de oportunidades para el desarrollo social se incrementa con el acceso pleno, oportuno y permanente a los insumos energéticos. Una comunidad sin acceso a los energéticos, como la electricidad, representa una situación de injusticia social que México no puede permitirse;

4. *Modernización del sector.* La infraestructura nacional del sector energético requiere adecuarse para responder a las nuevas tendencias de los mercados energéticos, marcados por el auge a nivel mundial de nuevas tecnologías, fusiones de empresas, convergencias de varias industrias y procesos de desregulación para alentar la competencia. El sector energético deberá

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

transformarse para seguir siendo el motor del crecimiento económico y para brindar a todos los mexicanos el acceso de los insumos que garanticen un mejor nivel de vida;


5. *Mayor participación privada.* El Gobierno de la República está comprometido en garantizar la viabilidad de largo plazo del sector energético, la cual se respaldará con una mayor participación de los sectores público, social y privado en algunas de las actividades de las industrias petrolera y eléctrica. La mayor participación del capital privado se hará con transparencia y certidumbre para los inversionistas y para la sociedad mexicana;

6. *Orientación al desarrollo sustentable.* El sector energético tiene plena conciencia del impacto de sus actividades en el medio ambiente. Por ello, en coordinación con las autoridades ambientales, orientará sus acciones con el propósito de promover el crecimiento económico del país, proteger al medio ambiente y permitir un desarrollo sustentable en el largo plazo para todos los mexicanos. Las políticas de ahorro de energía y aprovechamiento de energía renovable reafirmarán el compromiso con este principio, y

7. *Compromiso con las generaciones futuras.* Los mexicanos de hoy tenemos la responsabilidad de llevar a cabo una explotación eficiente de los energéticos que utilizamos y estamos moralmente obligados a invertir eficazmente los recursos derivados de dicha explotación, no sólo para alcanzar un mejor nivel de vida, sino también para llevar a cabo las exploraciones necesarias que permitan ampliar las reservas disponibles y crear la infraestructura que asegure el abasto de energéticos a las generaciones venideras. La riqueza petrolera con que cuenta nuestro país es un patrimonio de la Nación cuya explotación debe redundar en beneficio no sólo de la generación presente, sino también de las generaciones futuras.

Así, Petróleos Mexicanos tiene el compromiso de convertirse en una empresa con capacidad de decisión, autofinanciable y sin restricciones, plenamente adaptada al contexto competitivo actual, y con un acceso irrestricto a insumos, tecnología y mercados.

Por otro lado, tiene que estar comprometido con el cuidado del ambiente, lo cual obliga a la promoción de criterios de desarrollo sustentable, que incorporen el uso racional y eficiente de la energía, tanto entre las propias empresas del sector como en el conjunto de la sociedad (Principio 6), en estrecha vinculación con las autoridades y reglamentos en materia ambiental.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Dentro del Plan Nacional de Desarrollo, el Programa Sectorial de Energía 2013-2018 refleja los compromisos de este sector que garantiza la oferta de energía con calidad de servicio y a precios competitivos.

Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo

Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo y sus reglamentos en materia de petróleo, petroquímica y trabajos petroleros, establece el marco general de regulación de las entidades paraestatales en la industria petrolera y petroquímica.


De esta forma, en el Artículo 3º, establece que la industria petrolera abarca:

- I. La exploración, la explotación, la refinación, el transporte, el almacenamiento, la distribución y la ventas de primera mano del petróleo y los productos que obtengan de su refinación;
- II. La exploración, la explotación, la elaboración y las ventas de primera mano del gas, así como el transporte y el almacenamiento indispensables y necesarios para interconectar su explotación y elaboración, y
- III. La elaboración, el transporte, el almacenamiento, la distribución y las ventas de primera mano de aquellos derivados del petróleo y que sean susceptibles de servir como materias primas industriales básicas y los del gas que constituyan petroquímicos básicos.

La estructura del sector de energía nacional responde a lo dispuesto por los artículos 25, 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. El mandato constitucional establece que corresponde exclusivamente a la nación el dominio directo del petróleo y de todos los carburos de hidrógeno sólido, líquido o gaseoso. Asimismo, el texto constitucional marca una diferencia entre las áreas estratégicas, aquellas funciones exclusivas del Estado, que no constituyen monopolio, y las actividades de carácter prioritario para el desarrollo, actividades donde el Estado puede participar por sí mismo en conjunto con los sectores privado y social, manteniendo la rectoría y otorgando concesiones o permisos. Finalmente, la Constitución dicta que el Estado contará con los organismos y empresas que requiera para el eficaz manejo tanto de las áreas estratégicas, como de las actividades de carácter prioritario.

POLITICA ENERGÉTICA AMBIENTAL NACIONAL

Para impulsar un sector energético con un mejor desempeño ambiental resulta conveniente, si no es que indispensable, la articulación de políticas entre la SENER, SEMARNAT y CNH. Esto se ha venido logrando a través de reuniones de coordinación que han resultado en una mayor integración de los programas

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--


sectoriales de ambas dependencias, así como en la definición de principios comunes. Como consecuencia de este proceso, ambas dependencias han acordado que:

- La energía es una variable clave para alcanzar el desarrollo, y su suministro debe garantizarse a través de una política de desarrollo sustentable. La política energética ambiental debe considerar la sustentabilidad social, económica y ambiental, respetando el entorno en el que opera;
- Los programas sectoriales, tanto de Energía como de Medio Ambiente, deben estar coordinados entre sí para asegurar el cumplimiento de las metas ambientales en ambos sectores, compartiendo una visión común y el diseño de estrategias compartidas;
- Las consideraciones ambientales deben incorporarse en las primeras etapas del diseño de políticas y estrategias del sector, sin dejar de tomar en cuenta los aspectos presupuestales, dirigiendo los esfuerzos hacia una política de prevención más que una de corrección ambiental, y
- Para incorporar dichas consideraciones, es importante contar con indicadores y metas adecuadas al impacto de la actividad energética sobre el medio ambiente, por lo que se buscará homogeneizar los indicadores de desarrollo sustentable, en concordancia con lineamientos internacionales.


Como resultado de este esfuerzo conjunto, se han definido metas específicas en materia de hidrocarburos, electricidad y desarrollo sustentable, para el desarrollo de una política energética ambiental que se resumen a continuación:

- Las políticas, los programas y planes del sector y de las empresas que lo componen deben incorporar el compromiso por *aprovechar de una manera sustentable los recursos naturales y contribuir a la preservación del medio ambiente*, y
- Se realizará un trabajo conjunto que permita identificar, cuantificar y evaluar los impactos sobre el medio ambiente y diseñar mejores políticas ambientales.

En este sentido, con el objetivo de crear un sector de empresas con conciencia ambiental, se han generado los siguientes compromisos:

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

- Las empresas del sector continuarán desarrollando los sistemas de protección ambiental con los que actualmente cuentan, y se desarrollará en colaboración con la autoridad ambiental, un conjunto de regulaciones que faciliten la aplicación y verificación de los procedimientos ambientales del sector energético;
- Los programas de protección ambiental específicos de PEMEX, CFE e industria privada, así como los programas de ahorro de energía y eficiencia energética en cada una de ellas, se fortalecerán y contarán con metodologías aprobadas para evaluar los ahorros de energía;
- Se espera que una proporción significativa de las plantas del sector hayan obtenido certificaciones ISO 14001;
- Los mercados de intercambio de bonos de carbono en PEMEX ya estarán operando, se estarán desarrollando programas similares en las otras empresas del sector;
- La energía es una variable clave para alcanzar el desarrollo, y su suministro debe garantizarse a través de una política de desarrollo sustentable. La política energética ambiental debe considerar la sustentabilidad social, económica y ambiental, respetando el entorno en el que opera; Los programas sectoriales, tanto de Energía como de Medio Ambiente, deben estar coordinados entre sí para asegurar el cumplimiento de las metas ambientales en ambos sectores, compartiendo una visión común y el diseño de estrategias compartidas;
- Las consideraciones ambientales deben incorporarse en las primeras etapas del diseño de políticas y estrategias del sector, sin dejar de tomar en cuenta los aspectos presupuestales, dirigiendo los esfuerzos hacia una política de prevención más que una de corrección ambiental, y
- Para incorporar dichas consideraciones, es importante contar con indicadores y metas adecuadas al impacto de la actividad energética sobre el medio ambiente, por lo que se buscará homogeneizar los indicadores de desarrollo sustentable, en concordancia con lineamientos internacionales.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

SISTEMA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE

La nuestra es una organización dedicada a la industria de los hidrocarburos con la convicción de trabajar todos los días con la más alta calidad; siempre comprometidos en cumplir con los requisitos y mejorar continuamente la eficiencia del sistema de gestión integral, así como los requisitos del cliente, legales, reglamentarios y normas nacionales e internacionales aplicables a cada etapa de los proyectos. Nos aseguramos que las actividades se lleven a cabo con estricto apego a la prevención de la contaminación del medio ambiente y la prevención de lesiones y enfermedades, de acuerdo a la magnitud e impacto y nivel de riesgo de las operaciones diarias, en beneficio del personal, los clientes y la comunidad.


Esta política proporciona un marco de referencia para establecer y revisar objetivos y metas y debe ser implementada y mantenida en todos los niveles de la organización para todas las áreas de trabajo.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL ESTADO DE CHIAPAS 2013-2018

Este plan señala que el Estado es privilegiado con abundantes recursos naturales, mismos que debería ser la base del progreso de la región, sin embargo, reconoce que inicialmente existen desequilibrios que se deben corregir para la superación de los problemas inmediatos.

Chiapas cuenta con una excelente ubicación geográfica, que provoca una estrategia para generar grandes oportunidades. Es el estado con mayor diversidad de microclimas en el país, con 74,415 km² como territorio, de esta manera Chiapas se convierte en la octava entidad con mayor extensión territorial. El Inegi reporta al estado como el cuarto mayor productor de petróleo, quinto lugar nacional en obtención de gas natural por la producción de 222'000,000 de pies cúbicos diarios, y tiene 34% del volumen de agua dulce que fluye en el país, contando con siete hidroeléctricas.

Es preciso manifestar que la estrategia de atracción de inversiones implementada, no ha sido del todo adecuada en comparación con la abundante disponibilidad de recursos naturales y sectores productivos con que cuenta nuestro estado. En la búsqueda deliberada de un plan de acción que promueva las ventajas competitivas de nuestro estado, ante los potenciales inversionistas, se dejaron ir grandes oportunidades y otros estados del país las han aprovechado, incluso no teniendo la misma capacidad, ventajas y sectores de desarrollo como nosotros.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Este Plan tiene como objetivo el desarrollo social, las propuestas de progreso regional y urbano, la integración de servicios y generación de empleos para el mejoramiento de la calidad de vida de la población; propone promover la atracción de inversión social y extranjera en el estado así como desarrollar mecanismos de cooperación entre los tres ámbitos de gobierno para la mejora regulatoria en el estado.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Propuesta general del programa de ordenamiento territorial del POETCH, se describe como un modelo genérico para orientar la elaboración de los programas regionales de ordenamiento territorial el cual tiene como estructura siete subprogramas principales.


Sin embargo, pasar del nivel genérico que establece al POETCH a un nivel específico que se requiere para una micro-región existe una gran cantidad de actividades por desarrollar, las cuales son de carácter cualitativo y deben efectuarse en coordinación con la población objetivo.

PROGRAMA SECTORIAL DE INFRAESTRUCTURA Y COMUNICACIONES DEL ESTADO DE CHIAPAS, 2013-2018

Este Programa Sectorial, señala que la comunicación y la disposición de infraestructura, constituyen los principales elementos físicos de desarrollo de la sociedad. Sin embargo, en una entidad como la nuestra, donde se combinan factores de tipo físico, orográficos, meteorológicos y de dispersión de localidades, se dificulta que estos elementos sean suficientes para el desarrollo del estado.

Mantenerse comunicados, representa ser partícipes de los programas y servicios con los que cuenta el estado, el municipio o la comunidad; significa conocer y opinar en las decisiones de nuestras autoridades, constituye el acceso a mejores índices de bienestar, y sobre todo, nos permite interrelacionarnos con nuestro entorno a efecto de interactuar en los aspectos sociales, políticos, económicos y culturales que contribuyan a desarrollarnos como personas y sociedad.

El propósito fundamental del presente programa, es ser guía y herramienta de trabajo que oriente las actividades, funciones y proyectos que realizará cada uno los organismos de gobierno afines a este sector, orientados a contribuir con las directrices que de manera estratégica se describen en el Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2013-2018, cuya misión se relaciona con el impulso y mejoramiento de la infraestructura productiva y social. Por lo que se constituye en la agenda de trabajo de estas instituciones, la presentación de los compromisos

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

que demanda la sociedad chiapaneca, las bases y parámetros para medir su desempeño en relación con los compromisos establecidos.

En este sentido, el desarrollo del presente proyecto, independientemente de activar la economía del Estado, el desarrollo de vías de acceso permitirá una mejor comunicación entre las comunidades asentadas en la zona, estableciéndose un flujo eficiente entre los diferentes sectores productivos.

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE PICHUCALCO 2009-2030

En este sentido, el proyecto propuesto, se presenta como una derrama económica para los habitantes de la región, lo que presenta un repunte en la generación de empleos, mejorando la calidad de vida de los habitantes de esta zona.

Se espera que **SECADERO, PETRÓLEO Y GAS** contribuya a impulsar el desarrollo con acciones de beneficio, como la construcción de vías de comunicación, que son pieza primordial en el desarrollo social de las comunidades, así como con acciones de protección al ambiente.


III.3. ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente LGEEPA y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.

Desde su publicación, la LGEEPA reconoce la evaluación de impacto ambiental como el instrumento de gestión ambiental y el Manifiesto de Impacto Ambiental como la herramienta para presentar la información a la Secretaría para obtener autorización para el desarrollo de las diferentes actividades de competencia de la federación.

En el apartado de Evaluación de Impacto Ambiental, el artículo 28, define las actividades que requieren de la evaluación en materia de impacto ambiental, y en el 30 fracción I en nivel, definiéndose las formalidades en el 5, 9,10 fracc. I y 11 del Reglamento, en el Art. 13 y 14 establece el contenido mínimo de la MIA Regional y el Art. 30 de la ley, establece obligación de presentar una Manifestación de Impacto Ambiental.

El presente estudio para el **Proyecto Campo Secadero**, se estableció como estrategia para la evaluación de la actividad petrolera en la zona de influencia de la Región, vincular metodológicamente dos instrumentos normativos: el MIA-R (REIA Art. 13) así como el OET (LGEEPA Art. 19), por medio de una Zonificación Funcional con base en la vocación del área para su desarrollo, integrando los siguientes aspectos.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

1. Vinculación

- a) Evita incongruencias entro lo propuesto en el presente Manifiesto de Impacto Ambiental regional con el Ordenamiento Ecológico Estatal de Chiapas,
- b) Como parte de su vinculación con el punto anterior, minimizar los conflictos por efecto de la dinámica social rural.

2. Toma de decisiones consensuadas

- a) Presenta un sistema de clasificación de zonas con diferentes grados de deterioro ambiental (previamente por actividades antropogénicas en general). Presentando además, áreas con ecosistemas característicos de la región con potencial a proteger.

3. Desarrollo planeado de la actividad

- a) El empleo de infraestructura existente (caminos, localizaciones, derechos de vía), minimizando la creación de nueva infraestructura.

Para la elaboración del presente estudio y el desarrollo de las obras, se han considerado las siguientes disposiciones jurídicas que se muestran en la tabla 49:

Tabla 49. Disposiciones jurídicas

Disposiciones jurídicas	Ref.	Descripción
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	Art. 27	Establece que le corresponde a la Nación el dominio directo del petróleo y todos los carburos de hidrogeno, sólidos, líquidos o gaseosos, agregando que no se otorgarán concesiones ni contratos pues la Nación llevará a cabo la exploración de estos recursos.
	Art. 28	Señala que no constituirán monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva en el área estratégica del petróleo y los demás hidrocarburos.
Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo	Art. 1	Señala que corresponde a la Nación el dominio directo, inalienable e imprescriptible de todos los carburos de hidrógeno que se encuentren en el territorio nacional en mantos o



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

	<p>Art.2</p> <p>Art. 3</p> <p>Art. 4</p> <p>Art. 8</p>	<p>yacimientos</p> <p>Indica que la Nación puede llevar a cabo las distintas actividades relacionadas con los hidrocarburos que constituyen la industria petrolera.</p> <p>Indica que la industria petrolera está constituida por la exploración, explotación, la refinación, el transporte, el almacenamiento, la distribución y las ventas de primera mano del petróleo, gas, gas artificial, los productos que se obtengan de la refinación de éstos y de aquellos derivados que sirvan como materias primas industriales básicas.</p> <p>Señala que la Nación lleva a cabo la exploración y la explotación del petróleo y la demás actividades que constituyen la industria petrolera, por conducto de la institución pública descentralizada llamada Petróleos Mexicanos (Pemex).</p> <p>Indica que el Ejecutivo Fed., está facultado para establecer zonas de reservas petroleras en terrenos que por sus posibilidades petrolíferas así lo ameriten.</p>
	<p>Art.9</p> <p>Art. 10</p>	<p>Establece que la industria petrolera es de exclusiva jurisdicción federal y únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas o reglamentadas que la rigen y establecer los impuestos que la gravan.</p> <p>Prescribe que la industria petrolera es de utilidad pública prioritaria sobre</p>



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

		cualquier aprovechamiento de la superficie y del subsuelo de los terrenos.
Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo	Art. 5	Establece que la exploración del petróleo que lleva a cabo Pemex se realiza mediante la asignación de terreno que para el efecto le haga la Secretaría correspondiente.
	Art. 20, 21 y 22	Indica que se le puede negar total o parcialmente las asignaciones que solicite Pemex, cuando se resuelva que los terrenos solicitados deben incorporarse o seguir formando partes de las zonas de reserva de la Nación, o cuando los derechos y obligaciones que de ellas se deriven se transfieren o gravan en cualquier forma
	Art. 23, 24 y 25	Indica disposiciones generales relativas a la refinación.
	Art. 37	Señala que se podrá declarar la ocupación temporal o la explotación de terrenos de utilidad para la industria petrolera en caso de no lograrse convenio con los particulares o no conocerse a los propietarios o poseedores.
	Art. 45	Prescribe que cuando los terrenos son de jurisdicción federal o de propiedad de los estados y los municipios, la adquisición o el uso temporal de los mismos se obtienen de la autoridad y en la forma que corresponda
Reglamento de trabajos petroleros	Art. 1	Prescribe que los trabajos petroleros requieren de permiso previo de la



**Manifiesto de Impacto
Ambiental Modalidad
Regional del Campo
Secadero.**

**SECADERO
PETROLEO Y GAS**

	<p>Art. 7</p> <p>Art. 23</p> <p>Art. 29</p>	<p>Secretaria competente y define lo que se entiende por trabajos petroleros.</p> <p>Establece la obligación de acompañar a la solicitud de permiso una memoria descriptiva y los planos necesarios a fin de justificar técnica y económicamente las obras y construcciones, desde el punto de vista de la seguridad y el mejor aprovechamiento de los hidrocarburos naturales.</p> <p>Indica que Pemex tiene la obligación de mantener todas sus instalaciones en buen estado sanitario y de conservación.</p> <p>Señala que los permisionarios tienen la obligación de dar aviso por la vía más rápida en caso de accidentes en las instalaciones, a la dirección o agencia respectiva de Pemex y a la Sedesol, cuando en cualquier formase afecte a la ecología o se contamine el ambiente.</p>
	<p>Art. 37</p> <p>Art. 38</p>	<p>Señala que corresponde al organismo permisionario la responsabilidad por los daños y perjuicios que se ocasionen al tránsito terrestre, al fluvial, o al marítimo, ambiental, la pesca, la agricultura, la ganadería o a terceras personas.</p> <p>Señala la obligación del permisionario de proporcionar oportunamente a la dirección o a las agencias todos los programas,</p>



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS


	Art. 51 a 293	informes o datos que se estipulan en este reglamento. Tales como los que aparecen en los informes diarios de operación de perforación, terminación y reparación de pozos. Indica las regulaciones sobre las siguientes materias: exploración, perforación, producción, taponamiento de pozos, transporte, almacenamiento, terminales y plantas de almacenamiento y distribución.
Ley Orgánica de la Admón. Pública Federa	Art. 33	Faculta a la Secretaria de Energía, Minas e industria Paraestatal (SEMIP) para llevar el catastro petrolero, así como regular la industria petrolera y petroquímica básica (fracc. VI y VIII),
LEY General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	Art. 1	Señala que la ley tiene por objeto establecer las bases para el aprovechamiento racional de los elementos naturales de manera que sea compatible con el equilibrio de los ecosistemas y para establecer la coordinación en la materia entre las diversas dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.
	Art. 5	Indica que son asuntos de interés Federal la regulación de las actividades altamente riesgosas y relacionadas con materiales y residuos peligrosos (fracc. X y XIX) y el aprovechamiento racional del agua, el suelo y los recursos del subsuelo (fracc. XVA, AVII y XVIII).
	Art. 15	Señala que los recursos naturales no renovables deben utilizarse de



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

	<p>Art. 3, 19, 20, 98 y 99</p> <p>Art. 28</p> <p>Art. 30</p>	<p>manera que se evite el peligro de su agotamiento y la generación de efectos ecológicos adversos.</p> <p>Regula las actividades de ordenamiento ecológico del territorio que tienen implicaciones para la industria petrolera.</p> <p>Establece la aplicación de la evaluación de impacto ambiental a la obra pública, la exploración, extracción, tratamiento y refinación de sustancias minerales y no minerales reservados a la Federación, oleoductos, gasoductos y la industria petroquímica (fracc. I, II).</p> <p>Establece que para el caso de actividades altamente riesgosas se deberá incluir en la MIA el estudio de riesgo correspondiente.</p>
	Art. 108 y 109	Faculta a la Secretaria para expedir las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) necesarias para la protección del medio ambiente y de algunos componentes suyos de los efectos de la exploración y explotación de los recursos naturales no renovables.
Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental	Todos los artículos	Establece las formalidades para la presentación y evaluación de los estudios de impacto ambiental de las actividades de competencia federal.
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Todos los artículos	Regula las actividades de generación, almacenamiento, transporte, reciclaje, incineración y disposición final de Residuos Peligrosos (RP). Todos los residuos generados por el desarrollo de la actividad petrolera, serán tratados,

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

		transportados, almacenados y dispuestos con base en la LGPYGRS y su reglamento, contratando a empresas capacitadas y con autorizaciones ambientales vigentes.
Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos	Art. 11	Señala que una de las funciones de los directores generales es la de cuidar de la observación del medioambiente que garantice el uso adecuado de los recursos petroleros (frac. XI)

Normas Oficiales Mexicanas

En el desarrollo de las obras y actividades petroleras, se aplicarán las normas ambientales NOM-115-SEMARNAT-2003, para el desarrollo de las actividades de perforación terrestre, las prospecciones sismológicas se apegaran durante todas sus fases a la NOM-116-SEMARNAT-2005 y el desarrollo, construcción y operación de sistemas de construcción y transporte de hidrocarburos se ajustara a lo establecido en la NOM-117-SEMARNAT-2006.

Por la preocupación de producir con estricto respeto a las poblaciones y especies nativas de la región, se vigila que en las zonas propuestas para el desarrollo de las actividades petroleras no existan especies acotadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Las normas ambientales para protección del aire, tales como NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-044-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006, se aplicarán sobre todo en el equipo que funciona con motores de combustión interna y usen como combustibles fósiles, dando mantenimiento en tiempo y forma con base en las especificaciones del distribuidor.

Para la clasificación y tratamiento de los residuos peligrosos se aplicaran las normas NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-054-SEMARNAT-1993.

Los residuos peligrosos se concesionarán a empresas que cuenten con autorización en materia de impacto ambiental para el manejo, tratamiento y disposición de estos. Esto mismo aplicara para aguas residuales y residuos sólidos.

En la tabla 50 se expresa en resumen, lo establecido por las Normas Oficiales Mexicanas en manera ambiental y laboral aplicables al proyecto en cuestión y su vinculación con el mismo.


	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Tabla 50. NOM's en materia ambiental aplicadas al proyecto


Norma Oficial Mexicana	Aplicación en el Proyecto
<p>NOM-011-STPS-2001 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.</p>	<p>Para cumplir con esta norma, se realiza la evaluación de ruido laboral en los equipos de perforación y los trabajadores que estarán expuestos a ruido, serán dotados de equipo de protección personal adecuado.</p>
<p>NOM-017-STPS-2008 Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.</p>	<p>A todo el personal que participe en el proyecto se le dotará del equipo de protección personal de acuerdo a las actividades que desarrolle.</p>
<p>NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de agua y bienes nacionales.</p>	<p>Durante todas las actividades del proyecto está prohibida la descarga de agua residual a los cuerpos de agua aledaños. Para ello se utilizarán letrinas portátiles, plantas de tratamiento y se dispondrá de estos residuos a través de una empresa autorizada.</p>
<p>NOM-041-SEMARNAT-1999 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p>	<p>A todos los vehículos de la empresa, utilizados para el transporte del personal se les realiza una verificación semestral de emisión de gases contaminantes, de acuerdo a la normatividad.</p>
<p>NORM-044-SEMARNAT-1993 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo proveniente del escape de motores nuevos que usan diésel como combustibles y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3875 kg.</p>	<p>Los equipos que utilizan diésel como combustible, reciben mantenimiento periódico preventivo y correctivo, a fin de mantener sus emisiones dentro de los límites.</p>



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

<p>NOM-045-SEMARNAT-1996 Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.</p>	<p>Previene y controla dichas emisiones establecidas en esta Norma los niveles máximos permisibles de opacidad del humo (provenientes del escape de vehículos automotores en circulación con motor diésel y peso bruto vehicular de más de 2,727 km.), que aseguren la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.</p>
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.</p>	<p>Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.</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-2005.</p>	<p>Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.</p>
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental de especies de flora y fauna silvestres de México agrupándolas en categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio: Lista de especies en riesgo.</p>	<p>Esta norma servirá para conocer las especies presentes en el área, que puedan estar en alguna categoría de riesgo, a fin de evitar su afectación.</p>
<p>NOM-115-SEMARNAT-2003 Que establece las especificaciones de protección ambiental que deben observarse en las actividades de perforación de pozos petroleros terrestres para exploración y producción en zonas agrícolas, ganaderas y eriales.</p>	<p>Esta norma regula las actividades de perforación de pozos petroleros terrestres para exploración y producción en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, ocasionan impactos poco significativos para el ambiente y el entorno social.</p>
<p>NOM-116-SEMARNAT-2005 Que establece las especificaciones de protección ambiental que deben</p>	<p>Esta norma regula las actividades sísmicas terrestres en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, ocasionan</p>

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

<p>observarse en las actividades para prospecciones sismológicas terrestres que se realicen en zonas agrícolas, ganaderas y eriales.</p>	<p>impactos poco significativos para el ambiente y el entorno social.</p>
<p>NOM-117-SEMARNAT-2006 Que establece las especificaciones de protección ambiental para la instalación y mantenimiento mayor de los sistemas para el transporte y distribución de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso, que realicen en derechos de vía terrestres existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales.</p>	<p>Esta norma determina los lineamientos a seguir para la instalación y mantenimiento de ductos lo que refleja una disminución significativa en la generación de impactos.</p>

Conjuntamente, se encuentra basado en las siguientes normas y especificaciones internas, nacionales e internacionales, para el desarrollo de proyectos petroleros (ver tabla 51):

Tabla 51. Normas y especificaciones internas, nacionales e internacionales


Normas, estándar y/p especificación	Descripción
NRF-030-PEMEX-2009	Diseño, construcción, inspección y mantenimiento de ductos terrestres para transporte y recolección de hidrocarburos.
NRF-017-PEMEX-2007	Protección Catódica en Tanques de Almacenamiento
NRF-019-PEMEX-2011	Protección contra incendio en cuartos de control que contienen equipo electrónico
NRF-009-PEMEX-2012	Identificación de productos transportados por tuberías o contenidos en tanques de almacenamiento
NRF-011-PEMEX-2001	Sistemas automáticos de alarma por detección de fuego y/o por atmosferas riesgosas. "Saafar".
NRF-005-PEMEX-2009	Protección interior de ductos con inhibidores
NRF-004-PEMEX-2006	Protección con recubrimientos anticorrosivos a instalaciones superficiales de ductos
PEMEX No.3.135.05	Lastre de concreto para tuberías de conducción
PEMEX No.2.413.01	Sistema de protección catódica
NRF-001-PEMEX-2013	Sistema de tuberías de transporte y recolección de hidrocarburos



**Manifiesto de Impacto
Ambiental Modalidad
Regional del Campo
Secadero.**

**SECADERO
PETROLEO Y GAS**

PEMEX No.4.411.01	Aplicación de recubrimientos para protección anticorrosiva
PEMEX No. 3.102.01	Trazo y niveles.
PEMEX No. 3.120.01	Desmonte.
PEMEX No.3.121.02	Excavaciones.
PEMEX No.3.121.04	Rellenos de excavaciones
PEMEX No.3.121.08	Clasificación de materiales para el pago de excavaciones
PEMEX No.3.135.01	Cimbras de concreto
PEMEX No.3.135.02	Elaboración y control de concreto
PEMEX No.3.135.03	Acero de refuerzo para concreto
PEMEX No.3.137.13	Concreto en clima caluroso
NRF-001-PEMEX-2013	Sistemas de transporte de petróleo por tubería
PEMEX No.4.137.01	Cementos hidráulicos, requisitos de calidad
PEMEX No.4.137.02	Agregados para concreto
PEMEX No.4.137.03	Acero de refuerzo para concreto
PEMEX No.4.137.04	Agua para elaborar concreto
PEMEX No.4.137.06	Concreto fresco y concreto endurecido
PEMEX No.4.137.08	Elaboración y curado en obra de especímenes de concreto
PEMEX No.4.137.09	Contenido de aire, peso volumétrico y rendimiento de concreto
PEMEX No.4.137.12	Cabeceo de especímenes cilíndricos de concreto
PEMEX No.2.411.01	Sistemas de protección anticorrosiva a base de recubrimientos
PEMEX No.3.411.01	Preparación de superficies, aplicación e inspección de recubrimientos para protección anticorrosiva
PEMEX No.03.0.02	Derechos de vía de las tuberías de transporte de fluidos
PEMEX No.2.125.01	Diseños de caminos para instalaciones petroleras
NRF-001-PEMEX-2013	Sistemas de tuberías de transporte y recolección de hidrocarburos (1ª, 2ª y 3ª partes).
ASME B 31G	Manual para determinación de esfuerzo remanente, en tuberías corroídas.
API-1110	Especificaciones para presiones de prueba de tubería de línea
ASME/ANSI B31.4	Especificaciones para sistemas de transporte de hidrocarburos líquidos y gases licuados del petróleo
ASME/ANSI B16.5	Especificaciones de bridas y accesorios de bridas de acero para tuberías
ASME/ANSI B16.9	Especificaciones de los accesorios de acero forjado para soldar a tope
API STANDARD 5L	Especificaciones para tubería de línea
API STANDARD 6D	Especificaciones para válvulas para tubería de línea
ASME SECC. IX	Calificación de procedimiento y personal para la soldadura de tubería y componentes relacionado

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

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

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El campo Secadero se encuentra ubicado en el Activo de Producción Macuspana Muspac en la Región de Producción Sur. Se localiza aproximadamente a 7 km al Norte del municipio de Pichucalco, Chiapas y a 50 km de la ciudad de Villahermosa; geológicamente corresponde a la provincia de la Sierra de Chiapas dentro del área productora Cuenca Geológica Mesozoica Chiapas Tabasco y se asocia a la asignación AR-0461 (Ver tabla 52 y Figura 14).

El área de estudio se presenta en la Cuenca Hidrológica (D) Grijalva-Villa Hermosa y Subcuenca (h) Río Pichucalco, se caracteriza por presentar en su mayoría llanuras con áreas inundables temporales, áreas con escorrentía laminar, una laguna natural y zonas bajas sin drenaje. Además de presentar pequeños lomeríos con alturas que no rebasan los 100 m y pendientes que van de 0 a 45° de inclinación. Estos lomeríos forman escorrentías intermitentes y temporales con afluentes de pequeña y mediana dimensión que desembocan en escurrideros con cauces de mayor tamaño. Uno de los escurrideros es el que alimenta la laguna “chiflón”. Una vez que ésta alcanza su nivel de cause el escurridero continúa su curso en dirección Noreste, hasta abandonar el campo de interés.

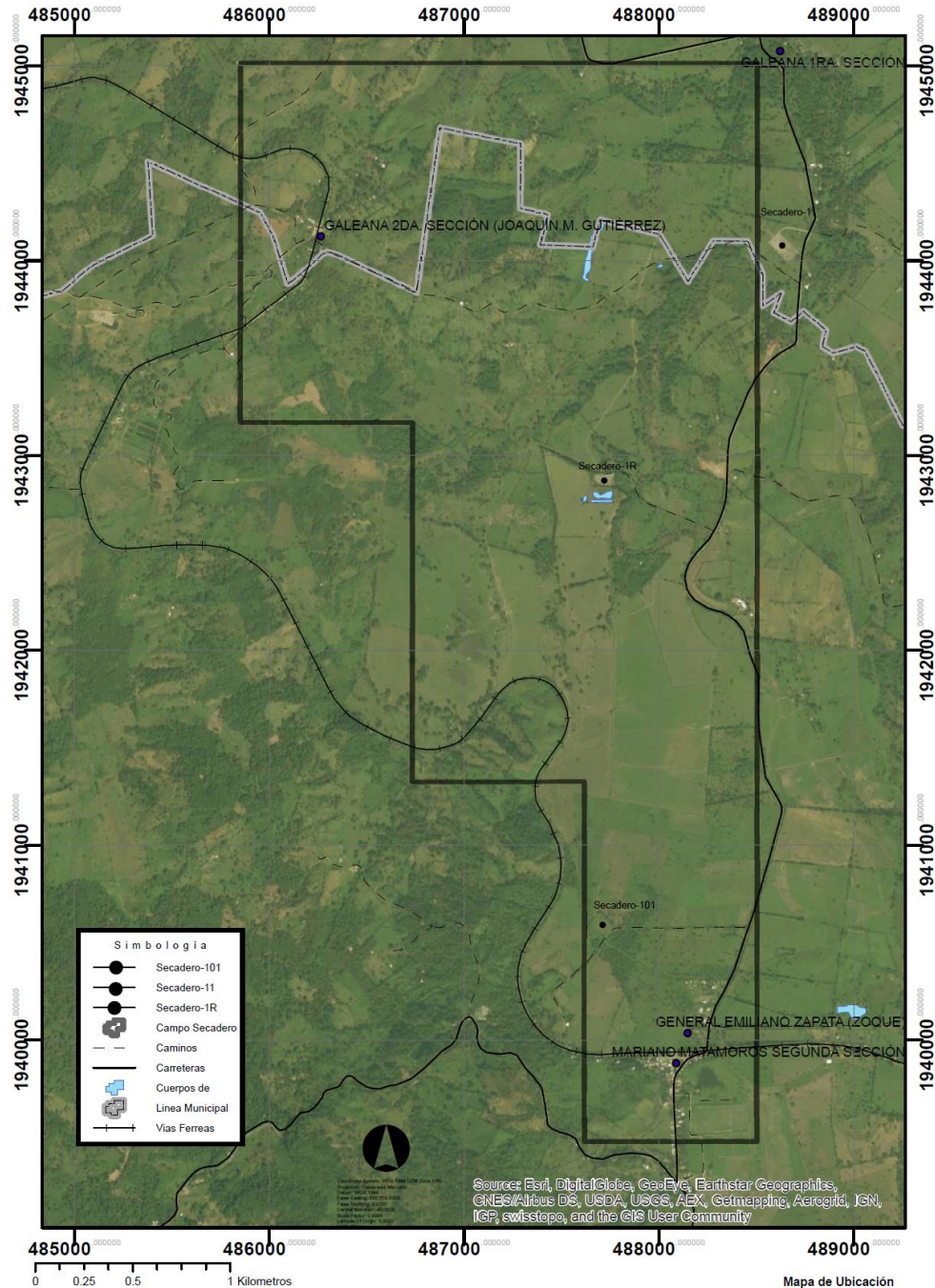
Tabla 52. Delimitación con Coordenadas de los vértices (ITRF92) del proyecto “Desarrollo de Actividades Petroleras de Campo Secadero”.

VERTICE	X	Y
1	93°06'30" O	17°32'30" N
2	93°07'00" O	17°32'30" N
3	93°07'00" O	17°33'30" N
4	93°07'30" O	17°33'30" N
5	93°07'30" O	17°34'30" N
6	93°08'00" O	17°34'30" N
7	93°08'00" O	17°35'30" N
8	93°06'30" O	17°35'30" N



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS




Fuente: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)
Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)
Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)



SECADERO
PETROLIO Y GAS S.A. DE C.V.

Mapa de Ubicación	
Línea Base Ambiental	
Proyecto Secadero	
Lugar:	Campo Secadero
Autor:	Ing. Guillermo Rodríguez
Sist. Coordenadas:	UTM WGS84 Zona 15N
Escala:	1:25,000

Figura 14. Polígono del área Secadero

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1. ASPECTOS ABIOTICOS

A. CLIMA

De acuerdo a consultas recientes, en la región predomina el clima cálido húmedo con lluvias todo el año (Af) (ver figura 15), con temperaturas que van de los 15°C en los meses más fríos (Diciembre y Enero) y alcanza los 45°C en los meses más calurosos del año, mientras que la temperatura promedio se mantiene en los 28°C, quizás se debe a la escasa altura de esta región con respecto al nivel del mar. Las lluvias se presentan durante todo el año, arrojando una precipitación media anual de 2000 mm, aunque los meses más lluviosos son de Junio a Octubre, superando los 3000 mm de precipitación pluvial.

Dada las condiciones climatológicas y de suelo, propias de la zona, favorecen la actividad ganadera, como una de las actividades económicas importantes. En el área de estudio se pudo apreciar que la ganadería juega un papel importante en el uso del suelo y la dimensión de área que se requiere para su manejo. Por lo tanto, se le considera como ganadería extensiva. La actividad agrícola es escasa y sólo se observaron cultivos perennes, tales como el cacao, café y plátano.

Los elementos (Propiedad o condición de la atmosfera) que intervienen tanto en el estado del tiempo como el clima con la temperatura, precipitación y humedad, dirección y fuerza del viento, presión atmosférica y corrientes marinas. Mientras que los factores climáticos son latitud, altitud, distancia al mar, el relieve, la vegetación, continentalidad, las corrientes marinas y el hombre. Cualquier combinación entre los elementos y factores le dan a un lugar el clima característico.

- *Temperatura promedio mensual, anual y extrema.*

El promedio de temperatura media anual para el clima **Am(f)**, oscila entre los de 26° y los 28 °C, con una marcha anual de la temperatura de tipo Ganges, debido a que la máxima de temperatura se registra antes de la estación lluviosa y el solsticio de verano en mayo, con un valor promedio de 33° a 34° C. la temperatura más baja se presenta entre los meses de noviembre y abril oscilando éntrelos 12° y los 15°C en el mes más frío. El clima **Af(m)**, presenta una temperatura media anual que alcanza los 26.8°C con un rango de máximas promedio de 35.7°C y mínimas promedio de 17°C, la marcha anual de la temperatura salvo excepciones alcanza un mínimo en enero y el máximo en los meses de abril y mayo. En mayo la temperatura desciende hacia un mínimo secundario en julio, y se mantiene con pequeños altibajos hasta que el mes de octubre presenta un descenso franco.



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

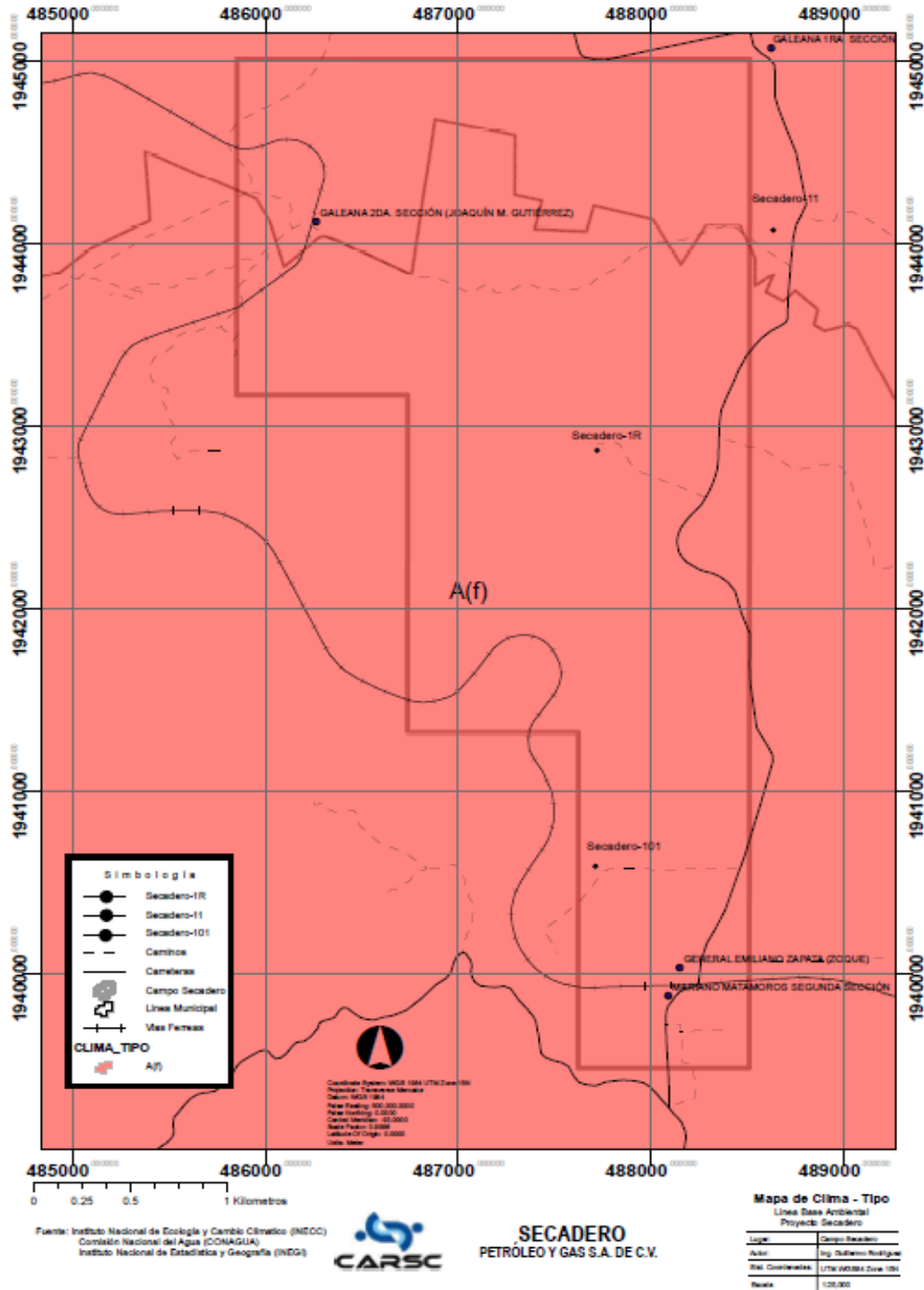



Figura 15. Mapa del tipo de clima del proyecto Campo Secadero.

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

- *Precipitación promedio mensual y anual*

El estado de Chiapas contiene dos grandes grupos climáticos: los cálido-húmedos y los templado-húmedos.

Los climas templados se deben a la presencia de elevaciones montañosas (sierras altas y mesetas). La región fisiográfica de la Sierra Madre y el macizo montañoso de los Altos son los que pertenecen a este clima, en tanto que lo que predomina en el resto del estado son los climas cálidos. La presencia de altas temperaturas y abundantes lluvias, explican la distribución de la vegetación de climas tropicales húmedos. La importancia de la temporalidad de la precipitación y la temperatura, permitió dividir al año en dos temporadas, la de lluvias y la seca. En la depresión central es notoria la escasez de lluvias durante el periodo seco, situación que cambia notoriamente en la siguiente temporada ya que se presentan lluvias moderadas (800 a 1200 mm).

A nivel regional se presentan climas de los grupos cálidos y semicálidos. Predomina el clima cálido húmedo con lluvias todo el año (Af), seguido por el clima cálido húmedo con lluvias abundantes de verano en la parte norte (Ver figura 15), suelen presentarse fenómenos naturales, que muchas veces afectan a la población, vías de comunicación y cultivos, tales como lluvias abundantes, inundaciones, heladas, granizadas, deslaves, etc.

Durante los meses de mayo a octubre, las temperaturas mínimas promedio oscilan entre los 12°C y los 22.5°C, mientras que la temperatura máxima va de los 24°C a 34.5°C. En el periodo de Noviembre a Abril la temperatura mínima promedio va de los 9°C a los 19.5°C, y la máxima promedio va de los 18°C a los 30°C. La precipitación pluvial oscila entre los 600 mm en temporadas de frío y es superior a 3000 mm en temporada lluviosa (Tabla 53).

Tabla 53. Datos climatológicos regionales (mensual – anual)

Año	Promedio	PRECIP.	EVAPOR.	TMAX	TMIN
		mm	mm	°C	°C
1990	Enero	13.41	Sin registro	27.04	17.51
	Febrero	6.61	Sin registro	25.69	16.89
	Marzo	7.11	Sin registro	26.73	17.87



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

	Abril	3.67	Sin registro	29.74	19.71
	Mayo	5.30	Sin registro	29.48	19.36
	Junio	7.34	Sin registro	28.44	18.28
	Julio	8.06	Sin registro	26.72	17.17
	Agosto	8.75	Sin registro	27.78	18.18
	Septiembre	14.95	Sin registro	27.39	17.39
	Octubre	11.68	Sin registro	27.89	18.76
	Noviembre	15.20	Sin registro	27.25	18.54
	Diciembre	8.68	Sin registro	26.38	17.58
	Anual	9.23	Sin registro	27.54	18.10
1991	Enero	9.58	Sin registro	27.28	17.79
	Febrero	14.26	Sin registro	26.26	17.07
	Marzo	4.79	Sin registro	28.49	18.86
	Abril	0.17	Sin registro	31.29	21.18
	Mayo	1.25	Sin registro	30.80	21.82
	Junio	8.31	Sin registro	30.07	20.28
	Julio	9.00	Sin registro	28.79	18.63
	Agosto	7.34	Sin registro	28.88	19.23
	Septiembre	18.56	Sin registro	27.67	18.01
	Octubre	17.39	Sin registro	27.22	17.52
	Noviembre	16.18	Sin registro	25.76	17.23
	Diciembre	7.20	Sin registro	27.60	17.50
		Anual	9.50	Sin registro	28.34
1992	Enero	15.11	Sin registro	25.43	16.31



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

	Febrero	5.93	Sin registro	26.42	17.18
	Marzo	2.73	Sin registro	26.53	17.48
	Abril	5.80	Sin registro	28.95	19.50
	Mayo	6.10	Sin registro	28.28	19.49
	Junio	10.72	Sin registro	28.76	18.91
	Julio	7.40	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Agosto	12.42	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Septiembre	17.97	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Octubre	8.99	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Noviembre	13.08	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Diciembre	2.11	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Anual	9.03	Sin registro	27.40	18.14
1993	Enero	2.81	3.36	Sin registro	Sin registro
	Febrero	2.44	3.41	Sin registro	Sin registro
	Marzo	3.22	2.93	Sin registro	Sin registro
	Abril	2.98	3.45	Sin registro	Sin registro
	Mayo	4.96	3.54	Sin registro	Sin registro
	Junio	12.02	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Julio	6.32	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Agosto	10.89	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Septiembre	19.02	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Octubre	17.73	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Noviembre	4.76	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Diciembre	5.64	Sin registro	Sin registro	Sin registro



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

	Anual	7.73	3.34	Sin registro	Sin registro
1994	Enero	7.78	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Febrero	8.62	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Marzo	8.78	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Abril	6.16	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Mayo	4.40	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Junio	4.25	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Julio	7.35	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Agosto	11.29	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Septiembre	20.32	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Octubre	7.48	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Noviembre	3.61	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Diciembre	5.38	Sin registro	Sin registro	Sin registro
		Anual	7.95	Sin registro	Sin registro
1995	Enero	8.50	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Febrero	5.63	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Marzo	2.25	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Abril	2.33	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Mayo	0.87	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Junio	17.04	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Julio	12.62	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Agosto	21.64	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Septiembre	15.69	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Octubre	8.08	Sin registro	Sin registro	Sin registro



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

	Noviembre	7.31	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Diciembre	6.57	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Anual	9.04	Sin registro	Sin registro	Sin registro
1996	Enero	6.32	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Febrero	2.27	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Marzo	2.54	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Abril	7.37	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Mayo	3.25	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Junio	18.05	Sin registro	31.37	20.13
	Julio	15.59	Sin registro	34.42	22.97
	Agosto	17.52	Sin registro	34.32	22.90
	Septiembre	23.43	Sin registro	35.13	23.70
	Octubre	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Noviembre	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Diciembre	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
		Anual	10.70	Sin registro	33.81
1997	Enero	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Febrero	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Marzo	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Abril	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Mayo	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Junio	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Julio	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Agosto	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

	Septiembre	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Octubre	13.33	Sin registro	32.35	13.13
	Noviembre	12.16	Sin registro	28.83	11.40
	Diciembre	3.75	Sin registro	28.58	10.74
	Anual	9.74	Sin registro	29.92	11.76
1998	Enero	3.81	Sin registro	29.06	10.60
	Febrero	0.84	Sin registro	31.84	8.93
	Marzo	0.40	Sin registro	32.65	9.03
	Abril	1.16	Sin registro	35.35	18.38
	Mayo	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Junio	4.50	Sin registro	39.43	20.03
	Julio	17.86	Sin registro	35.42	18.26
	Agosto	13.21	Sin registro	35.26	20.74
	Septiembre	13.14	Sin registro	34.97	21.17
	Octubre	14.78	1.05	31.81	13.55
	Noviembre	10.31	2.55	31.67	12.60
	Diciembre	6.59	1.95	28.39	9.58
	Anual	7.87	1.85	33.26	14.81
1999	Enero	4.56	2.04	27.06	7.29
	Febrero	7.71	2.77	29.71	9.07
	Marzo	1.10	4.27	31.32	10.42
	Abril	6.11	5.38	35.96	21.63
	Mayo	3.69	6.05	38.10	23.74
	Junio	8.28	4.57	36.07	23.03



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

	Julio	8.41	2.46	34.32	22.58
	Agosto	11.50	2.86	34.97	22.61
	Septiembre	21.64	1.01	32.87	23.13
	Octubre	22.00	0.85	30.03	20.90
	Noviembre	5.00	1.79	28.07	19.27
	Diciembre	5.66	2.01	28.00	17.97
	Anual	8.81	3.00	32.21	18.47
2000	Enero	6.83	2.40	30.16	20.32
	Febrero	3.40	4.02	31.59	20.62
	Marzo	1.98	6.23	37.55	21.13
	Abril	1.15	6.25	38.03	22.13
	Mayo	14.01	3.67	36.84	21.84
	Junio	16.03	2.43	37.00	22.27
	Julio	4.25	4.89	37.90	24.00
	Agosto	16.94	2.21	35.61	23.65
	Septiembre	19.64	2.03	35.37	23.63
	Octubre	9.31	1.94	33.00	22.65
	Noviembre	9.62	2.69	33.30	21.33
	Diciembre	9.51	2.03	29.06	12.74
		Anual	9.39	3.40	34.62
2001	Enero	2.00	2.43	30.06	11.19
	Febrero	11.79	2.64	31.07	13.29
	Marzo	0.86	5.14	34.52	13.29
	Abril	8.41	5.38	38.90	15.70



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

	Mayo	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Junio	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Julio	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Agosto	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Septiembre	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Octubre	10.81	1.39	29.74	15.29
	Noviembre	7.48	3.24	30.72	13.98
	Diciembre	9.61	0.65	28.16	12.52
	Anual	7.28	2.98	31.88	13.61
2002	Enero	5.05	2.30	25.81	11.16
	Febrero	10.59	1.69	25.07	11.46
	Marzo	6.85	3.75	28.52	13.01
	Abril	3.95	6.51	36.40	15.83
	Mayo	2.36	5.67	36.94	16.74
	Junio	9.19	3.03	37.53	16.90
	Julio	3.26	4.99	39.68	16.94
	Agosto	9.33	3.68	35.11	20.65
	Septiembre	14.72	1.83	32.10	23.87
	Octubre	5.28	3.53	31.84	23.13
	Noviembre	9.56	0.00	27.31	20.32
	Diciembre	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Anual	7.28	3.36	32.39	17.27
2003	Enero	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Febrero	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

	Marzo	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Abril	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Mayo	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Junio	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Julio	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Agosto	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Septiembre	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Octubre	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Noviembre	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Diciembre	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Anual	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
2004	Enero	5.90	Sin registro	24.79	19.48
	Febrero	12.04	Sin registro	31.93	19.95
	Marzo	8.31	Sin registro	37.81	21.42
	Abril	3.97	Sin registro	40.07	21.67
	Mayo	7.17	Sin registro	38.74	23.19
	Junio	5.13	Sin registro	41.20	23.17
	Julio	9.10	Sin registro	40.97	22.90
	Agosto	10.81	Sin registro	41.08	23.19
	Septiembre	16.50	Sin registro	40.93	22.77
	Octubre	6.55	Sin registro	39.35	22.77
	Noviembre	8.23	Sin registro	36.75	20.43
	Diciembre	4.84	Sin registro	34.68	18.74
		Anual	8.21	Sin registro	37.36



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

2005	Enero	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Febrero	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Marzo	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Abril	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Mayo	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Junio	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Julio	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Agosto	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Septiembre	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Octubre	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Noviembre	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Diciembre	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Anual	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
2006	Enero	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Febrero	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Marzo	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Abril	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Mayo	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Junio	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Julio	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Agosto	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Septiembre	12.63	Sin registro	35.85	24.10
	Octubre	10.88	Sin registro	34.44	24.95
	Noviembre	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

	Diciembre	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Anual	11.75	Sin registro	35.14	24.53
2007	Enero	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Febrero	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Marzo	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Abril	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Mayo	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Junio	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Julio	17.00	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Agosto	19.71	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Septiembre	22.03	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Octubre	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Noviembre	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Diciembre	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
		Anual	19.58	Sin registro	Sin registro
2008	Enero	23.58	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Febrero	15.17	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Marzo	9.19	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Abril	12.50	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Mayo	5.52	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Junio	7.43	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Julio	22.87	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Agosto	16.84	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Septiembre	31.17	Sin registro	Sin registro	Sin registro



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS


	Octubre	9.13	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Noviembre	7.37	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Diciembre	4.00	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Anual	13.73	Sin registro	Sin registro	Sin registro
2009	Enero	10.71	Sin registro	24.32	11.13
	Febrero	15.82	Sin registro	27.93	12.50
	Marzo	9.58	Sin registro	27.90	13.81
	Abril	4.40	Sin registro	31.80	13.93
	Mayo	3.39	Sin registro	33.77	13.55
	Junio	8.93	Sin registro	32.37	13.80
	Julio	8.71	Sin registro	29.77	14.58
	Agosto	10.94	Sin registro	26.52	14.39
	Septiembre	9.60	Sin registro	30.67	15.03
	Octubre	7.68	Sin registro	31.42	15.23
	Noviembre	11.77	Sin registro	27.57	15.03
	Diciembre	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Anual	9.23	Sin registro	29.46	13.91
2010	Enero	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Febrero	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Marzo	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Abril	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Mayo	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Junio	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Julio	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

	Agosto	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Septiembre	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Octubre	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Noviembre	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Diciembre	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Anual	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
2011	Enero	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Febrero	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Marzo	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Abril	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Mayo	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Junio	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Julio	12.72	Sin registro	23.06	12.23
	Agosto	11.08	Sin registro	23.65	11.32
	Septiembre	14.30	Sin registro	21.73	13.10
	Octubre	9.61	Sin registro	21.35	11.13
	Noviembre	2.03	Sin registro	20.20	7.40
	Diciembre	2.33	Sin registro	19.21	6.13
		Anual	8.68	Sin registro	21.53
2012	Enero	3.75	Sin registro	19.87	6.68
	Febrero	1.09	Sin registro	21.03	7.55
	Marzo	2.15	Sin registro	20.81	7.42
	Abril	3.10	Sin registro	21.93	7.93
	Mayo	7.06	Sin registro	21.97	10.13

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

	Junio	10.80	Sin registro	21.83	10.60
	Julio	5.09	Sin registro	21.61	9.94
	Agosto	13.63	Sin registro	21.68	10.90
	Septiembre	10.92	Sin registro	21.70	10.57
	Octubre	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Noviembre	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Diciembre	Sin registro	Sin registro	Sin registro	Sin registro
	Anual	6.40	Sin registro	21.38	9.08

PRECIP: precipitación; EVAPOR: evaporación; TMAX: temperatura máxima; TMIN: temperatura mínima.

*Fuente: CNA-SMN-SCDI

- *Vientos dominantes (dirección y velocidad) mensual y anual*

Los vientos fluyen de las zonas de alta presión a las de baja presión y son desviados siempre por efecto de la rotación de la Tierra. Para el área de estudio los vientos soplan de Norte a Sur con velocidades de 4 a 18 km/h, según reportes climatológicos recientes. En el área no hay reportes de incidencia en la contaminación de este elemento.

Los vientos dominantes en la región proceden del NE y del SE, con intensidad promedio de 1.4 m/seg. En los meses invernales, el desplazamiento de los vientos se dirige al S con masa de aire frío que genera fuertes vientos dominantes “nortes”.

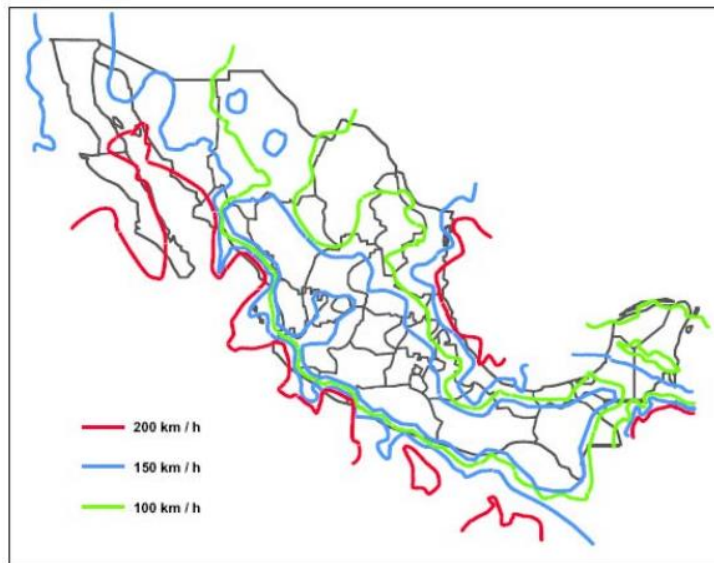
La invasión de masas de aire en la región es directa, y ocasiona la mayor parte de la precipitación anual en el territorio. Los vientos cargados de humedad provenientes del Golfo de México producen lluvias de convección al encontrarse con las sierras del norte de Chiapas alcanzando en ocasiones grandes velocidades. Las lluvias a lo largo del año se dividen en temporales, nortes y secas, siendo los dos primeros la temporada lluviosa de la región. El temporal abarca los meses de mediados de junio a mediados de septiembre y se origina por presiones de tipo convectivo-orográfico producto de los vientos alisios del este y noreste con lluvias de poca duración pero intensas, presentándose casi siempre por las tardes u noches. Dentro de este periodo se presenta la canicular o sequía intraestival que abarca de la segunda quincena de julio a la primera quincena de agosto, con incremento en la temperatura y humedad.



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

Los vientos dominados “nortes”, a su paso por el Golfo de México (figura 16) recogen húmedas y producen abundantes lluvias en las laderas montañosas y sobre las regiones sureñas del Golfo que junto con el elevado nivel de las principales corrientes, lagunas y del Golfo dan por resultado extensas inundaciones en la llanura tabasqueña. Los nortes por lo general soplan de noviembre a marzo. Los de carácter severo ocurren de diciembre a febrero, pero pueden presentarse posteriormente. Estos vientos afectan al Golfo de México con velocidades de 50 a 100 km/hr, pudiendo alcanzar rachas aún mayores. Los nortes por lo general tienen una duración máxima de dos días, ocasionando lluvias, chubascos y un marcado descenso en la temperatura.




FUENTE: ATLAS NACIONAL DE RIESGOS DE LA REPÚBLICA MEXICANA
Figura 16. Velocidad de viento con período de retorno de 200 años.

Este mapa es parte del Manual de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad, y se puede emprar para el diseño de estructuras industriales en todo el país. Por su escala, no puede representar los efectos locales debidos a características topográficas y clima; estos se toman en cuenta por separado con factores correctivos.

- *Humedad relativa y absoluta*

La humedad relativa promedio anual se estima en 81%, con máxima de 85% en los meses de enero y febrero, y mínima de 74% en los meses de mayo y junio.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

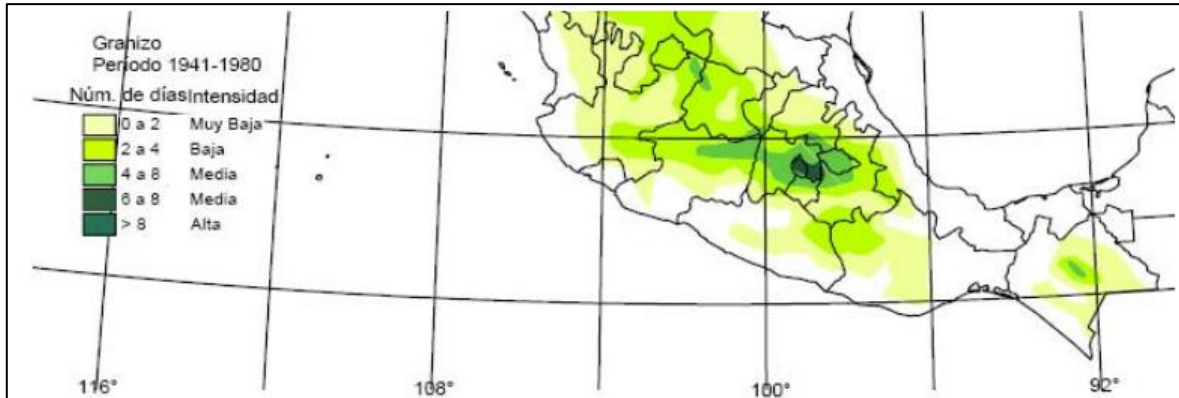
- *Balance hídrico*

La región se encuentra en una gran extensión dentro de la cuenca hidrológica Grijalva-Villahermosa. Esta cuenca es la que ocupa mayor extensión del estado, abarca una amplia zona del centro de la entidad y cubre aproximadamente 41.45% del total estatal; sus límites son : al norte con el Golfo de México, al este con la cuenca (A) de la RH-30, al sur con las cuencas (E) Río Grijalva-Tuxtla Gutiérrez y (G) Río Lacantún de la RH-30, y al oeste con la cuenca (A) de la RH-29. Las subcuencas que la integran en territorio de Tabasco son: A, Río Grijalva; B, Río Viejo Mezcalapa; C, Río Mezcalapa; G, Río Paredón; H, Río Pichucalco; 1, Río de la Sierra; J, Río Tacotalpa; K, Río Almendro; N, Río Puxcatán; O, Río Macuspana; R, Río Tulijá; T, Río Chilapa; U, Río Chilapilla; V, Río Tabasquillo; W, Río Carrizal; X, Río Samaria; Y, Río Cunduacán y Z, Río Caxcuchapa. Drenan hacia el Golfo de México importantes escurrimientos, entre los que destaca el río Grijalva, cuyo origen es en la entidad chiapaneca hasta llegar a la presa Nezahualcóyotl, en el norte de Chiapas; a partir de este sitio sirve de límite entre Chiapas y Tabasco, tramo en que cambia su nombre por el de Mezcalapa hasta la ciudad de Villahermosa para posteriormente retomar otra vez el de río Grijalva. En sus primeros kilómetros de recorrido por territorio tabasqueño, recibe aportaciones menores de varios ríos como el Comoapa y Nuevo Mundo; antes de su confluencia con el río Usumacinta recibe por la margen derecha afluentes importantes como los ríos Pichucalco, de la Sierra y Chilapa.

La falta de información sobre los caudales mensuales es poco afortunada, tanto de las aguas superficiales como de las subterráneas. Sin embargo, la escala de variabilidad anual de estos fenómenos permitirá llegar a conclusiones válidas. No se han realizado observaciones de otras variables interesantes, especialmente las referentes a la calidad de las aguas, aforos de caudal y transporte de sedimentos, como tampoco de su temperatura.

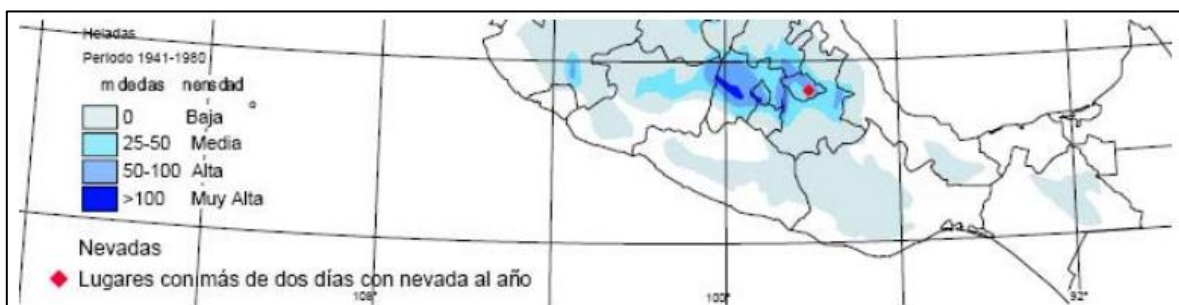
- *Frecuencia de heladas, nevadas y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos.*

En lo relativo a heladas y granizadas (figura 17 y 18), no se tienen registros de estos eventos meteorológicos en la zona.



FUENTE: ATLAS NACIONAL DE MÉXICO, UNAM, INSTITUTO DE GEOGRAFÍA, 1990.

Figura 17. Granizadas en México, porción sur.




FUENTE: ATLAS NACIONAL DE MÉXICO, UNAM, INSTITUTO DE GEOGRAFÍA, 1990.

Figura 18. Heladas y Nevadas en México, porción sur.

En cuanto a ciclones, México presenta cuatro zonas matrices de formación de ciclones, tres de las cuales se ubican en El Caribe y Golfo de México. La primera de ellas, sobre la cual está ubicada la zona de estudio, aparece en el suroeste del Golfo de México, en la sonda de Campeche e inicia su actividad en junio formando sistemas lluviosos que poco a poco se intensifican, de modo que en julio configuran verdaderas tormentas y ciclones que suelen dirigirse hacia el noroeste. Los ciclones tropicales, mejor conocidos como huracanes, se forman en el hemisferio norte, desde mayo hasta principios de noviembre. Existe un promedio de 9 huracanes al año y tienen un diámetro cuya variación se ha medido entre 180 y 930 Km.

La ubicación del sitio cerca de las costas del golfo de México, propicia que los huracanes que atraviesa la zona, ocasionen de forma recurrente daños a la población, principalmente por las precipitaciones pluviales, provocan desbordamientos de los ríos, pantanos y lagunas, ruptura de bordos e inundaciones. Adicionalmente entre Junio y Octubre, los vientos del este conducen

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

una gran cantidad de humedad del Golfo de México que al llegar a las montañas producen precipitaciones importantes en la cuenca, que igualmente causan serias inundaciones.

- *Radiación o incidencia solar*

La radiación solar en la región se estima es de 400 cal/cm²/día.

B. AIRE

Calidad atmosférica de la región

La contaminación del aire ha sido uno de los retos ambientales que ha enfrentado el país en las últimas décadas, donde se tiene como principales fuentes de contaminación las fábricas o instalaciones industriales, que no tienen los filtros adecuados para las emisiones al aire. A esta problemática se suma la compleja actividad petrolera que emite grandes cantidades de contaminantes productos de la combustión del petróleo. Las partículas suspendidas en el aire podrían afectar gravemente la salud humana, así como a la vida en general.

Dado que en el campo Secadero hubo actividad petrolera se propuso el monitoreo de la calidad de aire mediante un laboratorio certificado.

Los muestreos de aire fueron realizados en las coordenadas que se muestra en la tabla 55. los parámetros analizados fueron Monóxido de Carbono (CO), Bióxidos de Nitrógeno (NO₂), Bióxido de Azufre (SO₂), ozono (O₃) y partículas suspendidas totales (PST). Cabe destacar que los parámetros analizados se encuentran dentro de los límites permisibles de acuerdo a la tabla 54.

Tabla 54. Parámetros analizados para calidad de aire

Parámetro	Unidades	Método
Monóxido de Carbono (CO)	ppm	NOM-034-SEMARNAT-1993
Bióxidos de Nitrógeno (NO ₂)	ppm	NOM-037-SEMARNAT-1993
Bióxido de Azufre (SO ₂)	ppm	NOM-038-SEMARNAT-1993
ozono (O ₃)	ppm	NOM-036-SEMARNAT-1993
PST	ppm	NOM-035-SEMARNAT-1993


	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Tabla 55. Coordenadas de muestreo en aire

Localización	Muestra	Coordenadas UTM WGS84 Q15		Parametro Excedido	Limite permisible	Norma
		X	Y			
Sur del poligono	1	488,109	1,939,784	Ninguno	NA	NA
Centro del poligono	2	487,787	1,942,940	Ninguno	NA	NA
Norte del poligono	3	486,305	1,944,212	Ninguno	NA	NA

Nota: Los parametros obtenidos de resultados son comparados con normatividad mexicana, No se colocó ninguna norma ya que no hay parámetros fuera de rango.

C. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

El campo Secadero se encuentra ubicado en la parte norte del Estado de Chiapas a escasa distancia del volcán Chichonal, en el límite entre la Cuenca Deltaica de Tabasco y el Cinturón Chiapaneco de Pliegues y Fallas.

Lo sedimentos que actualmente cubren las unidades litológicas del subsuelo en la parte este del área de estudio son del tipo aluvión de grano medio a grueso que forman lo que se conoce como la cuenca del Cenozoico y areniscas-lutitas en la parte Sur a la cual pertenecen las formaciones litológicas Encanto – La Laja del Terciario (Ver figuras 19,20 y 21).

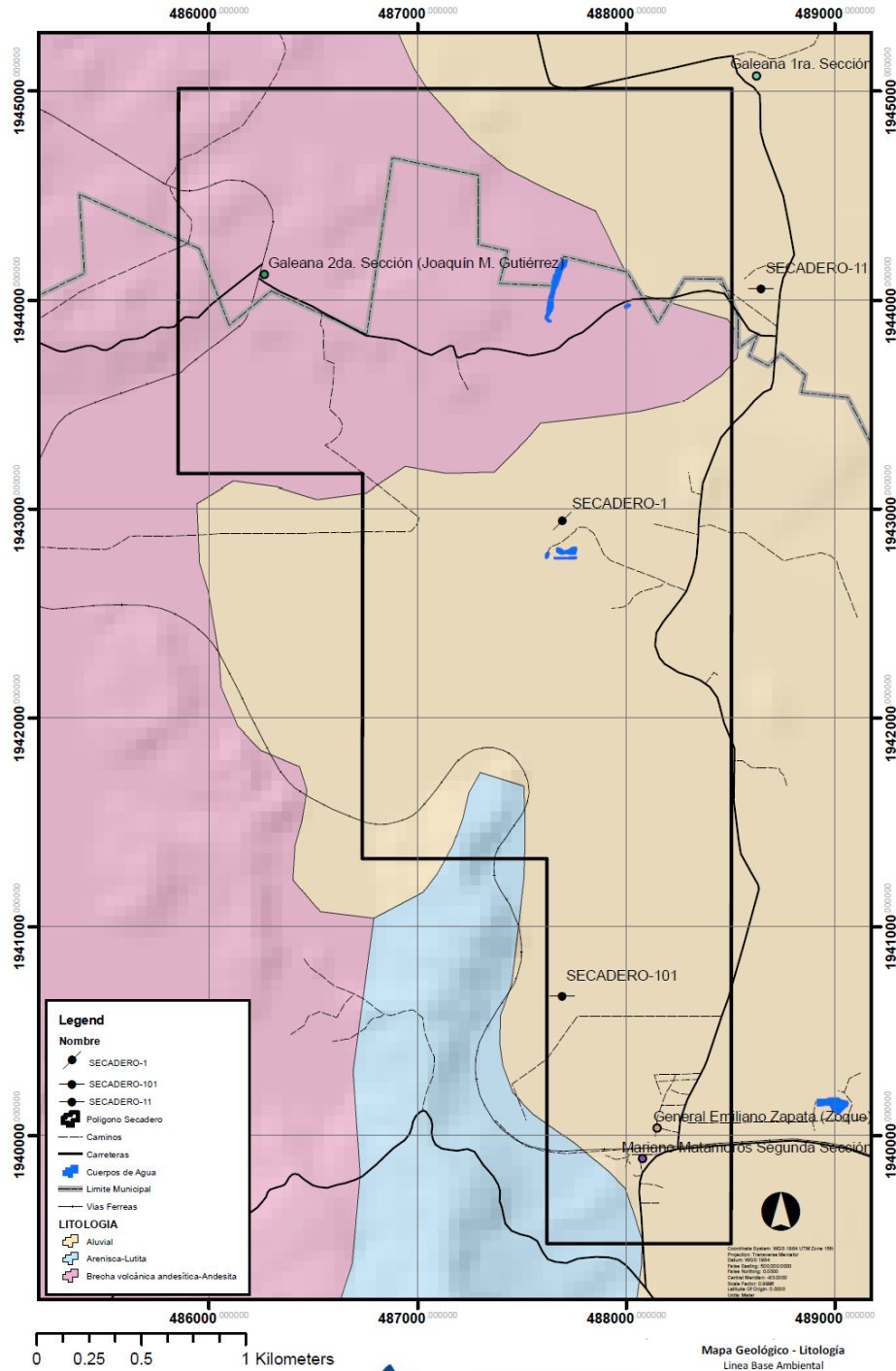
El suelo predominante (aluvión) presenta oxidación principalmente de minerales metálicos como Fe (Hematita) la cual le da una coloración rojiza en los cortes expuestos en campo. Sin embargo, también existe contenido de fragmentos mayores posiblemente transportados de áreas cercanas como son las sierras que se encuentran al S-SW del área de estudio. El espesor de esta capa es incierto ya que es necesario realizar estudios magnéticos y eléctricos para definir con mayor precisión el espesor, así como las unidades de suelo que lo conforman.

Hacia la parte norte el polígono y continuando hacia el oeste fuera de los límites de área de estudio, se localizan rocas de origen volcánico. Estas son rocas extrusivas producto de la actividad volcánica más reciente en la zona que data del Neógeno. Se pueden describir como una brecha volcánica andesítica por sus características megascópicas y contenido intermedio de cuarzo con presencia de micas entre otros minerales ferro-magnesianos de carácter intermedio en las secuencias de Bowen (Ver figura 22). Posiblemente el material ígneo proviene del volcán Chichonal que se encuentra a escasos 20 km del polígono Secadero.



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS



Fuente: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)
 Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)
 Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)



SECADERO
 PETRÓLEO Y GAS S.A. DE C.V.

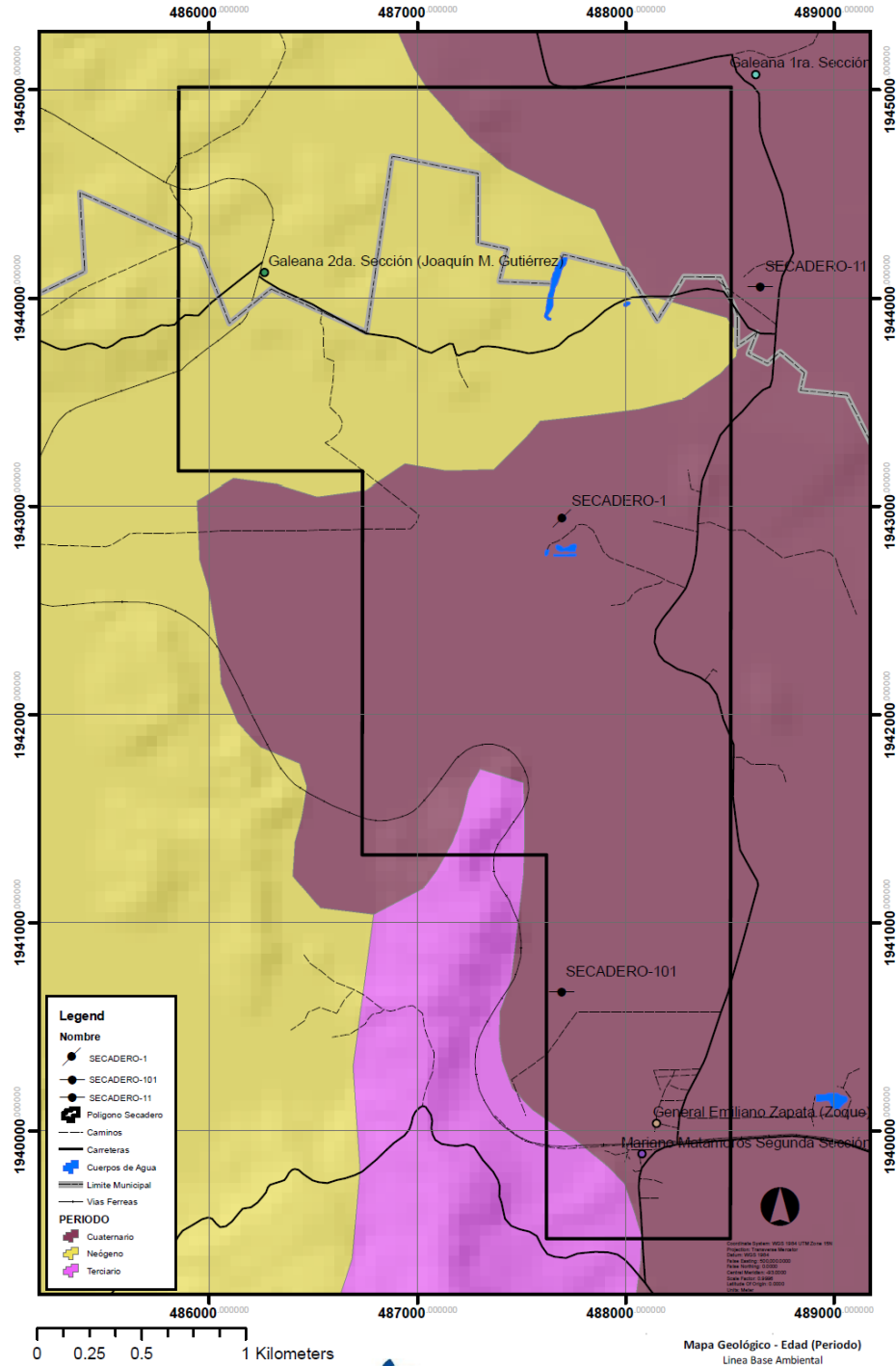
Lugar: Pichucalco, Chiapas
 Autor: M.C. David García
 Sist. Coordenadas: UTM WGS84 Zona 15N

Figura 19. Mapa Geológico – Litológico del Campo Secadero



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETRÓLEO Y GAS



Fuente: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)
 Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)
 Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)



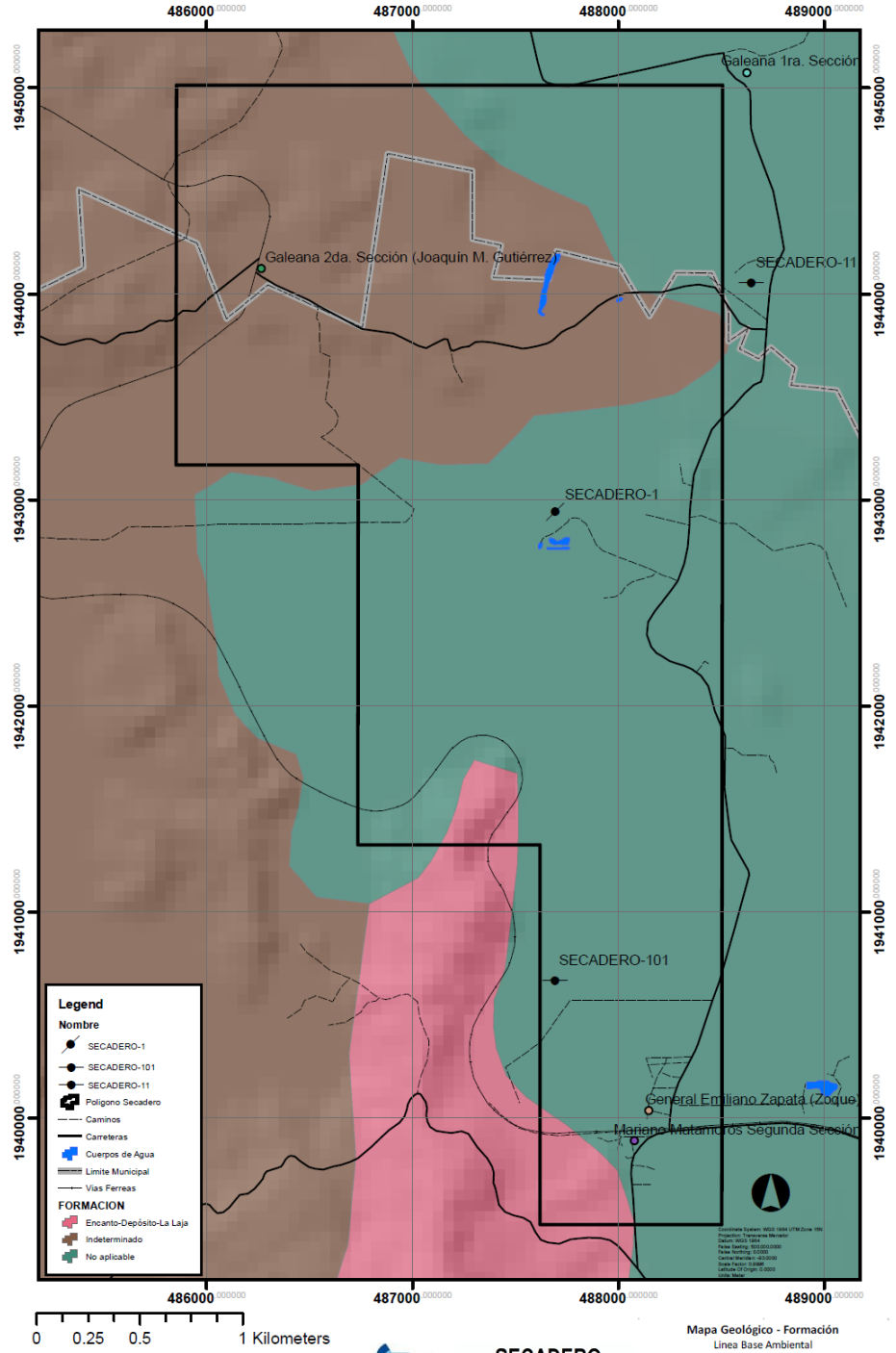
SECADERO
 PETRÓLEO Y GAS S.A. DE C.V.

Figura 20. Mapa Geológico – Edad (periodo) del Campo Secadero



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS



Fuente: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)
 Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)
 Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)



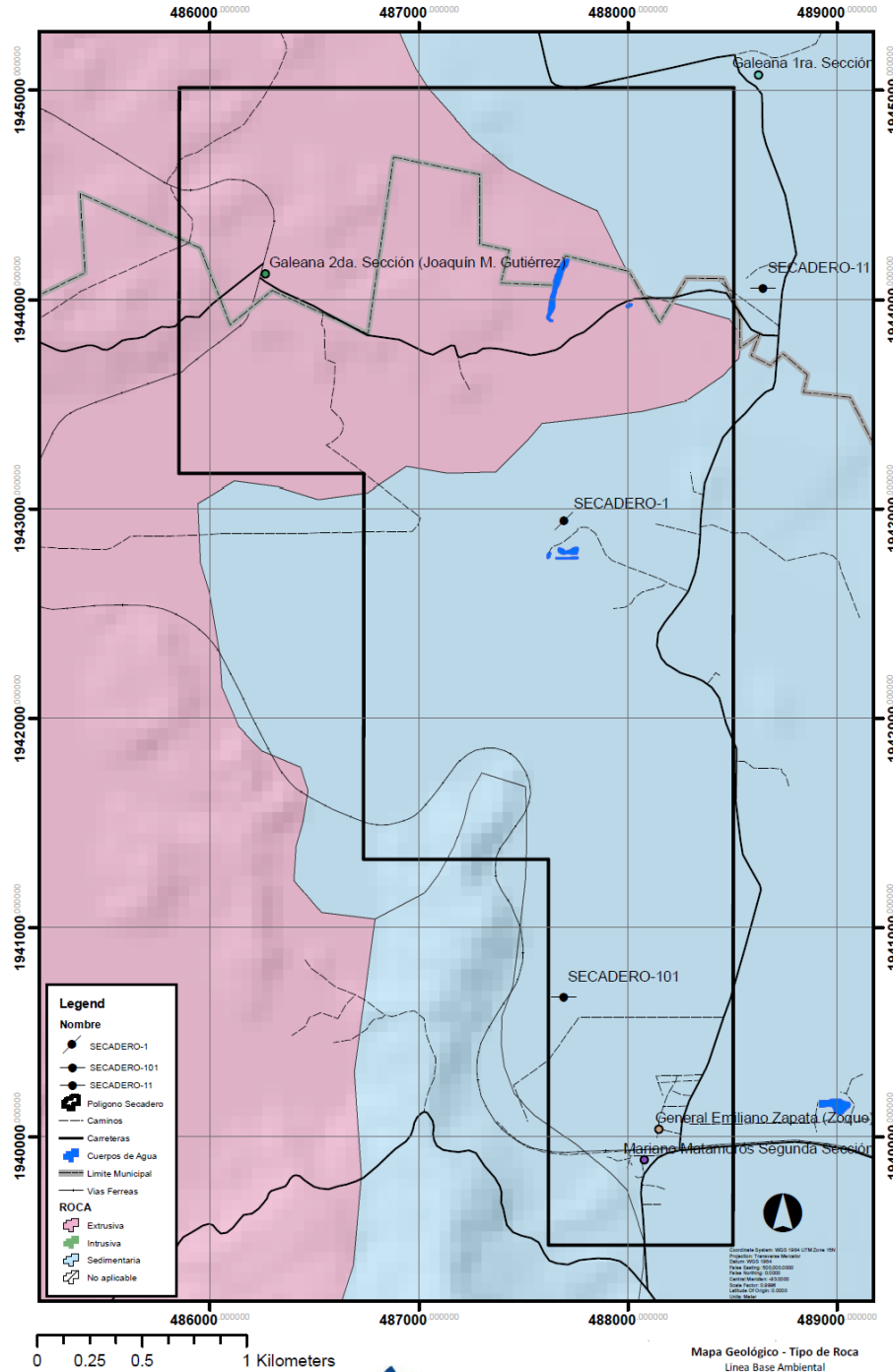
SECADERO
 PETRÓLEO Y GAS S.A. DE C.V.

Figura 21. Mapa Geológico – Formación del Campo Secadero



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS




Fuente: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)
Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)
Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)



SECADERO
PETRÓLEO Y GAS S.A. DE C.V.

Mapa Geológico - Tipo de Roca	
Línea Base Ambiental	
Proyecto Secadero	
Lugar:	Pichucalco, Chiapas
Autor:	M.C. David García
Sist. Coordenadas:	UTM WGS84 Zona 15N

Figura 22. Mapa Geológico – Tipo de roca del Campo Secadero

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Geomorfología y Erosión

La geomorfología del lugar está representada por amplias planicies y bajos lomeríos, ubicándose las primeras en el área este y cubriendo la mayor parte del polígono Secadero, mientras que los lomeríos se concentran hacia el oeste y norte del polígono. Estos últimos tienen un diferencial de altura con respecto de las planicies de 40 a 60 metros en los puntos más altos. Las bajas pendientes del terreno, así como el material que compone el suelo dan lugar a escurrimientos de agua y riachuelos de morfología meándrica y sinuosa.

La erosión principal es de tipo laminar frecuentemente ocasionada por la deforestación para el cultivo de pastizales con fines ganaderos. Se aprecia en lugares características de escalonamiento donde la erosión ha sido moderada (Ver figura 23).



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

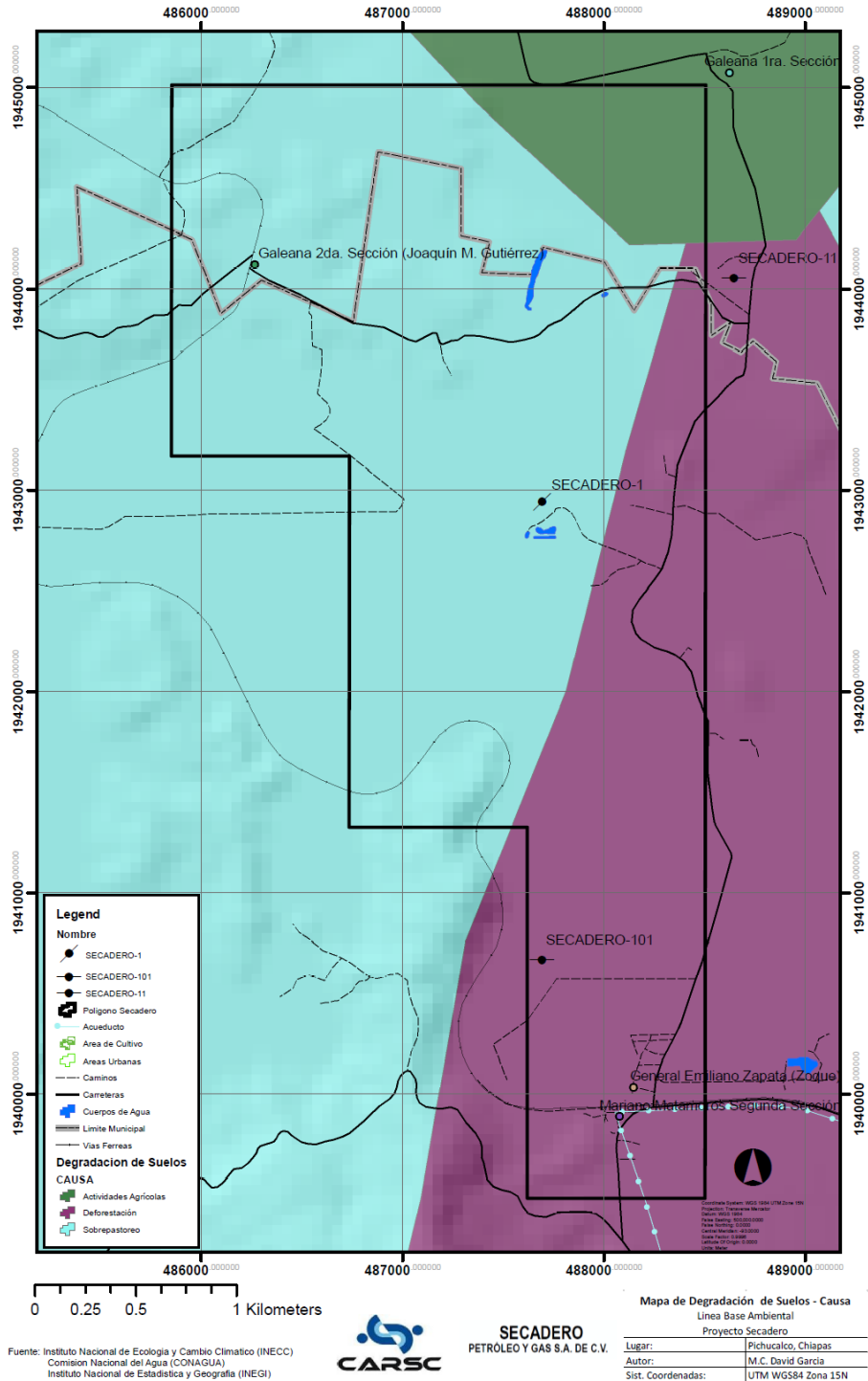



Figura 23. Mapa de Degradación de Suelos - Causa

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Riesgos Geológicos

Estructuralmente el área que comprende el polígono Secadero se considera estable ya que no se reportan fallas por el Servicio Geológico Mexicano (SGM) ni por parte de PEMEX que puedan poner en riesgo a la población o bien comprometer las operaciones petroleras. Sin embargo, su cercanía al punto triple tectónico compuesto por las placas de Cocos, Caribe y Norteamericana, puede representar un riesgo latente si se produjera un movimiento fuerte que dé lugar a sismos que pudieran afectar la zona.

El sistema de fallas más cercano al área se localiza al SW del Chichonal y continua hasta Guatemala, consiste en fallas inversas que pertenecen al sistema Montagua-Polochic, sin embargo, no tiene alcance a la zona de interés de este reporte.

Un factor que puede ser considerado de mayor riesgo es el volcánico. La cercanía al Chichonal, un volcán activo, representa un riesgo pasivo, siendo difícil de predecir una erupción. El volcán se clasifica como pliniano por el carácter de sus erupciones las cuales no forman lava sino únicamente flujos piroclásticas incandescentes y lahares que pueden tener una extensión amplia y afectar a poblaciones cercanas.


Arreglo Fisiográfico y Regional

Las características geomorfológicas de la Llanura Costera del Golfo de México, se relacionan principalmente con el desarrollo de las llanuras aluviales de los ríos que la recorren en esta región hay influencia de las Cuencas del Río Mezcalapa, la planicie limita al sur con la terraza de Huimanguillo parte de la cual se incluye en la región de estudio y ha estado influenciadas por las variaciones glacio-eustáticas pleistocénicas del nivel del mar.

- *Presencia de fallas y fracturamientos.*

El origen del Golfo de México es una cuenca intracratónica formada por hundimiento, cuya reducción y depresión están asociadas con el crecimiento de las plataformas carbonatadas de Campeche y Florida durante el Cretácico.

En particular al Sur del Golfo de México, en las cuencas terciarias de Tabasco y Campeche, subsidieron en forma discontinua los bloques de basamento, a partir del Cretácico Superior y principios del Terciario. La provincia del Golfo de México siguió evolucionando son subsidencias continuas durante el Oligoceno y el Mioceno Inferior.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

- *Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.*

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas:

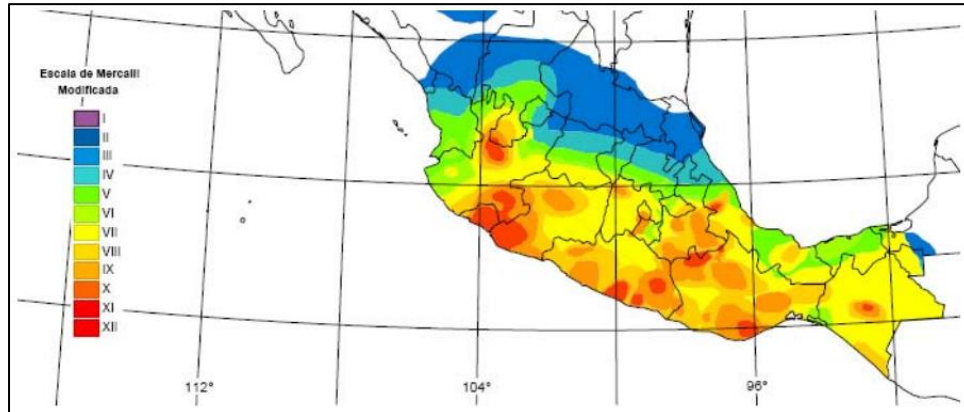
- Zona A (Asísmica) es una región dividida en cuatro zonas sísmicas.
- Zona B y C (Penisísmica) estas regiones tienen una frecuencia sísmica baja.
- Zona D (Sísmica) es una región en donde se registran sismos con mayor frecuencia.

El área de influencia del proyecto pertenece a la zona B (región de sismicidad media del país) con baja vulnerabilidad a sismos de carácter catastrófico. La recurrencia de sismos con magnitud de entre 3 y 6 grados en la escala de Richter es de 1 cada 3-4 años, siendo muy espaciados en el tiempo y de mínimas consecuencias para la población e infraestructura de la localidad. Por lo que los sismos no son frecuentes en esta zona; y no se reportan registros de epicentros para el área de influencia del proyecto. (Ver figura 24)

La tectónica actual parece confirmada por la actividad sísmica, esto es, del lado Occidental del Istmo de Tehuantepec se encuentran manifestaciones de tectónicas de fractura que concuerdan con las soluciones de mecanismos focales, del lado Chiapas-Guatemala se tienen complicaciones por efecto de la actividad del sistema de fallas Polochic-Motagua.

De los resultados obtenidos en el boletín de información sísmica los sismos se distribuyen en la región en los siguientes puntos:

- Límites de los Estados de Tabasco y Chiapas
- Estado de Tabasco próximo a la Presa Hidroeléctrica Nezahualcoyotl
- Límite de los Estados de Tabasco y Veracruz
- Estado de Tabasco próximo a Villahermosa
- Istmo de Tehuantepec próximo a Las Choapas



FUENTE: ATLAS NACIONAL DE RIESGOS DE LA REPÚBLICA MEXICANA

Figura 24. Mapa global de intensidades. Se muestran las intensidades sísmicas máximas obtenidas de 49 mapas de isosistas de temblores importantes ocurridos entre 1845 y 1985, la mayoría con magnitud superior a 7. Aunque no se cubren todos los temblores grandes ocurridos en ese lapso, la distribución de los eventos considerados en este mapa es representativa de la sismicidad en México.

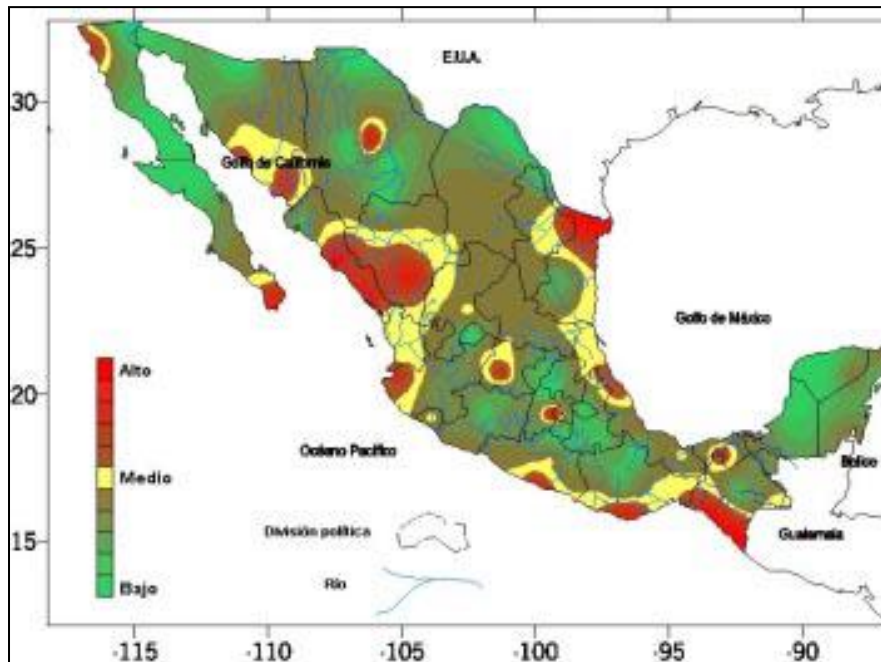
La zona de estudio se encuentra en una zona penisísmica y en general se tiene para la zona de estudio magnitudes que oscilan entre los 5, 6 y 7 grados en la escala Mercalli (Ver tabla 56), considerados de bajo peligro.

Tabla 56. Escala de intensidad Mercalli-Modificada abreviada

V. Sentido por casi todos, muchos se despiertan. Algunos platos, ventanas y similares rotos; grietas en el revestimiento en algunos sitios. Objetos inestables volcados. Algunas veces se aprecia balanceo de árboles, postes y otros objetos altos. Los péndulos de los relojes pueden pararse.
VI. Sentido por todos, muchos se asustan y salen al exterior. Algún mueble pesado se mueve; algunos casos de caída de revestimientos y chimeneas dañadas. Daño leve.
VII. Todo el mundo corre al exterior. Daño insignificante en edificios de buen diseño y construcción; leve o moderado en estructuras comunes bien construidas; considerable en estructuras pobremente construidas o mal diseñadas; se rompen algunas chimeneas. Notado por algunas personas que conducen automóviles.

Durante la temporada de norte, la lluvia y el elevado nivel de las principales corrientes, lagunas y del Golfo dan por resultado extensas inundaciones en la llanura, estas se presentan en la época de mayor precipitación que comprende los meses de junio a noviembre que es cuando se presenta la época de nortes, característica del Golfo de México, que no es más que una circulación de vientos

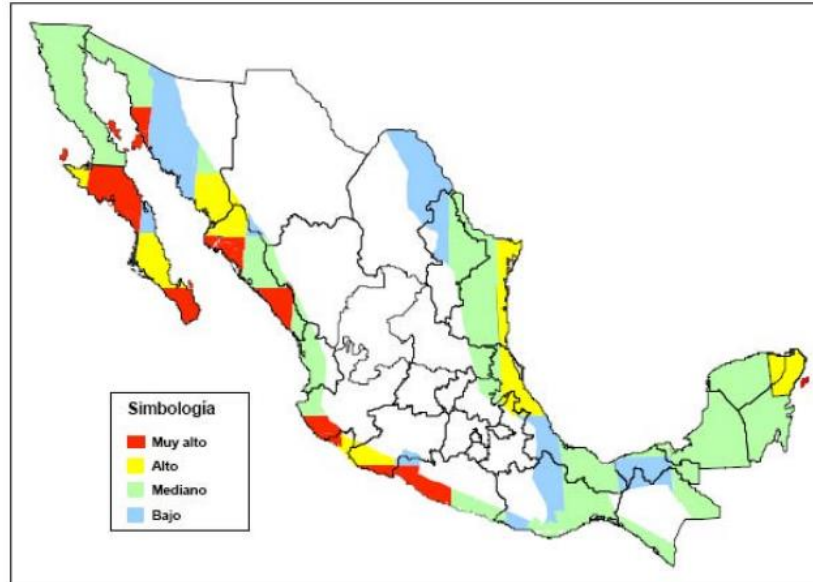
formados por masas de aire polar que se desplazan hacia el sur a través de Estados Unidos, con viento de dirección boreal, cuya intensidad alcanzan frecuentemente rachas fuertes, violentas y huracanadas.



FUENTE: ATLAS NACIONAL DE RIESGOS DE LA REPÚBLICA MEXICANA
Figura 25. Zona de peligro por inundaciones en la República Mexicana.

Los nortes por lo general soplan de noviembre a marzo. Los de carácter severo ocurren de diciembre a febrero, pero ocasionalmente pueden presentarse posteriormente. Estos vientos afectan al Golfo de México con velocidades de 50 a 100 Km/hr, pudiendo alcanzar rachas aún mayores. Los nortes por lo general tienen una duración máxima de dos días pero las tormentas severas pueden permanecer hasta cuatro días, ocasionando lluvias, chubascos y un marcado descenso en la temperatura.

En cuanto a ciclones, México presenta cuatro zonas matrices de formación de ciclones, tres de las cuales se ubican en El Caribe y Golfo de México. La primera de ellas, sobre la cual está ubicada la zona de estudio, aparece en el suroeste del Golfo de México en la zona de Campeche e inicia su actividad en junio formando sistemas lluviosos que poco a poco se intensifican de modo que en julio configuran verdaderas tormentas y ciclones que suelen dirigirse hacia el noroeste.



FUENTE: ATLAS NACIONALES DE RIESGOS DE LA REPÚBLICA MEXICANA
Figura 26. Mapa de peligros por incidencia de ciclones, elaborado a partir de un estudio llevado a cabo en el área de Riesgos Hidrometeorológicos “Probabilidad de presentación de ciclones tropicales en México” del Dr. Óscar Fuentes Mariles y la M. en I. María Teresa Vázquez Conde, a partir de un análisis estadístico de la incidencia de trayectorias de ciclones tropicales en el periodo histórico que comprende de 1960 a 1995, con lo cual se puede contar con un criterio para definir un nivel de peligro muy alto, alto, mediano y bajo. Además se eligió un área de estudio que comprende desde la línea de costa hasta la elevación 1000 msnm que comprende una franja que va de los 50 a los 250 km, y que se considera como límite de influencia de los ciclones tropicales.

Identificación de infraestructura

En el campo Secadero se identificaron infraestructura de tipo industrial de lo cual se encontró dos pozos; Secadero 101, taponeado, y Secadero 1-R, cerrado. Un Oleo-gasoducto que conecta del pozo Secadero 1-R a la interconexión Gaucho. Dentro del campo también se identificó un ducto abandonado que sale del pozo Secadero 1-R con dirección Oeste, tiene una longitud de 1 km, aproximadamente en el área del proyecto (Ver anexo 3) En la tabla 57 se describe la ubicación de obras existentes dentro del campo Secadero.



	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

Tabla 57. Ubicación de infraestructura dentro del campo Secadero

Obra	Ubicación	
	Coordenadas X	Coordenadas Y
Oleo gaseoducto de 10"Ø fuera de operacion	487,713	1,942,912
	486,735	1,942,884
Oleo gaseoducto de 10"Ø interconexión	487,718	1,942,915
	487,413	1,945,014
Pozo Secadero 1-R	487,719	1,942,868
Pozo Secadero 101	487,714	1,940,588
Oleo gaseoducto de 10"Ø	486,286	1,945,014
	485,856	1,944,247
Oleo gaseoducto de 10"Ø Secadero 11 a interconexión	488,504	1,944,090
	487,987	1,944,203
Via férrea tramo 1	488,351	1,939,952
	487,617	1,939,921
Via férrea tramo 2	485,854	1,943,652
	485,856	1,944,521

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--


D. SUELOS

En Chiapas, existen 15 unidades de suelos (de las 25 definidas para México), las tres unidades principales ocupan el 53% del territorio. Esto es litosoles, rendzinas y acrisoles, de acuerdo a su extensión los litosoles son los que se presentan con mayor frecuencia en el territorio Chiapaneco, ya que ocupan un 20% del mismo; son suelos que se caracterizan por tener profundidades menores de 10 cm presentándose frecuentemente sobre sierras, laderas y barrancas, condiciones frecuentes en el Estado. La susceptibilidad a la erosión de estos en general se considera ligera, sin embargo depende de las condiciones topográficas en las que se encuentren y del tipo de cobertura vegetal que soporten.

En segundo lugar se presentan las rendzinas que ocupan el 17% del territorio Chiapaneco, estos suelos son típicos de matorrales, bosques tropicales y de clima templado, se caracterizan por poseer una capa superficial abundante en humus y fértil, que descansa sobre roca caliza o algún material rico en cal, no son muy profundos y generalmente son arcillosos. Los rendimientos de estos suelos en usos agropecuarios son bajos y si se presentan en laderas o lomas el riesgo de erosión es sumamente alto. Los acrisoles ocupan 16.2% del territorio, existen tres subunidades de ellos en Chiapas: acrisoles húmicos, plínticos y órticos, y son típicos de regiones templadas y lluviosas; presentan acumulaciones de arcillas en el subsuelo; comúnmente de colores rojo, amarillo o amarillos claros con manchas rojas; generalmente son de pH ácido o muy ácido. En usos agrícolas producen rendimientos muy bajos. En ganadería estos rendimientos son también bajos a medios, siendo el uso potencial más adecuado para el área forestal.

Los suelos gleysoles se observan en la llanura aluvial al norte de la región y en una pequeña parte en el lomerío típico hacia el extremo oeste. Estos suelos pantanosos se encuentran en la zona porque en ésta se acumula y estanca el agua la mayor parte del año, dentro de los cincuenta centímetros de profundidad.

En la región también se encuentran suelos de tipo rendzina, andosol, regosol y feozem, sin llegar a ser representativos a nivel regional, ya que en conjunto suman menos del 2.5% de la superficie regional. Mientras que el tipo de suelo que predomina es el Acrisol con un 55%, y se caracterizan por tener acumulaciones de arcilla en el subsuelo, con colores rojos, amarillos o amarillos claros con manchas rojas, muy ácidas y pobres en nutrientes. En México se usan en la agricultura con rendimientos muy bajos, salvo los frutales tropicales como cacao, café o piña, en cuyo caso se obtienen rendimientos de medios a altos; también se usan en la ganadería con pastos inducidos o cultivados. Son susceptibles a la erosión y una forma de conservarlos es mediante la forestación.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Principales Tipos de Suelos del Territorio Mexicano.

La FAO y la UNESCO (1970) han propuesto un sistema mundial de clasificación de los suelos. El INEGI ha adoptado esta clasificación para caracterizar los tipos principales de suelos para el territorio nacional, como son: *Regosol, Litoso, Xerosol, Yermosol, Combisol, Vertisol, Feozem, Rendzina, Luvisol, Acrisol, Andosolo, Solonchak, Gleysol, CastañoSEM y Planosol.*

- *Tipos de suelos en el área de estudio, de acuerdo con la clasificación de FAO/UNESCO e INEGI. Incluir un mapa de suelos donde se indiquen las unidades de suelo.*

El campo Secadero se encuentra ubicado en la parte norte del Estado de Chiapas a escasa distancia del volcán Chichonal, en el límite entre la Cuenca Deltaica de Tabasco y el Cinturón Chiapaneco de Pliegues y Fallas. Los sedimentos que actualmente cubren las unidades litológicas del subsuelo en la parte este del área de estudio son del tipo aluvión de grano medio a grueso que forman lo que se conoce como la cuenca del Cenozoico y areniscas-lutitas en la parte Sur a la cual pertenecen las formaciones litológicas Encanto – La Laja del Terciario.

El suelo predominante (aluvión) presenta oxidación principalmente de minerales metálicos como Fe (Hematita) la cual le da una coloración rojiza en los cortes expuestos en campo. Sin embargo, también existe contenido de fragmentos mayores posiblemente transportados de áreas cercanas como son las sierras que se encuentran el S-SW del área de estudio. El espesor de esta capa es incierto ya que es necesario realizar estudios magnéticos y eléctricos para definir con mayor precisión el espesor, así como las unidades de suelo que lo conforman.

Hacia la parte norte el polígono y continuando hacia el oeste fuera de los límites de área de estudio, se localizan rocas de origen volcánico. Estas son rocas extrusivas producto de la actividad volcánica más reciente en la zona que data del Neógeno. Se pueden describir como una brecha volcánica andesítica por sus características megascópicas y contenido intermedio de cuarzo con presencia de micas entre otros minerales ferro-magnesianos de carácter intermedio en las secuencias de Bowen. Posiblemente el material ígneo proviene del volcán Chichonal que se encuentra a escasos 20 km del polígono Secadero

- *Grado de erosión del suelo.*

La erosión principal es de tipo laminar frecuentemente ocasionada por la deforestación para el cultivo de pastizales con fines ganaderos. Se aprecia en lugares características de escalonamiento donde la erosión ha sido moderada (Ver figura 27 y 28).



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

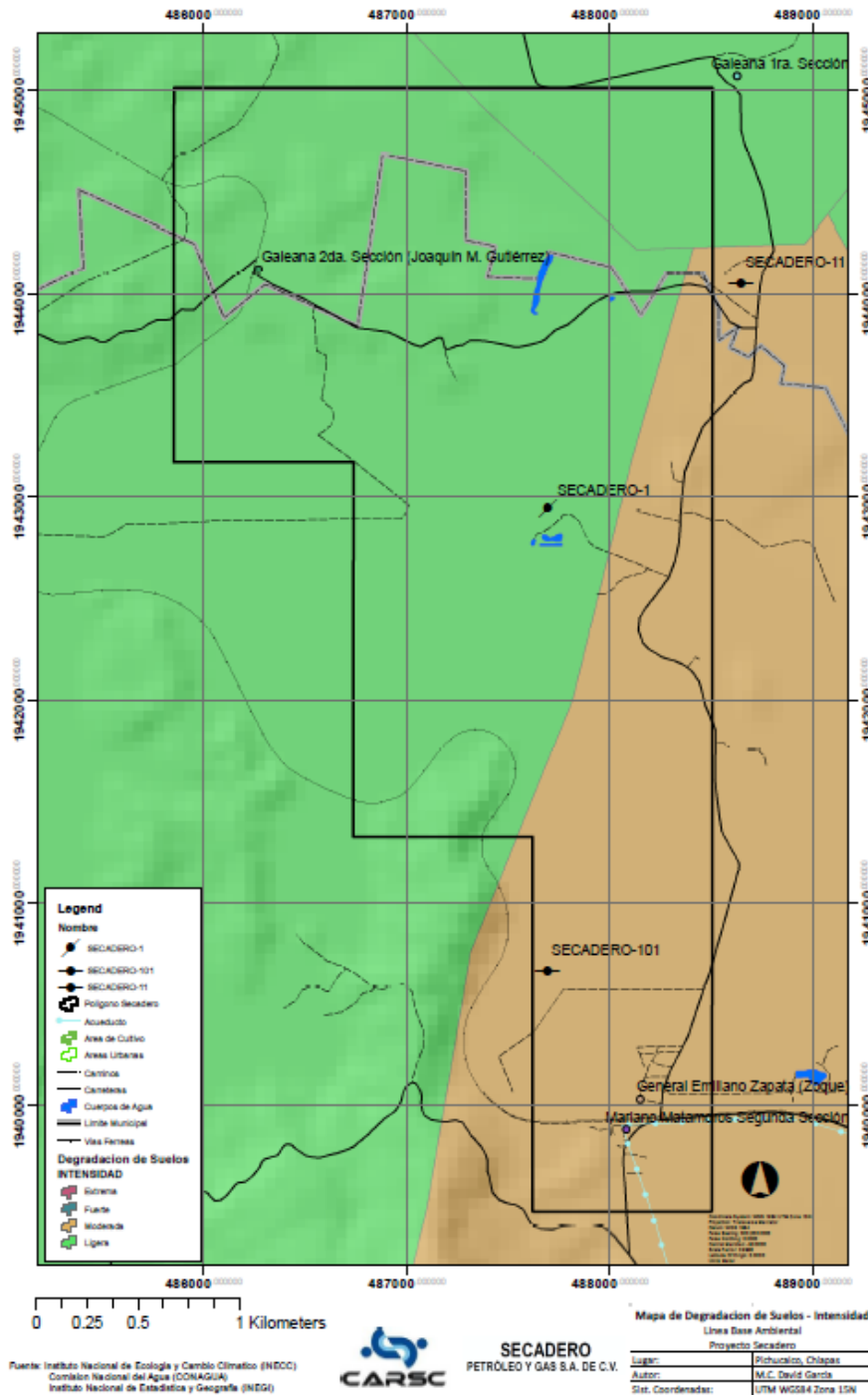
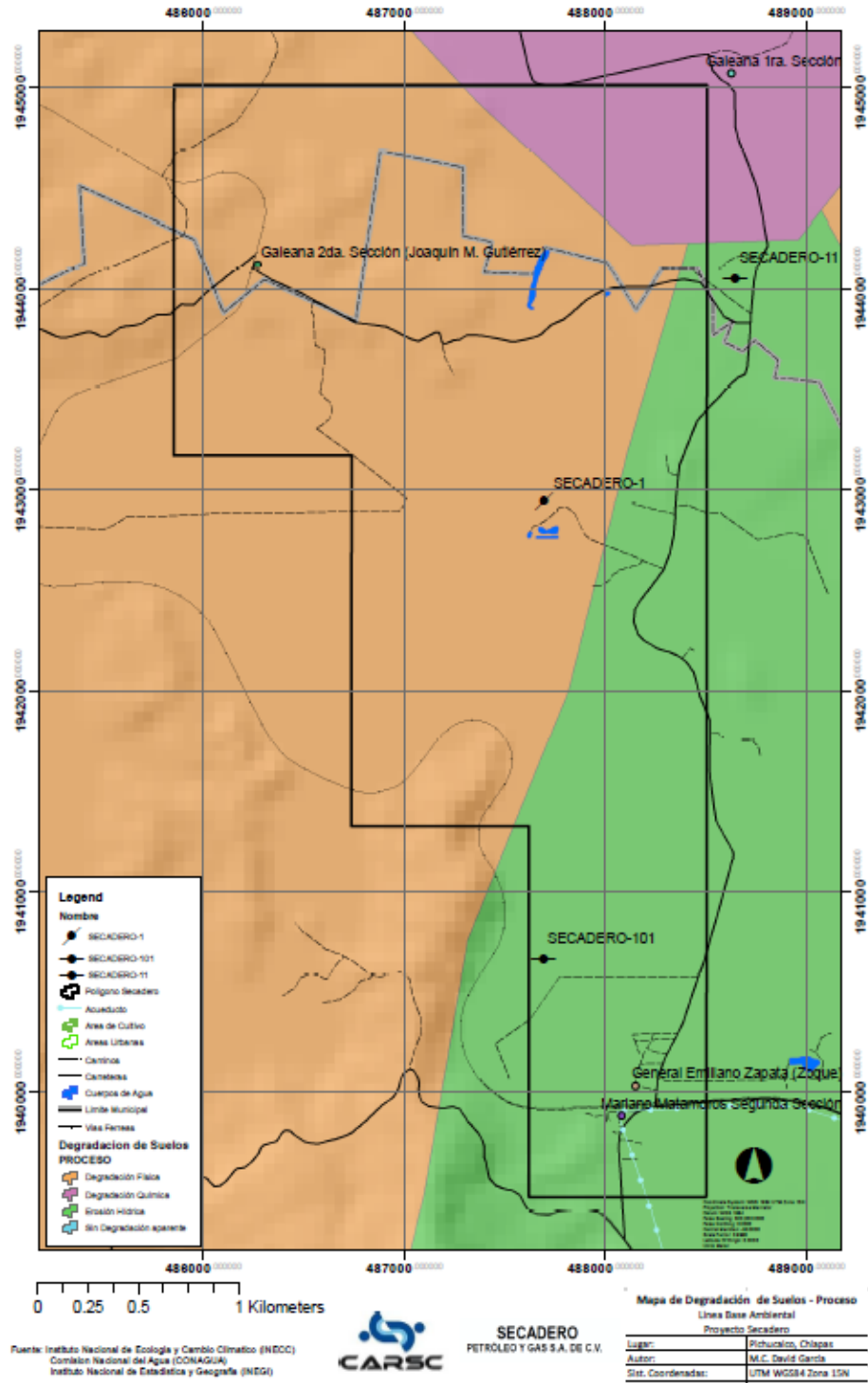


Figura 27. Mapa Degradación de Suelos - Intensidad



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS




Fuente: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)
Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)
Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)



SECADERO
PETROLEO Y GAS S.A. DE C.V.

Figura 28. Mapa Degradación de Suelos - Proceso

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

- *Estabilidad edafológica.*

En los territorios fluvio-deltáicos a pesar de que la diferenciación vertical es casi imperceptible, los procesos pedogénicos principales de los suelos formados en los diversos elementos del relieve, se diferencian fuertemente en función del régimen hidrológico de las aguas superficiales, el material parental (lo sedimentos aluviales) y las características del manto freático (especialmente en su régimen salino y la variación estacional de su nivel superior, con respecto a la superficie del suelo).

Sin embargo, las intensidades de estos procesos no pueden expresarse en toda su magnitud, toda vez que la adición de nuevo material aluvial después de cada periodo de inundación fluvial, hace que la formación del suelo inicie casi desde “cero” cada año. Es decir, los procesos pedogénicos trabajan continuamente, pero al haber una adición continua de nuevo material, aquel que ya ha iniciado su desarrollo evolutivo como suelo (y que ha perdido su característica geológica de sedimento aluvial), es sepultado por los materiales sedimentados durante el último periodo de inundaciones. Presente susceptibilidades dadas a la erosión.

Las terrazas actualmente conforman un paisaje de lomeríos suaves resultantes de procesos denudatorio-erosivos con una amplitud de relieve de 20 a 50m, en bloque terraza más occidental (Huemanguillo) la dirección del drenaje es unidireccional hacia el oeste, hacia el río Mezcalapa. Los suelos de los valles se forman a partir de los materiales aluviales y coluviales depositados por procesos erosivos recientes. Son de desarrollo profundo, pero presentan drenaje interno deficiente debido a la cercanía del manto freático (generalmente a menos de 1m). Esto los hace fisiológicamente someros a medianamente profundos, sus texturas son finas (arcillo arenosas a arcillo limosas y arcillas) y muestran evidencia de procesos cambiantes de óxido-reducción.

E. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA.

La cuenca hidrológica a la que corresponde el área contractual corresponde al de Río Grijalva–Villahermosa (Ver figuras 29 a la 34). Está integrada por numerosas subcuencas: 1) Río Pichucalco el cual es recorrido por los ríos Pichucalco, Tepaté, San Vicente, Moquimba y Tanayal; 2) la subcuenca Río Viejo Mezcalapa alimentada por los ríos Trapiche, Trapichito, El Limón y Mezcalapa; 3) la subcuenca Río Platanar abastecida por los ríos El Platanar, Río Prieto y la Pigua; 4) subcuenca del Río Mezcalapa es alimentada por los ríos Grijalva, Mezcalapa, Amacoite, El Pescado y Río La Sierra; 5) subcuenca del Río La Sierra abastecida por los ríos Ogoiba, Teapa, la Bomba, Arroyo La Sierra y Río La Sierra; 6) la

subcuenca Río Paredón es alimentada por Río Camoapa, San Antonio y Mundo Nuevo; 7) la subcuenca Río Almendro es alimentada por los ríos Resbalón, Amatán, Escaloncito, El Palmar y Chinil; 8) subcuenca Río Zayula alimentada por Río Susnubac; y 9) la subcuenca Río Tacotalpa con afluentes de este a oeste para desembocar en el estado de Tabasco en el río Tacotalpa.

Esta subcuenca se alimenta de todo el fluido, productos de las lluvias registradas en la zona, encontrándose una precipitación media anual de 2000 mm, aunque los meses más lluviosos son de Junio a Octubre, superando los 3000 mm de precipitación pluvial. De los pozos observados para uso doméstico presentan profundidades que van de 8 a 10 m, mientras que en el rancho "Matanilda" recientemente se perforó un pozo profundo para uso doméstico de 70 m. Aproximadamente.

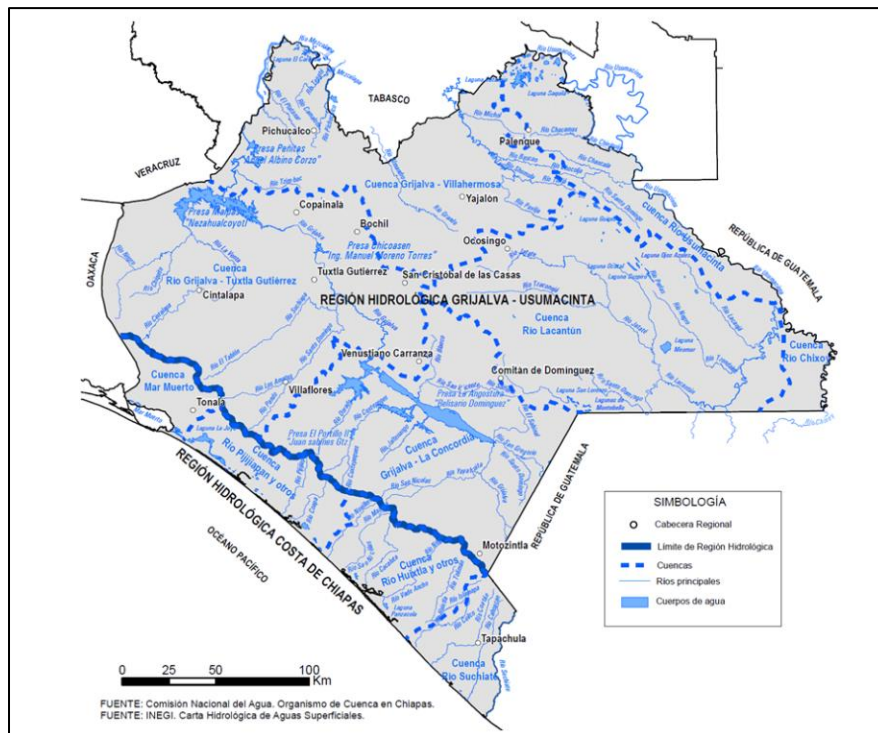



Figura 29. Cuencas Hidrológicas del Estado de Chiapas

Los ríos más importantes son el Grijalva, con un volumen medio anual de 22,028.92 millones de m³ y un gasto medio anual de 698 m³/s el río Pichucalco drena un volumen medio anual de 1,256.137 millones de m³. Con un caudal medio

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

anual de 39.8m³/s y el río Teapa un volumen medio anual de 1,391.15 millones de m³ con un caudal promedio de 44.1m³/s.

El área de estudio funciona principalmente como una zona de captación de agua superficial que escurre e inunda las zonas ubicadas al norte del área de recarga de agua subterránea, la cual aflora como flujo base en los ríos que surcan el área de estudio. (Ver figura 31)

La zona se caracteriza por una densidad hídrica de tipo subdentífico, con escasos cuerpos lenticos, la superficie de los principales cuerpos de agua presenta 0.54% de la superficie del área de estudio, localizados en la parte noreste, suroeste y sureste formando sistemas lagunares dentro de las subcuencas (h, i, c). Hacia la parte oeste se localiza el río Grijalva, que corresponde a las subcuencas (g, c), siendo este el principal receptor de escorrentías superficiales.



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

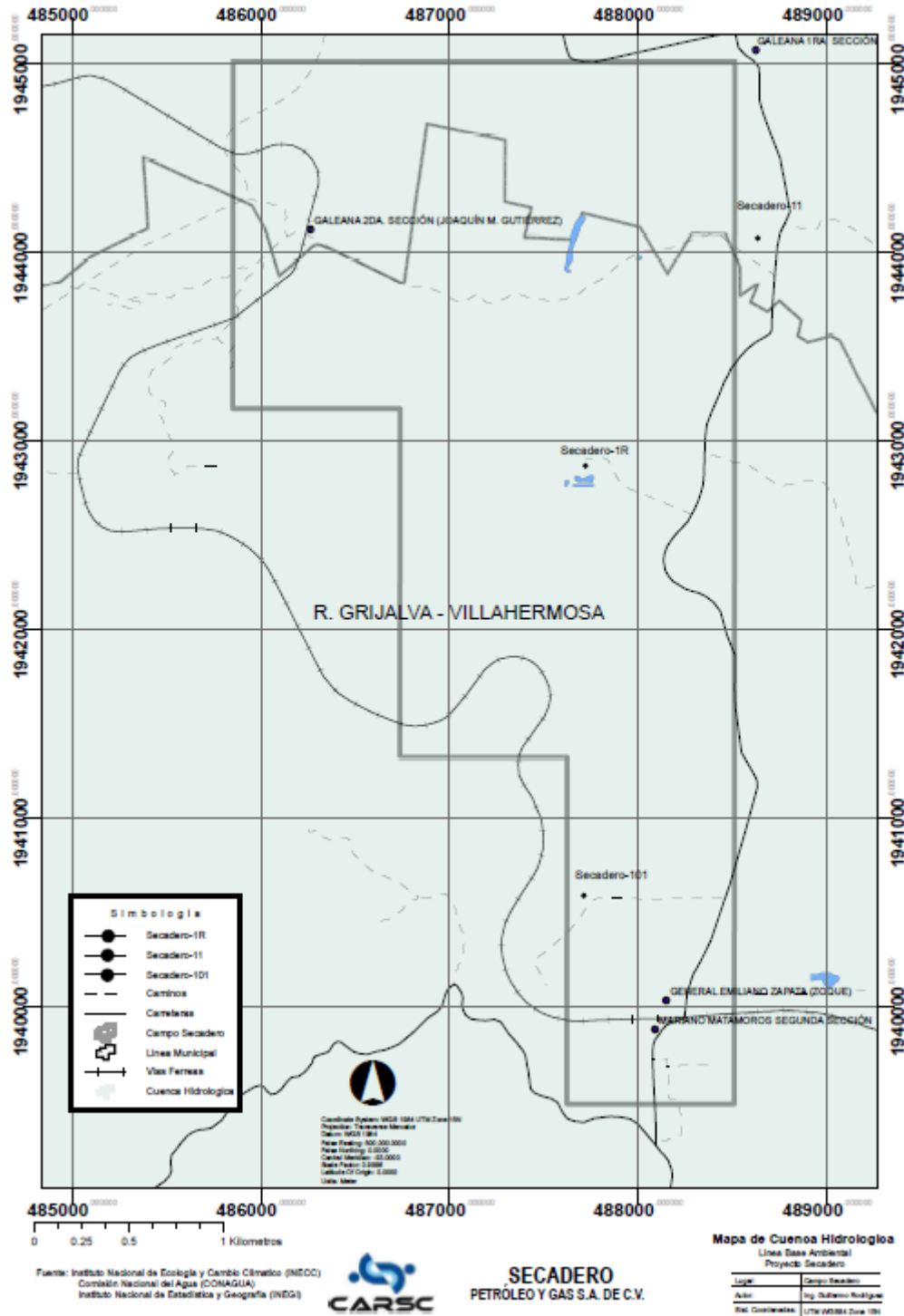


Figura 30. Cuenca Hidrológica en Campo Secadero



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

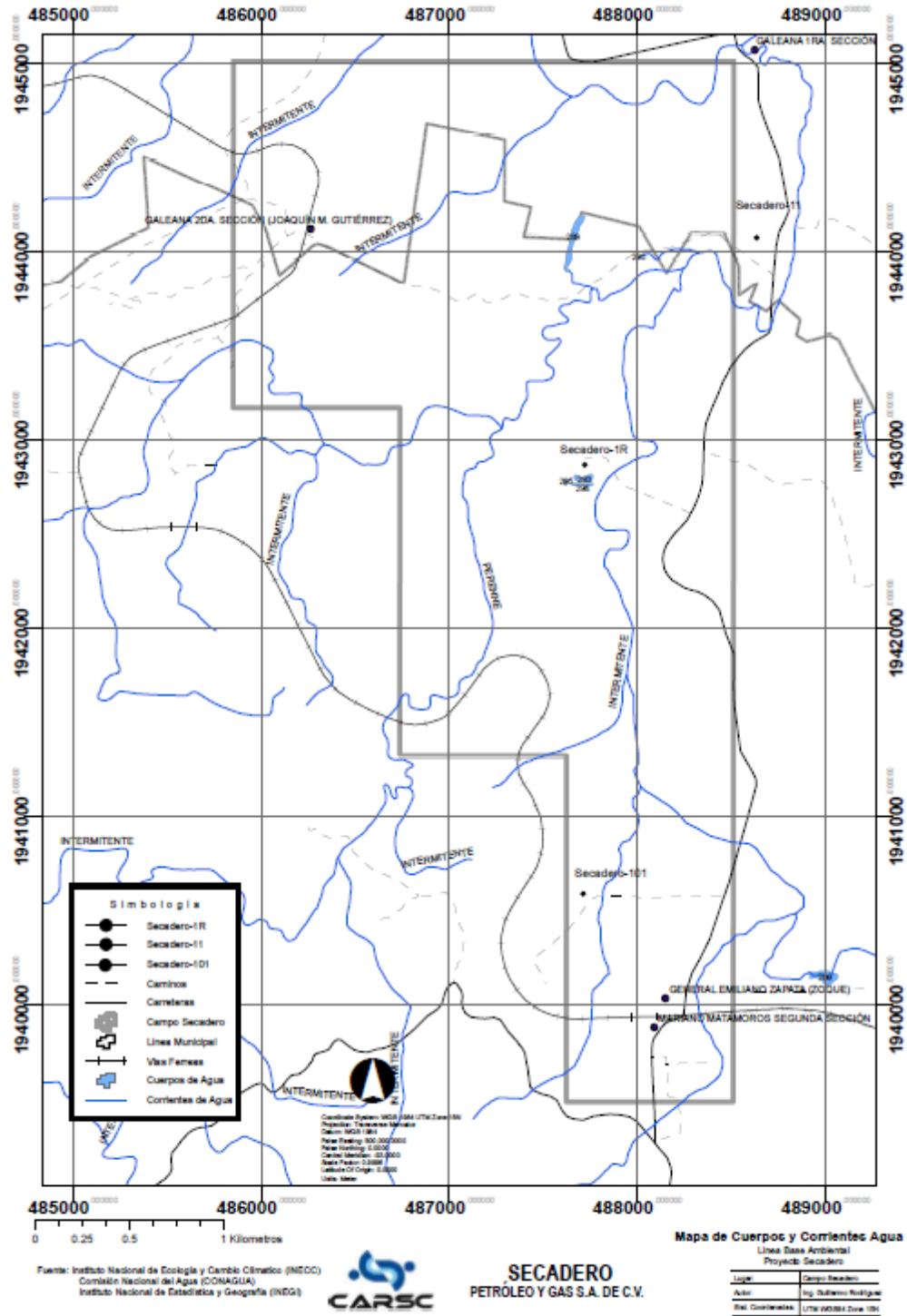


Figura 31. Cuerpos y corrientes de agua en Campo Secadero

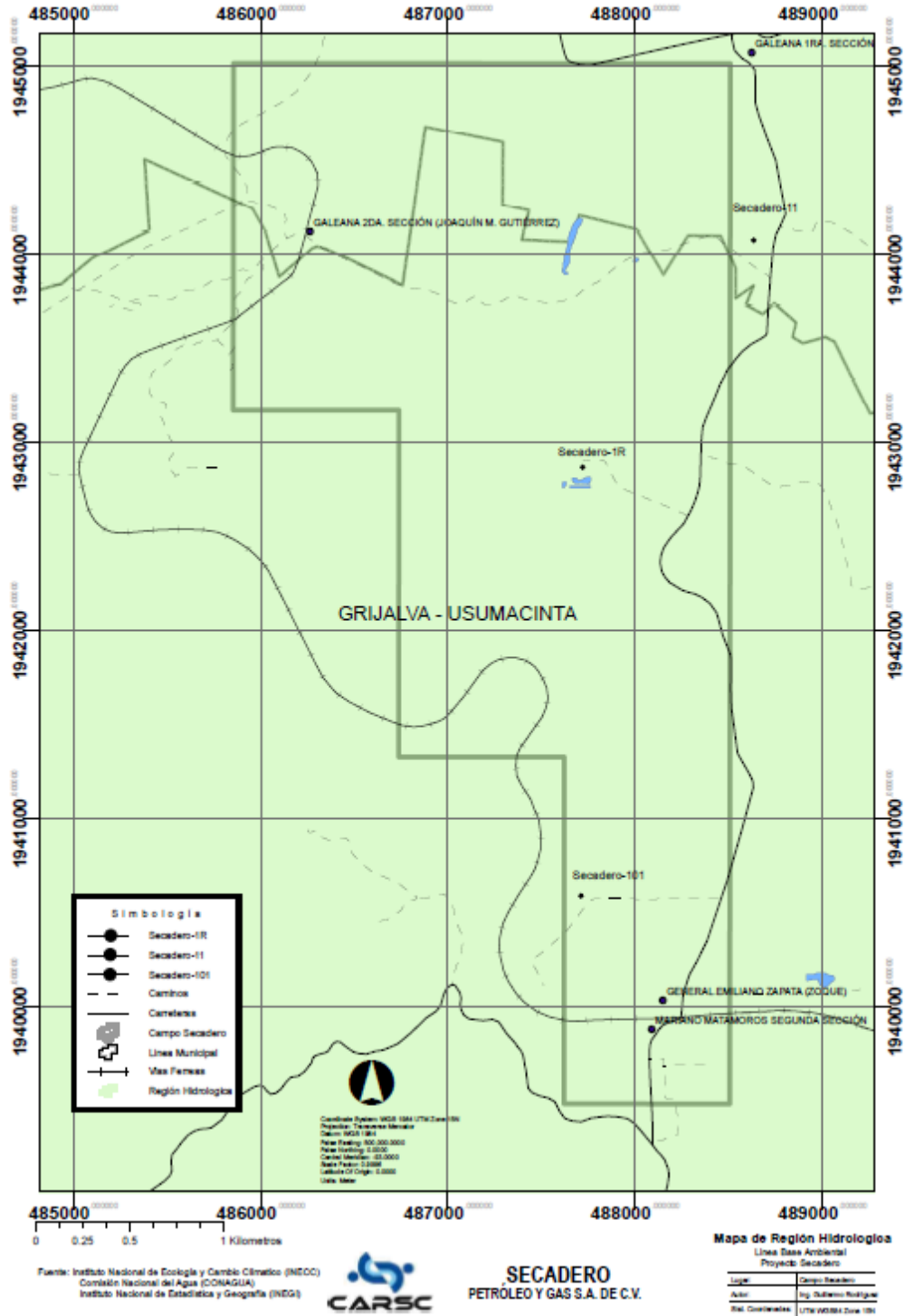


Figura 32. Región Hidrológica en Campo Secadero



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

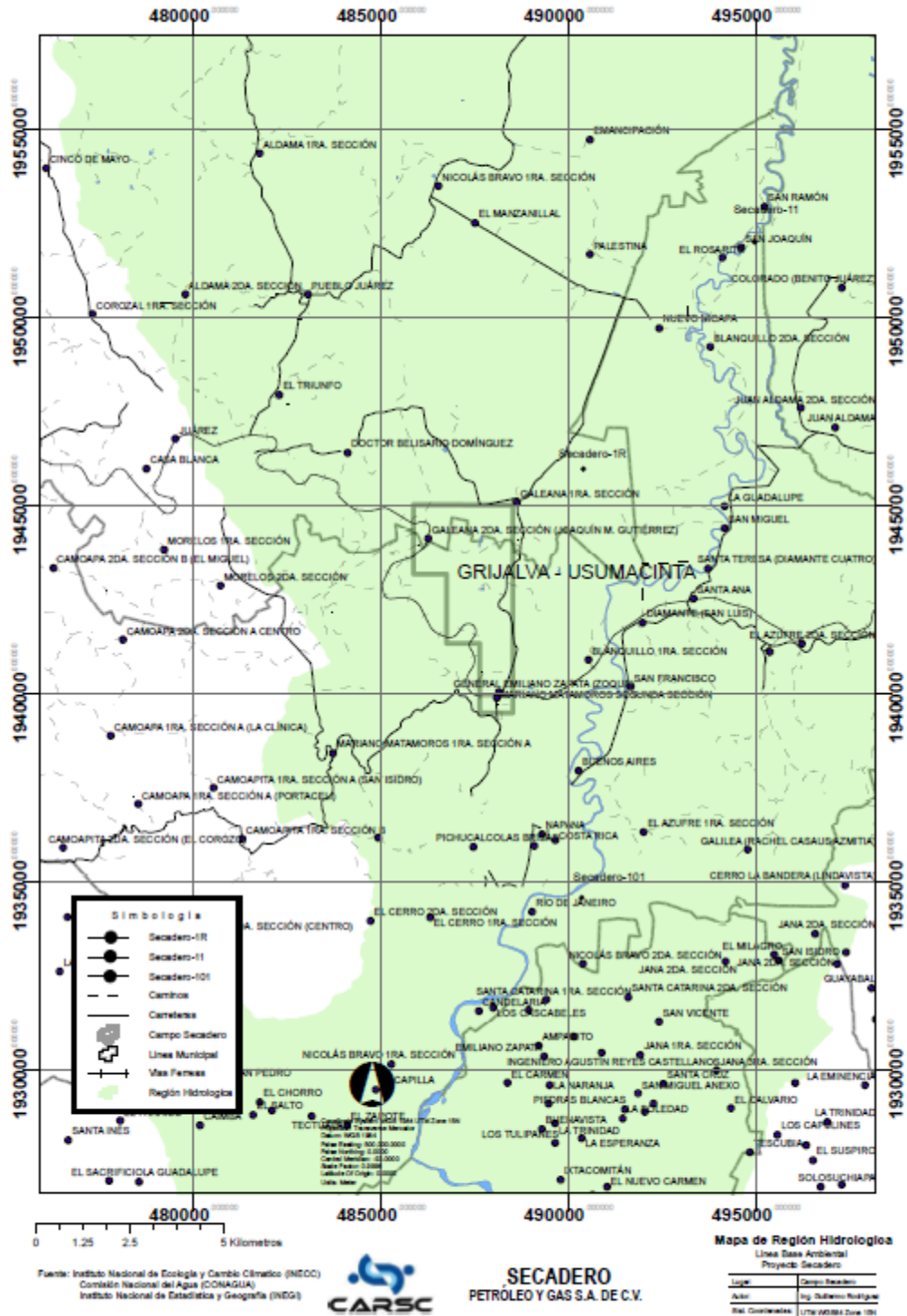
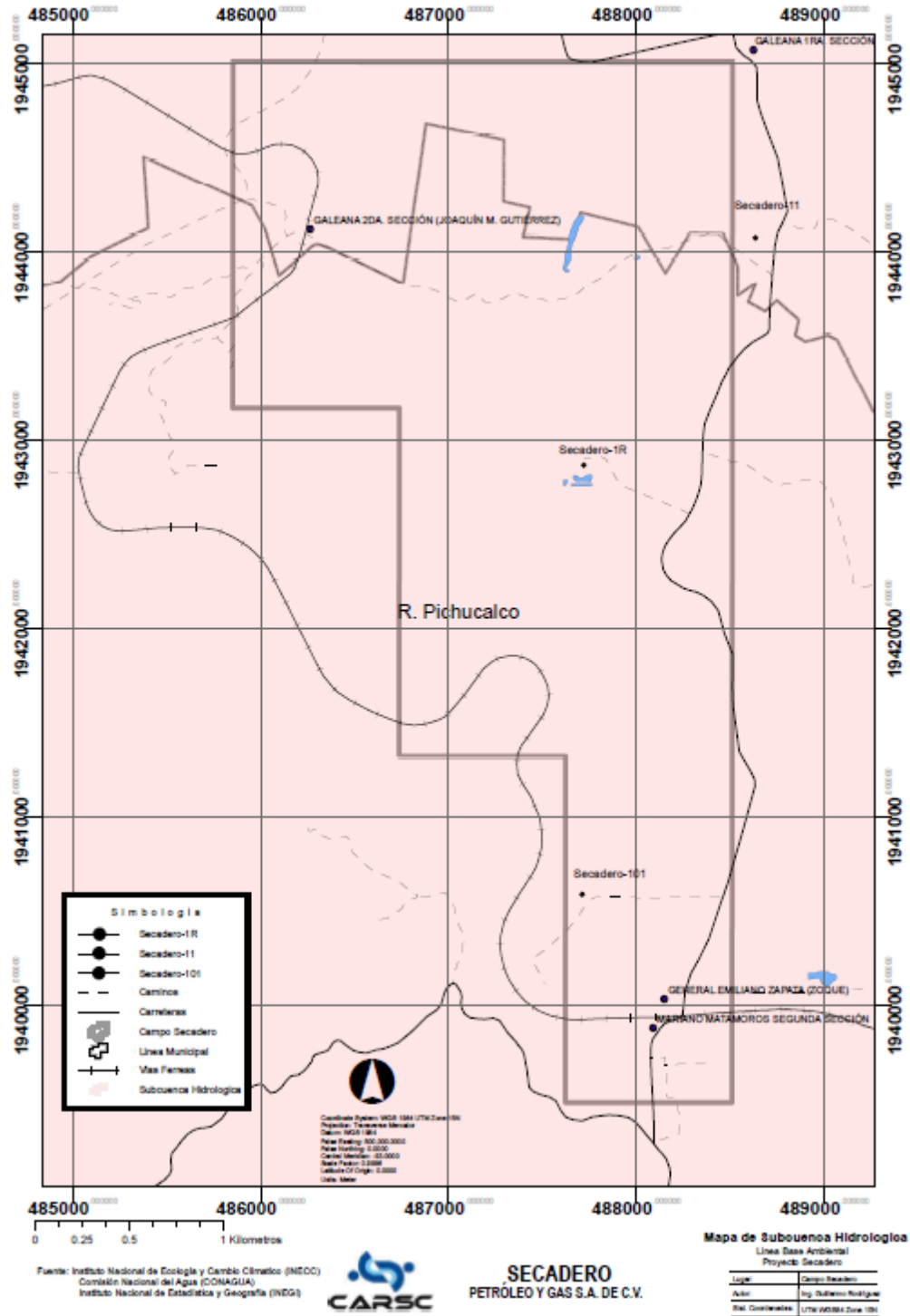



Figura 33. Región Hidrológica en Campo Secadero



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS



	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

- *Hidrología subterránea:*

La dirección general de flujo subterráneo es hacia el Golfo de México (de sur a norte), correspondiendo con el flujo superficial.

Aunque no fue posible conseguir información de estos acuíferos, es de esperarse que las abundantes precipitaciones que se presentan en toda la región favorecen a la recarga de los acuíferos en las partes altas (sur de la zona de estudio), favoreciendo el aprovechamiento de las aguas superficiales en primer lugar. Hacia la zona norte, dentro de la planicie de inundación, el acuífero descarga como flujo base de los cauces que circulan el área de estudio.

Las profundidades para los niveles piezométricos/freáticos indican niveles que van de someros a profundos, del orden de menos de 2 m hasta más de 100 m de profundidad.

Los niveles mas someros en muchos casos se evidencia por la presencia de espejos de agua, esto es, el agua subterránea es fuente de abastecimiento para los cuerpos de agua superficiales.


En el área de estudio el agua subterránea se aprovecha para diferentes usos:

- Uso doméstico.
- Abrevadero
- Uso agrícola.

El alumbramiento de las aguas es a través de pozos (de diámetro pequeño) y de norias, excavaciones manuales del terreno de 1 m de diámetro aproximadamente y profundidad variable.

IV.2.2. ASPECTOS BIÓTICOS

Chiapas es una entidad donde convive una diversidad natural incomparable. Las condiciones de altitud, latitud, nubosidad, relieve, flora y fauna son componentes determinantes para la existencia de la vida animal y vegetal; las características e intensidad de estos componentes, así como su diversidad, condicionan la estabilidad ecológica. Si bien la variedad de hongos, líquenes, bacterias, esporas y plantas está condicionada por fenómenos físicos de aire, luz solar y agua para su existencia, también asegura la vida animal mediante la cadena alimentaria; cuando el equilibrio existe, la estabilidad de un ecosistema está asegurada.


	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Durante el recorrido se puede apreciar los tipos de pastizales que se desarrollan y toleran las áreas inundables temporales y las que prefieren áreas no inundables. Se observó que todas las áreas de pastizales son para fines de uso ganadero, incluyendo las áreas de popal que se asocian con los pastizales de áreas propensas a inundaciones en temporadas de lluvia. Respecto a la vegetación del estrato arbóreo sólo se encuentran manchones conformados por árboles de diferentes especies y de dimensiones variadas, por lo que se puede decir que son áreas con vegetación fragmentada ya sea por la actividad ganadera o por la fisonomía propia del área en cuestión, con vegetación herbácea y arbustiva asociada. Así mismo, se observaron áreas de árboles aislados asociados a pastizal inducido, de dimensiones variadas. Algunas áreas que son destinadas para el ganado pero que no presenta intervención de mantenimiento ya sea para pastizal o algún tipo de cultivo por parte de los propietarios se han convertido temporalmente en acahual, definidos por el tipo de especies establecidas. Aunque estas áreas se observa que han tenido contantemente presión por parte del pastoreo del ganado.

La vegetación natural que presentan generalmente es de pastizal; son susceptibles a inundación y a la acumulación de salitre. Se aprovecha la explotación de estas áreas, por sus rendimientos moderados a altos, en la ganadería de bovinos.

También se observaron cercos vivos, que están alineados conforme el límite de predios o límites de derecho de vías de camino. Este tipo de vegetación es muy peculiar en el área de estudio. Así también se encontraron pequeñas áreas de cacaotales asociadas a árboles característicos de la zona. Dicha asociación con árboles se debe a que el cultivo requiere de cierta cantidad de sombra para su establecimiento. De los cultivos observados son bananeras, cacaotales y cedros. Y esporádicamente se hallaron plantas de coco.

El área del campo Secadero se caracteriza por presentar lomeríos bajos y zonas de llanuras, dando lugar a un buen número de especies, tanto de flora como de fauna. El área en su totalidad corresponde a áreas de pastizales (Natural e inducido), acahual, áreas fragmentadas de selva mediana sub-perennifolia, áreas aisladas de cultivos perennes y zonas bajas propensas a inundaciones. Se observan varios escurrideros de dimensiones variadas, la cual pueden ser permanentes o temporales y alimentan cauces de mayor tamaño. También se observa la construcción de drenes de desagüe para liberar las áreas que se inundan en temporadas de lluvias. El avistamiento del área manifiesta la fuerte presión que ha tenido la actividad ganadera sobre la vegetación natural, así como la erosión del suelo por factores ambientales, principalmente por erosión hídrica.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

A pesar de las condiciones que imperan el lugar, aun puede apreciarse la riqueza natural que hacen del área un lugar importante para la identificación de ecosistemas, así como la asociación de flora y fauna que se refugian en éstos.

La posición latitudinal que el territorio mexicano ha tenido a lo largo de su evolución, los procesos de orogenia y vulcanismo, el intemperismo y otros factores modeladores del paisaje, han hecho que nuestro país tenga una gran diversidad de ambientes, lo cual se refleja en la biota que se desarrolla en su territorio.

A. VEGETACIÓN TERRESTRE

Flora

Tipos de vegetación. El área de estudio se dividió en 9 zonas, en la cual, previo al recorrido de campo se trazaron líneas o transectos de dimensiones previamente definidas, con longitudes variadas, dirigidos de Sur a Norte, conforme al polígono del área de estudio. En el mapa está representado el eje central de las líneas trazadas. El área abierta deja entrever que la vegetación arbórea no se distribuye de forma homogénea, sino más bien está esparcida en toda el área, asociándose a arroyos, zonas bajas, linderos, zonas urbanas y pequeñas áreas de cultivos perennes que le sirven de sombra como son el cultivo de cacao.

Se realizó el conteo de árboles a lo largo de cada transecto, mismo que se les tomó datos de altura, cobertura de copa y DAP (diámetro a altura de pecho) para caracterizar y estimar la abundancia y el áreas basal en del estrato arbóreo. De igual modo se incluyó en el conteo especies del estrato arbustivo y herbáceo para determinar su abundancia.

Se obtuvo un registro de 191 especies de 160 géneros pertenecientes a 76 familias, presentándose mayor registro en Fabaceae, Poaceae y Malvaceae. Este resultado no es el total de las especies presentes en el área contractual, pero sí es el número de especies representativas observadas durante el recorrido de campo. En este estudio se reporta un mayor número de especies comparadas con otros estudios en áreas aledañas al Campo Secadero.


	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

Tabla 58. Listado florístico de especies registradas en el área del proyecto

Familia	Nombre común	Nombre científico	Forma biológica
Acanthaceae	Tumbergia amarilla	<i>Thunbergia alata</i>	Herbáceo
	Tumbergia blanca	<i>Thunbergia fragrans</i>	Herbáceo
Adoxaceae	Sauco	<i>Sambucus mexicana</i>	Arbusto
Amaranthaceae	Perejil de arena	<i>Philoxerus vermicularis</i>	Herbáceo
	Bledo	<i>Amaranthus spinosus</i>	Herbáceo
Amaranthaceae	Cadillo	<i>Achyranthes aspera</i>	Herbáceo
Anacardiaceae	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	Árbol
	Mango	<i>Mangifera indica</i>	Árbol
Annonaceae	Guanábana	<i>Annona muricata</i>	Árbol
	Chincuya	<i>Annona purpurea</i>	Arbusto
	Papausa	<i>Annona diversifolia</i>	Árbol
	Patonia	<i>Xylopia frutescens</i>	Árbol
Apocynaceae	Revienta muela	<i>Asclepias curassavica</i>	Herbáceo
	Cojón de gato	<i>Thevetia peruviana</i>	Arbusto
	Cojón de venado	<i>Thevetia ahouai</i>	Arbusto
	Cójon de toro	<i>Tabernaemontana alba</i>	Arbusto
	Flor de mantequilla	<i>Allamanda cathartica</i>	Arbusto
Araceae	Hoja elegante	<i>Xanthosoma robustum</i>	Herbáceo
	Hoja de cuero	<i>Anthurium schlechtendalii</i>	Epiphyta
	Plátano de mono	<i>Syngonium neglectum</i>	Epiphyta
	Singonio	<i>Syngonium podophyllum</i>	Epiphyta
	Maizero	<i>Anthurium scandens</i>	Epiphyta
Araliaceae	Palo blanco	<i>Dendropanax arboreus</i>	Árbol



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

Arecaceae	Cocotero	<i>Cocos nucifera</i>	Palma
	Palma corozo	<i>Scheelea liebmannii</i>	Palma
Asteraceae	Hierba morada	<i>Cyanthillium cinereum</i>	Herbáceo
	Romerillo	<i>Bidens alba</i>	Herbáceo
	Acahualillo	<i>Zexmenia serrata</i>	Herbáceo
	Santa maría	<i>Vernonia patens</i>	Arbusto
Bignoniaceae	Cuajilote	<i>Parmentiera aculeata</i>	Árbol
	Morro o jícara	<i>Crescentia cujete</i>	Árbol
	Palo de rosa	<i>Tabebuia rosea</i>	Árbol
Bixaceae	Achiote	<i>Bixa orellana</i>	Arbusto
	Apompo	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Árbol
Bombacáceas	Zapote de agua	<i>Pachira aquatica</i>	Árbol
Boraginaceae	Hormiguero	<i>Cordia alliodora</i>	Árbol
Brassicaceae	Lentejilla de campo	<i>Lepidium virginicum</i>	Herbáceo
Bromeliaceae	Brumelia	<i>Aechmea bracteata</i>	Epiphyta
Burseraceae	Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i>	Árbol
Cactaceae	Pitahaya de tortuga	<i>Selenicereus testudo</i>	Epiphyta
	Pitahaya	<i>Hylocereus undatus</i>	Epiphyta
Caesalpinioideae	Taratana	<i>Senna reticulata</i>	Arbusto
Cannabaceae	Capul	<i>Trema micrantha</i>	Árbol
Cannaceae	Caña india	<i>Canna indica</i>	Arbusto
	Cana amarilla	<i>Canna glauca</i>	Arbusto
Caricaceae	Papaya de montaña	<i>Carica cauliflora</i>	Arbusto
Chrysobalanaceae	Carnero	<i>Couepia polyandra</i>	Árbol
Clusiaceae	Manzana de judas	<i>Clusia flava</i>	Arbusto



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

Combretaceae	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	Árbol
Commelinaceae	Lengua de pollo	<i>Commelina diffusa</i>	Herbáceo
	Magueyito morado	<i>Tradescantia spathacea</i>	Herbáceo
Convolvulaceae	Rompe plato	<i>Ipomea purpurea</i>	Herbáceo
Costaceae	Caña agria	<i>Costus spicatus</i>	Arbusto
Cucurbitaceae	Pepino cimarrón	<i>Momordica charantia</i>	Herbáceo
Cyatheaceae	Helecho arborescente	<i>Cyathea mexicana</i>	Helecho
Cyperaceae	Navajuela	<i>Cyperus ferax</i>	Herbáceo
	Popotillo	<i>Eleocharis geniculata</i>	Herbáceo
Dioscoreaceae	Barbasco	<i>Dioscorea composita</i>	Herbáceo
Euphorbiaceae	Hierba lechosa	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Herbáceo
	Árbol del caucho	<i>Hevea brasiliensis</i>	Árbol
	Cola de gato	<i>Acalypha hispida</i>	Arbusto
	Hierba del gusano	<i>Acalypha arvensis</i>	Herbáceo
	Yuca	<i>Manihot esculenta</i>	Arbusto
	Chaya	<i>Cnidoscolus chayamansa</i>	Arbusto
	Golondrina	<i>Euphorbia hypericifolia</i>	Herbáceo
	Frailecillo	<i>Jatropha gossypifolia</i>	Herbáceo
Fabaceae	Chalahuite	<i>Inga vera</i>	Árbol
	Ruderal	<i>Chamaechrista chamaechristoides</i>	Herbáceo
	Palo sol	<i>Gliricidia sepium</i>	Árbol
	lluvia de oro	<i>Cassia fistula</i>	Árbol
	Zarza	<i>Mimosa pigra</i>	Arbusto
	Dormilona	<i>Mimosa pudica</i>	Arbusto



**Manifiesto de Impacto
Ambiental Modalidad
Regional del Campo
Secadero.**

**SECADERO
PETROLEO Y GAS**

Fabaceae	Guachipilín	<i>Diphysa americana</i>	Árbol
	Almendro de río	<i>Andira inermis</i>	Árbol
	Gusano prieto	<i>Ormosia isthmensis</i>	Árbol
	Cornezuelo	<i>Acacia cornigera</i>	Arbusto
	Framboyán	<i>Delonix regia</i>	Árbol
	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Árbol
	Samán	<i>Schizolobium parahyba</i>	Árbol
	Tinto	<i>Haematoxylon campechianum</i>	Árbol
	Charamusco	<i>Calliandra houstoniana</i>	Arbusto
	Colorín	<i>Erythrina americana</i>	Árbol
	Chipilín	<i>Crotalaria longirostra</i>	Herbáceo
	Hierba hedionda	<i>Senna occidentalis</i>	Arbusto
	Cubana	<i>Bauhinia monandra</i>	Arbusto
	Cadillo morado	<i>Desmodium tortuosum</i>	Herbáceo
	Palo de gusano	<i>Lonchocarpus hondurensis</i>	Árbol
	Albizia	<i>Albizia tomentosa</i>	Árbol
Heliconiaceae	Platanillo	<i>Heliconia latispatha</i>	Arbusto
	Heliconia roja	<i>Heliconia uxpanapensis</i>	Arbusto
Lamiaceae	Teca	<i>Tectona grandis</i>	Árbol
	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	Árbol
Lauraceae	Aguacate	<i>Persea americana</i>	Árbol
	Canela	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Árbol
Leguminoseae	Quinjicuil	<i>Inga jinicuil</i>	Arbusto
	Bejuco frijolillo	<i>Phaseolus lathyroides</i>	Herbáceo
	Chelele	<i>Inga spuria</i>	Arbusto



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

	Guaje	<i>Leucaena leucocephala</i>	Árbol
	Árbol resinoso	<i>Lonchocarpus cruentus</i>	Árbol
	Añil	<i>Indigofera suffruticosa</i>	Arbusto
	Flor amarilla	<i>Neptunia plena</i>	Herbáceo
Malpighiaceae	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Árbol
Malvaceae	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Árbol
	Malva	<i>Sida rhombifolia</i>	Herbáceo
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	Arbusto
	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	Árbol
	Malva de puerco	<i>Sida acuta</i>	Herbáceo
	Cajete	<i>Heliocarpus americanus</i>	Árbol
	Malva cimarrona	<i>Anoda cristata</i>	Herbáceo
	Ocotillo	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	Árbol
	Cabeza de arriera	<i>Pavonia schiedeana</i>	Herbáceo
Malvaceae	Malva	<i>Sida spinosa</i>	Herbáceo
Marantaceae	Peine de mono	<i>Calathea crotalifera</i>	Arbusto
	Popal	<i>Thalía geniculata</i>	Herbáceo
	Platanillo hoja ancha	<i>Calathea lutea</i>	Arbusto
	Bijagua	<i>Calathea inocephala</i>	Arbusto
Melastomataceae	Cenicero	<i>Miconia argentea</i>	Arbusto
Meliaceae	Cedro rojo	<i>Cedrela odorata</i>	Árbol
	Manteco	<i>Trichillia martiana</i>	Árbol



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

Moraceae	Amate	<i>Ficus cotinifolia</i>	Árbol
	Caucho o hule	<i>Castilla elastica</i>	Árbol
	Árbol de pan	<i>Artocarpus altilis</i>	Árbol
	Amate	<i>Ficus insipida</i>	Árbol
	Amate	<i>Ficus maxima</i>	Árbol
	Amate capulín	<i>Ficus pertusa</i>	Árbol
Muntingiaceae	Capulincillo	<i>Muntingia calabura</i>	Arbusto
Musaceae	Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>	Arbusto
Myrtaceae	Pomarrosa	<i>Syzygium jambos</i>	Árbol
	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	Arbusto
	Pimienta	<i>Pimenta dioica</i>	Árbol
Nyctaginaceae	Buganvilia	<i>Bougainvillea glabra</i>	Arbusto
Onagraceae	Camaronera	<i>Ludwigia octovalvis</i>	Herbáceo
Orchidaceae	Orquídea	<i>Catasetum integerrimum</i>	Epiphyta
Oxalidaceae	Carambola	<i>Averrhoa carambolo</i>	Árbol
Passifloraceae	Ala de murciélago	<i>Passiflora coriacea</i>	Herbáceo
	Maracuyá silvestre	<i>Passiflora foetida</i>	Herbáceo
Petiveriaceae	Coralito rojo	<i>Rivina humilis</i>	Herbáceo
	Hierba de zorrillo	<i>Petiveria alliacea</i>	Herbáceo
Piperaceae	Hoja cordoncillo	<i>Piper amalago</i>	Arbusto
	Momo	<i>Piper auritum</i>	Arbusto
	Zacate gigante	<i>Pennisetum purpureum</i>	Herbáceo
	Pasto humidícola	<i>Brachiaria humidicola</i>	Herbáceo
	Pasto camalote	<i>Paspalum fasciculatum</i>	Herbáceo
	Zacate estrella	<i>Cynodon plectostachyus</i>	Herbáceo



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

Poaceae	Pasto Alicia	<i>Hymenachne amplexicaulis</i>	Herbáceo
	Pajón	<i>Andropogon bicornis</i>	Herbáceo
	Pasto chontalpo	<i>Brachiaria decumbens</i>	Herbáceo
	Gramma amarga	<i>Paspalum conjugatum</i>	Herbáceo
	Zacate llorón	<i>Eragrostis cilianensis</i>	Herbáceo
	Bambú	<i>Bambusa vulgaris</i>	Arbusto
	Aristida	<i>Aristida ternipes</i>	Herbáceo
Poaceae	Zacate sedoso	<i>Setaria parviflora</i>	Herbáceo
Polygonaceae	Hierba de agua	<i>Polygonum acuminatum</i>	Herbáceo
Pontederiaceae	Popal morado	<i>Pontederia sagittata</i>	Herbáceo
Pteridaceae	Helecho de pantano	<i>Acrostichum danaeifolium</i>	Helecho
Rubiaceae	Maluco	<i>Genipa americana</i>	Árbol
	Café	<i>Coffea arabica</i>	Arbusto
	Coralito blanco	<i>Ixora coccinea</i>	Arbusto
	Mora de la india	<i>Morinda citrifolia</i>	Arbusto
Rutaceae	Limón criollo	<i>Citrus aurantifolia</i>	Arbusto
	Manzano dormilón	<i>Casimiroa edulis</i>	Árbol
	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	Árbol
	Naranja agria	<i>Citrus aurantium</i>	Árbol
	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	Arbusto
	Lagartillo	<i>Zanthoxylum kellermanii</i>	Árbol
Salviniaceae	Oreja de ratón	<i>Salvinia auriculata</i>	Herbáceo
Salicaceae	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i>	Árbol
Santalaceae	Epiphyta parásita	<i>Phoradendron tomentosum</i>	Epiphyta
Sapindaceae	Quiebra hacha	<i>Cupania dentata</i>	Árbol

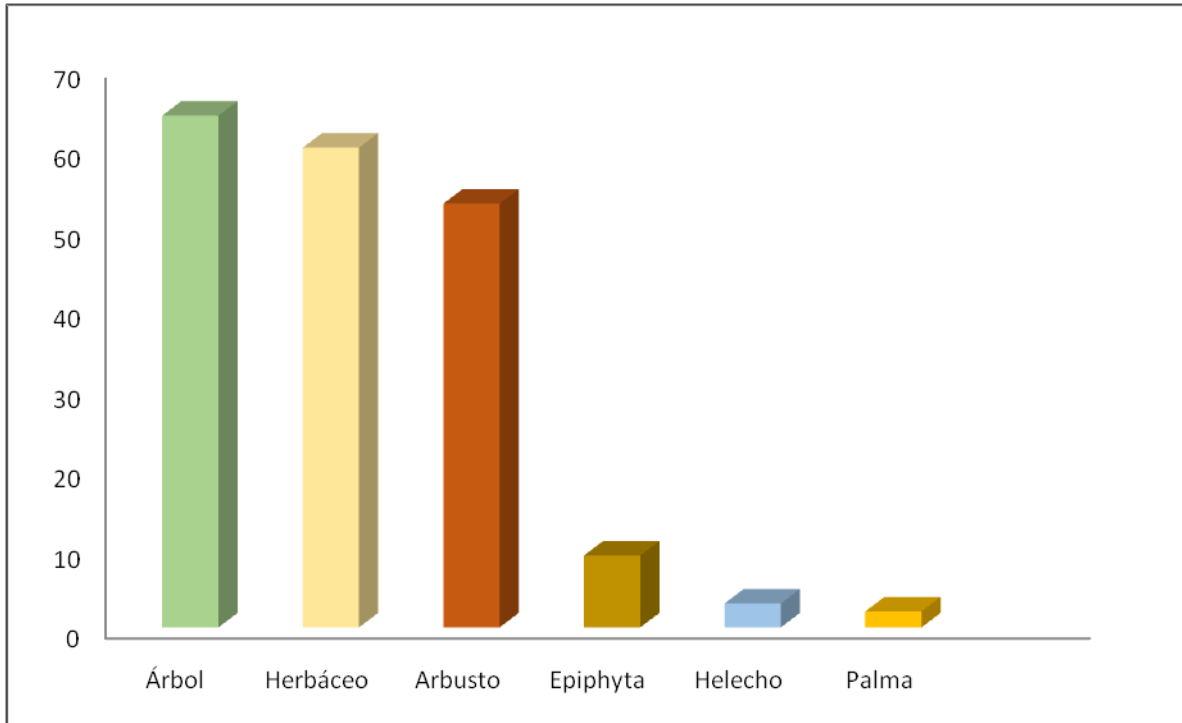


Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

	Jaboncillo	<i>Sapindus saponaria</i>	Arbusto
	Mamoncillo	<i>Melicoccus bijugatus</i>	Herbáceo
Sapotaceae	Cainito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Árbol
	Chico zapote	<i>Manilkara zapota</i>	Árbol
	Zapote mamey	<i>Pouteria sapota</i>	Árbol
Scrophulariaceae	Santa maría	<i>Buddleja parviflora</i>	Arbusto
Siparunaceae	Higo silvestre	<i>Siparuna thecaphora</i>	Arbusto
Solanaceae	Yerba mora	<i>Solanum nigrescens</i>	Herbáceo
	Tomatillo	<i>Solanum hirtum</i>	Herbáceo
	Tomatillo naranja	<i>Solanum diphyllum</i>	Arbusto
	Solanum	<i>solanum tampicense</i>	Arbusto
	Chile de monte	<i>Capsicum annuum</i>	Arbusto
	Trompeta	<i>Brugmansia candida</i>	Arbusto
Sterculiaceae	Bellota	<i>Sterculia apetala</i>	Árbol
Thelypteridaceae	Helecho largo	<i>Thelypteris interrupta</i>	Helecho
Typhaceae	Junco	<i>Typha latifolia</i>	Herbáceo
Urticaceae	Guarumo	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Árbol
Verbenaceae	Verbena	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Herbáceo
	Verbena rastrera	<i>Phyla strigulosa</i>	Herbáceo
	5 negritos	<i>Lantana camara</i>	Arbusto
	Cadillo de bola	<i>Priva lappulacea</i>	Herbáceo
Vitaceae	Bejuco loco	<i>Cissus sicyoides</i>	Herbáceo
Vochysiaceae	Chancho blanco	<i>Vochysia guatemalensis</i>	Árbol


Como parte de la caracterización de la vegetación se tomón en cuenta también las formas de crecimiento, de los cuales se observa que el estrato arbóreo, herbáceo y arbustivo se presentan en mayor cantidad comparado con helechos, epifitas y palmas, como se muestra en la grafica 1.



Gráfica 1. Distribución de la vegetación por forma de crecimiento, en la que se puede observar la dominancia del estrato arbóreo, herbáceo y arbustivo respecto a otras formas de crecimiento.

El reconocimiento de la vegetación en el área de estudio se hizo con la finalidad de conocer su estructura, encaminada a identificar su composición florística, diversidad, características particulares de la distribución *in situ*, vulnerabilidad de la especie a los cambios en los ecosistemas por las actividades antropicas, y sobre todo conocer los factores que amenazan aquellas especies bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Las comunidades se caracterizan y diferencian por la presencia de determinadas categorías, la ausencia de otras y cantidad o abundancia relativa de cada una de ellas, la cual está determinada por la especie. La vegetación puede clasificarse en categorías florísticas o en categorías fisonómicos-estructurales.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Variables de la categoría florística

Frecuencia: es la probabilidad de encontrar un atributo en una unidad muestral particular. Depende del tamaño de la muestra, y solo es útil cuando se especifica el método usado para determinarla. El patrón espacial de la vegetación, afecta la estimación de la frecuencia.

Densidad: es el número de individuos en un área determinada. Si el patrón de distribución es aleatorio, la densidad es independiente del tamaño y la forma de la unidad muestral.

Área basal: es la superficie de la sección transversal del árbol, medida a 1.30 m sobre el nivel del suelo. Se expresa en m² de material vegetal por unidad de superficie de terreno. Para su cálculo se emplea el DAP obtenido con una cinta diamétrica.

Valor de importancia: es un dato que brinda objetivamente la significancia de cada una de las especies y que involucra tres parámetros estándar: frecuencia, densidad y área basal.

Variables de la categoría fisonómico-estructural

Dosel: se expresa en porcentaje de área sombreada por la cobertura arbórea, existen 6 clasificaciones, continuo (75-100%), interrumpido (51-75%), en marcha (26-50%), escasa (6-25%), rala (1-5%) y casi ausente (menor al 1%).

Distancia entre arboles: espaciamiento horizontal entre los árboles.


Estratificación vertical: número de estratos distinguibles. Se reconocen 5 clasificaciones: estrato arbóreo, emergente, ausente subordinados, arbustivos y ausente.

Estratificación horizontal: distribución de los individuos a lo largo de un transecto.

Altura y diámetro por estrato: se recomienda 8 rangos de altura: hasta 0.1 m; de 0.1 m a 0.5 m, de 0.6 a 10 m; de 11 a 20 m; de 21 a 35 m y mayores de 35 m. Según la altura puede clasificarse la vegetación en: bosque alto (mayor de 25 m), bosque mediano (de 15 a 25 m), bosque bajo de (5 a 15 m) y bosque muy bajo (menor de 5 m).

Iluminación: porcentaje de luz estimada que recibe el árbol, según su posición en el dosel. Puede variar de compleja iluminación (100%) a completamente sombreado (0%).

Forma de copa: fisonomía de la copa. Se reconocen 5 clasificaciones. Circular, irregular, medio círculo, menor de medio círculo y pocas ramas.


	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Lianas y epifitas: presencia, frecuencia y distribución de las mismas en el estrato arbóreo.

Descripción del tipo de vegetación

Pastizal natural e inducido. El manejo de los pastizales están enfocados a la ganadería extensiva y se presenta en la totalidad del área de estudio, en la cual se aprecian zonas bajas con dominancia de especies tolerantes a inundaciones en temporadas de lluvias, mientras que en zonas altas o lomeríos se presentan pastizales de especies diferentes que se adaptan a esas condiciones. Las especies dominantes en zonas bajas son el pasto camalote (*Paspalum fasciculatum*), pasto alicia (*Hymenachne amplexicaulis*), pasto chontalpo (*Brachiaria decumbens*) y grama amarga (*Paspalum conjugatum*), con especies acompañantes de camaronera (*Ludwigia octovalvis*), popotillo (*Eleocharis geniculata*) revientamuela (*Asclepias curassavica*), hierva lechosa (*Euphorbia heterophylla*), rompe plato (*Ipomea purpurea*) hierva de agua (*Polygonum acuminatum*) y navajuela (*Cyperus ferax*). De las especies representativas en zonas altas o lomeríos son el pasto chontalpo (*Paspalum fasciculatum*), el pasto humidicola (*Brachiaria humidicola*), zacate estrella (*Cynodon plectostachyus*), y zacate sedozo (*Setaria parviflora*), acompañadas de dormilona (*Mimosa pudica*), lentejilla de campo (*Lepidium virginicum*), cornezuelo (*Acacia cornigera*), malva de puerco (*Sida acuta*), frailecillo (*Jatropha gossypifolia*) y charamusco (*Calliandra houstoniana*). Las especies arbóreas asociadas a las áreas de pastizales se componen de cedro rojo (*Cedrela odorata*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), jobo (*Spondias mombin*), gusano prieto (*Ormosia isthmensis*), hormiguillo (*Cordia alliodora*), palo de rosa (*Tabebuia rosea*), naranjo (*Citrus sinensis*) y lagartillo (*Zanthoxylum kellermanii*), todas las especies de forma dispersa. Las especies arbustivas se componen de cornezuelo (*Acacia cornigera*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), zarza (*Mimosa pigra*), hierva hedionda (*Senna occidentalis*), cenicero (*Miconia argentea*) taratana (*Senna reticulata*) y santa maría (*Vernonia patens*), por mencionar algunas de las especies de mayor abundancia en los pastizales.

En *zonas bajas* se encuentran también especies particulares que se adaptan a condiciones de humedad permanente, de las cuales son, principalmente popal morado (*Pontederia sagittata*), popotillo (*Eleocharis geniculata*), popal (*Thalia geniculata*) y junco (*Typha latifolia*), con especies acompañantes de hierba de agua (*Polygonum acuminatum*), camaronera (*Ludwigia octovalvis*), navajuela (*Cyperus ferax*), pasto Alicia (*Hymenachne amplexicaulis*) pasto camalote (*Paspalum fasciculatum*) y platanillo hoja ancha (*Calathea lutea*). De igual modo, se observó planta flotante conocida como Oreja de ratón (*Salvinia auriculata*) dando el aspecto verdoso del agua estancada en aéreas inundadas. De las especies arbóreas más representativas en estos sitios son zapote de agua

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

(*Pachira aquatica*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), chalahuite (*Inga vera*) y palo de rosa (*Tabebuia rosea*), de forma dispersa, aunque estas mismas especies pueden encontrarse dispersos en sitios diferentes a zonas bajas.

Vegetación de arroyo. Este tipo de vegetación se presenta a largo de arroyos formando franjas de zonas arboladas y se componen con especies de zapote de agua (*Pachira aquatica*), chalahuite (*Inga vera*), amate de murciélago (*Ficus insipida*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), palo de rosa (*Tabebuia rosea*), caucho o hule (*Castilla elastica*), maluco (*Genipa americana*), cedro rojo (*Cedrela odorata*) amate tecolotero (*Ficus cotinifolia*), palo de gusano (*Lonchocarpus hondurensis*), Sauce (*Salix humboldtiana*) y jobo (*Spondias mombin*). Las especies arbustivas asociadas a estos sitios se compone de cornizuelo (*Acacia cornigera*), santa María (*Buddleja parviflora*), heliconia roja (*Calathea crotalifera*), momo (*Piper auritum*), charamusco (*Calliandra houstoniana*), caña agria (*Costus spicatus*), platanillo (*Heliconia latispatha*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), zarza (*Mimosa pigra*) y hoja cordoncillo (*Piper amalago*). Mientras que el estrato herbáceo se compone de navajuela (*Cyperus ferax*), hierva lechosa (*Euphorbia heterophylla*), rompe plato (*Ipomea purpurea*), pasto camalote (*Paspalum fasciculatum*), hierva de zorrillo (*Petiveria alliacea*), hoja elegante (*Xanthosoma robustum*), verbena rastrera (*Phyla strigulosa*), perejil de arena (*Philoxerus vermicularis*) cadillo (*Achyranthes aspera*) hierva de agua (*Polygonum acuminatum*), cadillo de bola (*Priva lappulacea*) y camaronera (*Ludwigia octovalvis*). De igual modo, en estos sitios se observaron palmas de coco (*Cocos nucifera*) y palma corozo (*Scheelea liebmanni*).

Selva mediana subperennifolia. Durante el trabajo de campo se observaron pequeños manchones de vegetación dominada principalmente por árboles, de porte alto y de diámetros considerables, característica de vegetación de selva mediana, con especies presentes de albizia (*Albizia tomentosa*), caucho o hule (*Castilla elástica*), árbol de pan (*Artocarpus altilis*), cainito (*Chrysophyllum cainito*), cedro rojo (*Cedrela odorata*), maluco (*Genipa americana*), samán (*Schizolobium parahyba*), guarumo (*Cecropia obtusifolia*), palo de gusano (*Lonchocarpus hondurensis*), jobo (*Spondias mombin*), amate (*Ficus maxima*), amate tecolotero (*Ficus cotinifolia*) chico zopote (*Manilkara zapota*), ceiba (*Ceiba pentandra*), melina (*Gmelina arborea*), mango (*Mangifera indica*), patonia (*Xylopia frutescens*), bellota (*Sterculia apetala*) y palo mulato (*Bursera simaruba*). En tanto, las especies arbustivas asociadas, más abundantes, se componen de cojón de toro (*Tabernaemontana alba*), platanillo (*Heliconia latispatha*), hoja cordoncillo (*Piper amalago*), papaya de montaña (*Carica cauliflora*), chile de monte (*Capsicum annum*), higo silvestre (*Siparuna thecaphora*) y madreagua (*Buddleja parviflora*). Mientras que el estrato herbáceo se compone de bejuco loco (*Cissus sicyoides*), hierba morada (*Cyanthillium cinereum*), hierba de zorrillo (*Petiveria alliacea*), lentijella de campo (*Lepidium virginicum*), coralito rojo (*Rivina humilis*), cadillo



**Manifiesto de Impacto
Ambiental Modalidad
Regional del Campo
Secadero.**


**SECADERO
PETROLEO Y GAS**

(*Priva lappulacea*), yerba mora (*Solanum nigrescens*), zacate sedoso (*Setaria parviflora*), hierba de pollo (*Commelina diffusa*) y ala de murciélago (*Passiflora coriacea*). También se observaron individuos de palmeras de la especie (*Scheelea liebmannii*), así como individuos de helecho de las especies de (*Cyathea mexicana*) y (*Thelypteris interrupta*). La especie de *Thelypteris interrupta* también se distribuye en áreas de pastizales y áreas arboladas.

En zonas arboladas se observaron especies que crecen sobre el tronco de los árboles, conocidas como epifitas. Las especies que componen esta forma biológica son hoja de cuero (*Anthurium schlechtendalii*), maicero (*Anthurium scandens*), pitahaya de tortuga (*Selenicereus testudo*), plátano de mono (*Syngonium neglectum*), singonio (*Syngonium podophyllum*), brumelia o gallito (*Aechmea bracteata*), orquídea (*Catasetum integerrimum*) y pitahaya (*Hylocereus undatus*).

Áreas aledañas a zonas urbanas. La vegetación arbórea característica de estas áreas se compone de árbol de pan (*Artocarpus altilis*), cedro rojo (*Cedrela odorata*), cainito (*Chrysophyllum cainito*), zapote mamay (*Pouteria sapota*), naranjo (*Citrus sinensis*), aguacate (*Persea americana*), melina (*Gmelina arborea*), teca (*Tectona grandis*), almendro (*Terminalia catappa*), mango (*Mangifera indica*), manzano dormilón (*Casimiroa edulis*), jobo (*Spondias mombin*), tamarindo (*Tamarindus indica*), palo de rosa (*Tabebuia rosea*), ceiba (*Ceiba pentandra*), pimienta (*Pimenta dioica*) y guácimo (*Guazuma ulmifolia*). De las especies arbustivas se observan plátano (*Musa paradisiaca*), cola de gato (*Acalypha hispida*), mora de la india (*Morinda citrifolia*) limón criollo (*Citrus aurantifolia*), nance (*Byrsonima crassifolia*), Achiote (*Bixa orellana*), capulincillo (*Muntingia calabura*), naranja agria (*Citrus aurantium*), guayaba (*Psidium guajava*), carambola (*Averrhoa carambola*), bijagua (*Calathea inocephala*), guanabana (*Annona muricata*), nance (*Byrsonima crassifolia*), cojón de gato (*Thevetia peruviana*) y Bugambilia (*Bougainvillea glabra*). Mientras que las especies herbáceas se compone de las siguientes especies: romerillo (*Bidens alba*), magueyito morado (*Tradescantia spathacea*), pepino cimarrón (*Momordica charantia*), chipilín (*Crotalaria longirostra*) y lengua de pollo (*Commelina diffusa*).

Achual. Estas áreas presentan especies que han sido semi-cultivadas y se usan esporádicamente como áreas para pastar el ganado. Son áreas que presentan vegetación secundaria a raíz de la regeneración de la vegetación originaria, posiblemente estas áreas fueron usadas para algún tipo de cultivo, y han sido abandonadas por algún tiempo. Las especies registradas en estos sitios son cedro rojo (*Cedrela odorata*), hormiguillo (*Cordia alliodora*), melina (*Gmelina arborea*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), guayaba (*Psidium guajava*), samán (*Schizolobium parahyba*), palo de rosa (*Tabebuia rosea*) y lagartillo (*Zanthoxylum*

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

kellermanii). De las especies arbustivas y herbáceas registradas se tiene (*Acacia cornígera*) platanillo (*Heliconia latispatha*), cenicero (*Miconia argénteá*), zarza (*Mimosa pigra*) cojón de venado (*Thevetia ahouai*) y santa María (*Vernonia patens*), zacate estrella (*Cynodon plectostachyus*), acahualillo (*Zexmenia serrata*), zacate sedoso (*Setaria parviflora*) y rompe plato (*Ipomea purpurea*) y cabeza de arriera (*Pavonia schiedeana*). En condiciones específicas, los acahuales son áreas que han sido destinadas para labores agrícolas o ganaderas y que ya pasado algún tiempo se presenta vegetación secundaria característica, y que poco a poco van tomando el aspecto que presentaban antes de ser intervenidas por actividades agropecuarias.

Además del tipo de vegetación antes descrito, se observaron también pequeñas áreas de cacaotales, los cuales están abandonados, ya que estos cultivos ya no son redituables para su cosecha, debido a la baja producción que se ha visto severamente afectada por daños causados por plagas y enfermedades, no sólo en el área de estudio, sino en toda la región. El cacao (*Theobroma cacao*) es una especie que crece bajo el dosel de árboles de porte superior, por lo que se observa la asociación de especies arbóreas compuesta por cedro rojo (*Cedrela odorata*), patonia (*Xylopia frutescens*), melina (*Gmelina arborea*), helicarpus (*Heliocarpus americanus*), naranjo (*Citrus sinensis*), chico zapote (*Manilkara zapota*), árbol de pan (*Artocarpus altilis*), palo de rosa (*Tabebuia rosea*) y manteco (*Trichillia martiana*).

Se observó vegetación con cierto grado de conservación usada como cerco vivo, y tiene función de delimitar predios parcelados, así como de protección de cercos, provee alimento y refugio a la fauna silvestre, además de proporcionar sombra al ganado. Las especies más abundante en estos sitios son palo de rosa (*Tabebuia rosea*), cedro rojo (*Cedrela odorata*), tinto (*Haematoxylon campechianum*), palo sol (*Gliricidia sepium*), zapote de agua (*Pachira aquatica*), teca (*Tectona grandis*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), y guachipilín (*Diphysa americana*).

En la esquina Sureste del polígono del área de estudio se halla una zona de platanar, del cual se puede decir, que este cultivo es una de las actividades agrícolas más importantes en la región.

Las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas presentan distribución similar, como se mencionó anteriormente; mientras que los helechos palmas y epifitas son menos abundantes. Sin embargo, todos los grupos y las formas biológicas de crecimiento, hacen del área, una zona importante por su riqueza florística, a pesar de las condiciones imperantes, por la presión de la actividad pecuaria, además de la erosión hídrica de los suelos. De las 191 especies registradas, 120 corresponden al estrato arbustivo y herbáceo representado por 100 géneros y 61 familias, del cual se obtuvo un registro total de 13,292 individuos.



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

En la tabla 59 se presenta el listado de las especies arbustivas y herbáceas con sus características dasométricas, así como el cálculo de la abundancia, frecuencia y el índice de diversidad (Shannon).

Tabla 59. Abundancia, área basal (AB), frecuencia y diversidad de las especies presentes en el área de estudio

Especie		Número de individuos	D.C. promedio (cm)	Altura promedio (m)	Área Basal Indiv. (m ²)	Área Basal Total (m ²)	Frec. (pi)	Divers. Shannon (H')
Nombre común	Nombre científico							
Cornezuelo	Acacia cornígera	80	129.806	2.437	1.416	113.262	0.602	0.031
Hierba de gusano	Acalypha arvensis	178	26.760	0.525	0.058	10.362	1.339	0.058
Cola de gato	Acalypha hispida	2	140.000	3.000	1.539	3.079	0.015	0.001
Cadillo	Achyranthes aspera	110	37.650	0.522	0.121	13.342	0.828	0.040
Helecho de pantano	Acrostichum danaeifolium	4	160.000	2.400	2.011	8.042	0.030	0.002
Brumelia	Aechmea bracteata	2	34.000	0.570	0.091	0.182	0.015	0.001
Flor de mantequilla	Allamanda cathartica	2	180.000	3.300	2.545	5.089	0.015	0.001
Bledo	Amaranthus spinosus	18	35.667	0.530	0.101	1.823	0.135	0.009
Pajón	Andropogon bicornis	13	45.000	1.047	0.168	2.184	0.098	0.007
Chincuya	Annona purpurea	3	170.000	2.433	2.380	7.139	0.023	0.002
Malva cimarrona	Anoda cristata	8	34.667	0.587	0.095	0.759	0.060	0.004
Maizero	Anthurium scandens	3	34.000	0.825	0.091	0.273	0.023	0.002
Hoja de cuero	Anthurium schlechtendalii	2	46.000	0.600	0.166	0.332	0.015	0.001
Aristida	Aristida ternipes	60	35.750	0.579	0.106	6.343	0.451	0.024
Revientamuera	Asclepias curassavica	328	32.560	0.661	0.087	28.433	2.468	0.091
Bambú	Bambusa vulgaris	20	285.000	5.000	6.476	129.512	0.150	0.010
Cubana	Bauhinia monandra	3	130.000	2.100	1.327	3.982	0.023	0.002
Romerillo	Bidens alba	102	27.643	0.546	0.064	6.517	0.767	0.037
Achiote	Bixa orellana	3	141.000	2.150	1.568	4.703	0.023	0.002
Bougambilia	Bougainvillea glabra	2	180.000	1.590	2.545	5.089	0.015	0.001
Pasto chontalpo	Brachiaria decumbens	663	52.596	0.706	0.229	151.572	4.988	0.150
Pasto humicula	Brachiaria humicola	435	49.871	0.690	0.205	89.056	3.273	0.112
Trompeta	Brugmansia candida	1	140.000	2.500	1.539	1.539	0.008	0.001
Madreagua	Buddleja parviflora	89	130.533	2.011	1.389	123.647	0.670	0.034
Peine de mono	Calathea crotalifera	13	46.500	1.250	0.171	2.220	0.098	0.007
Bijagua	Calathea inocephala	8	42.000	0.930	0.141	1.125	0.060	0.004
Platanillo hoja ancha	Calathea lutea	14	117.000	1.707	1.242	17.388	0.105	0.007



**Manifiesto de Impacto
Ambiental Modalidad
Regional del Campo
Secadero.**

**SECADERO
PETROLEO Y GAS**

Charamusco	<i>Calliandra houstoniana</i>	87	108.000	1.710	0.954	83.007	0.655	0.033
Cana amarilla	<i>Canna glauca</i>	2	50.000	1.300	0.204	0.408	0.015	0.001
Caña india	<i>Canna indica</i>	44	80.538	1.283	0.574	25.243	0.331	0.019
Chile de monte	<i>Capsicum annum</i>	32	61.769	0.941	0.315	10.090	0.241	0.015
Papaya de montaña	<i>Carica cauliflora</i>	6	113.667	2.093	1.022	6.134	0.045	0.003
Orquídea	<i>Catasetum integerrimum</i>	11	38.000	0.530	0.116	1.275	0.083	0.006
Ruderal	<i>Chamaechrista chamaechristoides</i>	19	49.000	0.790	0.189	3.584	0.143	0.009
Bejuco loco	<i>Cissus sicyoides</i>	130	102.472	1.553	0.871	113.230	0.978	0.045
Limón criollo	<i>Citrus aurantifolia</i>	4	206.667	3.033	3.440	13.760	0.030	0.002
Manzana de judas	<i>Clusia flava</i>	1	150.000	2.400	1.767	1.767	0.008	0.001
Chaya	<i>Cnidoscolus chayamansa</i>	2	120.000	1.640	1.131	2.262	0.015	0.001
Café	<i>Coffea arabica</i>	10	200.000	2.600	3.142	31.416	0.075	0.005
Lengua de pollo	<i>Commelina diffusa</i>	31	16.833	0.305	0.023	0.716	0.233	0.014
Caña agria	<i>Costus spicatus</i>	26	44.167	1.223	0.157	4.089	0.196	0.012
Chipilín	<i>Crotalaria longirostra</i>	48	42.875	0.901	0.199	9.537	0.361	0.020
Hierba morada	<i>Cyanthillium cinereum</i>	194	27.737	0.463	0.064	12.373	1.460	0.062
Helecho arborescente	<i>Cyathea mexicana</i>	2	150.000	3.300	1.767	3.534	0.015	0.001
Zacate estrella	<i>Cynodon plectostachyus</i>	614	50.117	0.623	0.204	125.443	4.619	0.142
Navajuela	<i>Cyperus ferax</i>	190	46.436	0.610	0.174	33.086	1.429	0.061
Cadillo morado	<i>Desmodium tortuosum</i>	3	75.000	0.420	0.491	1.473	0.023	0.002
Barbasco	<i>Dioscorea composita</i>	7	81.000	1.550	0.527	3.691	0.053	0.004
Popotillo	<i>Eleocharis geniculata</i>	310	40.529	0.630	0.143	44.423	2.332	0.088
Zacate llorón	<i>Eragrostis cilianensis</i>	266	40.486	0.590	0.143	38.099	2.001	0.078
Hierba lechosa	<i>Euphorbia heterophylla</i>	219	24.167	0.434	0.048	10.562	1.648	0.068
Hierba golondrina	<i>Euphorbia hypericifolia</i>	126	24.688	0.463	0.050	6.304	0.948	0.044
Platanillo hoja ancha	<i>Heliconia latispatha</i>	201	69.879	1.350	0.417	83.826	1.512	0.063
Heliconia roja	<i>Heliconia uxpanapensis</i>	20	68.750	2.000	0.381	7.611	0.150	0.010
Pitahaya	<i>Hylocereus undatus</i>	31	59.000	0.764	0.284	8.811	0.233	0.014
Pasto alicia	<i>Hymenachne amplexicaulis</i>	611	55.700	0.681	0.255	155.708	4.597	0.142
Añil	<i>Indigofera suffruticosa</i>	18	93.000	1.403	0.698	12.571	0.135	0.009
Chelele	<i>Inga spuria</i>	6	162.667	2.313	2.091	12.545	0.045	0.003
Rompe plato	<i>Ipomea purpurea</i>	70	84.882	1.066	0.586	41.022	0.527	0.028
Coralito blanco	<i>Ixora coccinea</i>	10	73.333	1.100	0.449	4.495	0.075	0.005
Frailecillo	<i>Jatropha gossypifolia</i>	30	46.250	0.660	0.173	5.191	0.226	0.014
Cinco negrito	<i>Lantana camara</i>	17	81.917	1.262	0.563	9.569	0.128	0.009



**Manifiesto de Impacto
Ambiental Modalidad
Regional del Campo
Secadero.**

**SECADERO
PETROLEO Y GAS**

lentejilla de campo	Lepidium virginicum	169	25.897	0.386	0.067	11.389	1.271	0.055
Camaronera	Ludwigia octovalvis	636	48.302	0.773	0.190	121.042	4.785	0.145
Yuca	Manihot esculenta	38	122.000	1.980	1.189	45.186	0.286	0.017
Mamoncillo	Melicoccus bijugatus	20	89.455	1.085	0.633	12.660	0.150	0.010
Cenicero	Miconia argentea	36	111.250	1.840	1.007	36.240	0.271	0.016
Zarza	Mimosa pigra	200	60.822	0.836	0.297	59.348	1.505	0.063
Dormilona	Mimosa pudica	258	60.575	0.856	0.298	76.786	1.941	0.077
Pepino cimarrón	Momordica charantia	98	84.475	0.991	0.572	56.088	0.737	0.036
Mora de la india	Morinda citrifolia	5	143.000	2.027	1.608	8.038	0.038	0.003
Capulincillo	Muntingia calabura	4	133.333	1.867	1.408	5.634	0.030	0.002
Plátano	Musa paradisiaca	2150	189.000	2.750	2.815	6052.316	16.175	0.295
Flora amarilla	Neptunia plena	8	50.000	0.810	0.201	1.611	0.060	0.004
Gramma amarga	Paspalum conjugatum	217	48.192	0.549	0.222	48.093	1.633	0.067
Pasto camalote	Paspalum fasciculatum	389	69.019	1.216	0.402	156.431	2.927	0.103
Hoja de murciélago	Passiflora coriacea	9	80.000	1.252	0.526	4.731	0.068	0.005
Maracuya silvestre	Passiflora foetida	20	81.400	1.179	0.545	10.892	0.150	0.010
Cabeza de arriera	Pavonia schiedeana	158	33.550	0.490	0.092	14.482	1.189	0.053
Zacate gigante	Pennisetum purpureum	120	58.545	1.556	0.296	35.486	0.903	0.042
Hierba de zorrillo	Petiveria alliacea	130	50.684	0.649	0.206	26.778	0.978	0.045
Bejuco frijolillo	Phaseolus lathyroides	40	79.000	0.939	0.518	20.715	0.301	0.017
Perijil de arena	Philoxerus vermicularis	6	23.500	0.415	0.043	0.260	0.045	0.003
Planta parásita	Phoradendron tomentosum	1	60.000	0.700	0.283	0.283	0.008	0.001
Verbena rastrera	Phyla strigulosa	116	30.214	0.373	0.074	8.630	0.873	0.041
Hoja cordoncillo	Piper amalago	39	106.500	2.010	0.912	35.577	0.293	0.017
Momo	Piper auritum	31	53.667	1.693	0.236	7.308	0.233	0.014
Hierba de agua	Polygonum acuminatum	699	60.407	0.739	0.296	206.949	5.259	0.155
Popal morado	Pontederia sagittata	255	45.655	0.678	0.174	44.374	1.918	0.076
Cadillo de bola	Priva lappulacea	168	25.107	0.412	0.053	8.963	1.264	0.055
Coralito rojo	Rivina humilis	64	29.556	0.452	0.072	4.597	0.481	0.026
Oreja de ratón	Salvinia auriculata	21	7.000	0.070	0.004	0.081	0.158	0.010
Jaboncillo	Sapindus saponaria	2	133.000	2.700	1.389	2.779	0.015	0.001
Ptahaya de tortuga	Selenicereus testudo	34	47.667	0.730	0.182	6.204	0.256	0.015
Hierba hedionda	Senna occidentalis	81	53.235	0.858	0.229	18.574	0.609	0.031
Taratana	Senna reticulata	56	109.300	1.910	0.955	53.473	0.421	0.023
Zacate sedozo	Setaria parviflora	439	24.667	0.390	0.049	21.663	3.303	0.113



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

Malva de puerco	Sida acuta	25	30.000	0.458	0.074	1.843	0.188	0.012
Malva	Sida rhombifolia	69	30.700	0.442	0.079	5.467	0.519	0.027
Malva espinosa	Sida spinosa	83	29.167	0.435	0.069	5.703	0.624	0.032
Higo silvestre	Siparuna thecaphora	14	148.800	2.648	1.766	24.730	0.105	0.007
Tomatillo naranja	Solanum diphyllum	2	42.000	0.590	0.139	0.277	0.015	0.001
Tomatillo	Solanum hirtum	39	28.600	0.605	0.065	2.554	0.293	0.017
Yerba mora	Solanum nigrescens	9	42.333	0.533	0.146	1.314	0.068	0.005
Solanum negro	solanum tampicense	2	73.000	0.930	0.447	0.894	0.015	0.001
Verbena	Stachytarpheta jamaicensis	8	37.667	0.533	0.114	0.911	0.060	0.004
Plátano de mono	Syngonium neglectum	83	38.667	0.665	0.121	10.012	0.624	0.032
Singonio	Syngonium podophyllum	188	44.217	0.651	0.162	30.365	1.414	0.060
Cojón de toro	Tabernaemontana alba	13	125.556	2.110	1.264	16.435	0.098	0.007
Popal	Thalia geniculata	42	53.714	0.903	0.257	10.781	0.316	0.018
Helecho largo	Thelypteris interrupta	65	43.286	0.600	0.150	9.733	0.489	0.026
Cojón de venado	Thevetia ahouai	31	135.600	2.192	1.448	44.874	0.233	0.014
Cojón de gato	Thevetia peruviana	1	76.000	1.900	0.454	0.454	0.008	0.001
Tumbergia amarilla	Thunbergia alata	20	56.600	0.956	0.278	5.568	0.150	0.010
Tumbergia blanca	Thunbergia fragrans	6	85.000	1.000	0.601	3.605	0.045	0.003
Magueyito morado	Tradescantia spathacea	6	22.500	0.275	0.040	0.240	0.045	0.003
Junco	Typha latifolia	5	40.000	1.200	0.126	0.628	0.038	0.003
Santa María	Vernonia patens	60	130.333	2.147	1.342	80.519	0.451	0.024
Hoja elegante	Xanthosoma robustum	32	61.500	0.925	0.304	9.735	0.241	0.015
Acahualillo	Zexmenia serrata	208	29.100	0.399	0.070	14.463	1.565	0.065
	Total	13,292	9,055.84	146.436	79.040	9,168.62	100.00	3.714

D.C. = diámetro de copa; área basal indiv. = área basal individual; Frec. = frecuencia

Las especies arbóreas representativas del área de estudio están determinadas por el número de individuos por especie registrados durante las labores de campo, en el cual para su caracterización fue necesario tomar medida de diámetro del fuste o tronco de los individuos a la altura de pecho (DAP), aproximadamente 1.30 m sobre el nivel del suelo, así como el diámetro de copa y la altura de los mismos. Se registró un total de 71 especies, comprendidas en 63 géneros presentes en 31 familias; del cual se registró un total de 2,604 individuos. Para calcular el área basal se usaron los datos del DAP tomados en campo y medidos en centímetros para luego transformarlos a metros. En la tabla 60, se muestran las características dasométricas obtenidas en campo, así como también el cálculo de la abundancia, frecuencia y el índice de diversidad (Shannon).



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

Tabla 60. Listado de las especies arbóreas registradas en el área de estudio

Especie		No. Ind.	D.C. prom. (m)	DAP Prom. (m)	Altura prom. (m)	Área Basal Indiv. (m ²)	Área Basal total (m ²)	Frec. (Pi)	Diversidad Shannon (H')
Nombre común	Nombre científico								
Albizia	<i>Albiziatomentosa</i>	24	9.23	0.585	11.4875	0.5850	0.2800	0.922	0.043
Almendro de río	<i>Andira inermis</i>	42	6.70	0.462	7.8243	0.4621	0.1729	1.613	0.067
Papaya	<i>Annona diversifolia</i>	1	3.50	0.100	5.2000	0.1000	0.0079	0.038	0.003
Guanabana	<i>Annona muricata</i>	11	3.47	0.099	5.0429	0.0986	0.0080	0.422	0.023
Árbol de pan	<i>Artocarpus altilis</i>	35	6.74	0.453	11.6314	0.4531	0.1664	1.344	0.058
Carambola	<i>Averrhoa carambola</i>	10	3.84	0.142	5.4870	0.1420	0.0188	0.384	0.021
Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i>	86	5.01	0.294	6.7360	0.2110	0.0415	3.303	0.113
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	11	3.98	0.145	5.0700	0.1450	0.0182	0.422	0.023
Manzano dormilón	<i>Casimiroa edulis</i>	3	5.50	0.340	7.3467	0.3400	0.0916	0.115	0.008
Lluvia de oro	<i>Cassia fistula</i>	2	6.35	0.320	8.7500	0.3200	0.0807	0.077	0.006
Caucho o hule	<i>Castilla elastica</i>	85	6.49	0.404	8.6529	0.4044	0.1333	3.264	0.112
Guarumo	<i>Cecropia obtusifolia</i>	18	5.03	0.232	7.9444	0.2317	0.0454	0.691	0.034
Cedro rojo	<i>Cedrela odorata</i>	344	6.48	0.437	8.7221	0.4369	0.1564	13.210	0.267
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	13	9.27	0.843	12.9231	0.8431	0.5629	0.499	0.026
Cainito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	35	6.63	0.455	7.8143	0.4546	0.1677	1.344	0.058
Canela	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	5	3.82	0.112	4.5000	0.1120	0.0122	0.192	0.012
Naranja agria	<i>Citrus aurantium</i>	3	4.20	0.100	5.3000	0.1000	0.0079	0.115	0.008
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	1	4.20	0.100	5.9000	0.1000	0.0079	0.038	0.003
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	67	4.52	0.137	6.1537	0.1369	0.0160	2.573	0.094
Apompo	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	6	5.54	0.270	7.9000	0.2700	0.0609	0.230	0.014
Cocotero	<i>Cocos nucifera</i>	16	2.97	0.207	5.7375	0.2069	0.0347	0.614	0.031
Hormiguero	<i>Cordia alliodora</i>	116	5.37	0.208	8.6143	0.2075	0.0357	4.455	0.139
Carnero	<i>Couepia polyandra</i>	2	7.45	0.515	10.5000	0.5150	0.2085	0.077	0.006
Jicara o morro	<i>Crescentia cujete</i>	1	3.80	0.120	5.0000	0.1200	0.0113	0.038	0.003
Quebracho	<i>Cupania dentata</i>	9	5.77	0.186	8.1778	0.2278	0.0530	0.346	0.020
Framboyán	<i>Delonix regia</i>	1	7.00	0.420	8.3400	0.4200	0.1385	0.038	0.003
Palo blanco	<i>Dendropanax arboreus</i>	6	6.12	0.303	7.9333	0.3033	0.0751	0.230	0.014
Guachipilín	<i>Diphysa americana</i>	46	4.49	0.167	6.1367	0.1665	0.0235	1.767	0.071
Colorín	<i>Erythrina americana</i>	3	3.75	0.220	5.8000	0.2200	0.0393	0.115	0.008
Amate tecolotero	<i>Ficus cotinifolia</i>	48	9.58	0.753	11.1525	0.7525	0.4654	1.843	0.074
Amate de murciélago	<i>Ficus insipida</i>	47	8.41	0.623	10.3579	0.6228	0.3146	1.805	0.072
Amate	<i>Ficus maxima</i>	7	9.34	0.774	10.5900	0.7743	0.4818	0.269	0.016



**Manifiesto de Impacto
Ambiental Modalidad
Regional del Campo
Secadero.**

**SECADERO
PETROLEO Y GAS**

Amate capulín	<i>Ficus pertusa</i>	5	7.94	0.666	12.2000	0.6660	0.3525	0.192	0.012
Maluco	<i>Genipa americana</i>	46	6.18	0.296	8.8891	0.2963	0.0719	1.767	0.071
Palo sol	<i>Gliricidia sepium</i>	96	3.98	0.165	5.5492	0.1388	0.0172	3.687	0.122
Melina	<i>Gmelina arborea</i>	75	6.76	0.352	10.3179	0.3520	0.0999	2.880	0.102
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	269	4.71	0.194	6.0530	0.1937	0.0330	10.330	0.235
Tinto	<i>Haematoxylon campechianum</i>	16	4.66	0.174	5.6163	0.1744	0.0259	0.614	0.031
Heliocarpus	<i>Heliocarpus americanus</i>	11	5.39	0.252	8.1400	0.2518	0.0621	0.422	0.023
Árbol del caucho	<i>Hevea brasiliensis</i>	2	6.90	0.480	10.8500	0.4800	0.1813	0.077	0.006
Quinijicuil	<i>Inga jinicuil</i>	5	5.13	0.213	6.3667	0.2133	0.0429	0.192	0.012
Chalahuite	<i>Inga vera</i>	83	4.86	0.240	6.3843	0.2400	0.0504	3.187	0.110
Guaje	<i>Leucaena leucocephala</i>	5	5.96	0.280	7.8800	0.2800	0.0671	0.192	0.012
Árbol resinoso	<i>Lonchocarpus cruentus</i>	1	3.00	0.080	5.0000	0.0800	0.0050	0.038	0.003
Palo gusano	<i>Lonchocarpus hondurensis</i>	41	8.44	0.478	11.5010	0.4778	0.1856	1.575	0.065
Mango	<i>Mangifera indica</i>	42	6.39	0.446	8.6738	0.4462	0.1592	1.613	0.067
Chico zapote	<i>Manilkara zapota</i>	3	6.57	0.520	9.6000	0.5200	0.2201	0.115	0.008
Gusano prieto	<i>Ormosia isthmensis</i>	4	9.88	0.538	11.7500	0.5375	0.2293	0.154	0.010
Zapote de agua	<i>Pachira aquatica</i>	142	6.34	0.461	7.7568	0.4607	0.1723	5.453	0.159
Cuajilote	<i>Parmentiera aculeata</i>	6	5.45	0.230	6.5833	0.2300	0.0444	0.230	0.014
Aguacate	<i>Persea americana</i>	15	6.63	0.394	9.0533	0.3940	0.1293	0.576	0.030
Pimienta	<i>Pimenta dioica</i>	4	3.65	0.098	5.4000	0.0975	0.0076	0.154	0.010
Zopote mamey	<i>Pouteria sapota</i>	5	7.16	0.436	8.5000	0.4360	0.1532	0.192	0.012
Ocotillo	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	1	6.00	0.420	7.6000	0.4200	0.1385	0.038	0.003
Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	19	3.44	0.093	5.2158	0.0932	0.0071	0.730	0.036
Sauce	<i>Salix humboldtiana</i>	17	5.49	0.263	7.4671	0.2629	0.0588	0.653	0.033
Palma corozo	<i>Scheelea liebmanni</i>	15	3.49	0.267	8.4733	0.2667	0.0569	0.576	0.030
Samán	<i>Schizolobium parahyba</i>	35	5.00	0.191	7.9486	0.1914	0.0332	1.344	0.058
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	64	6.76	0.446	8.1061	0.4459	0.1599	2.458	0.091
Bellota	<i>Sterculia apetala</i>	6	7.30	0.495	9.2667	0.4950	0.2337	0.230	0.014
Pomarrosa	<i>Syzygium jambos</i>	2	3.90	0.130	5.1500	0.1300	0.0134	0.077	0.006
Palo de rosa	<i>Tabebuia rosea</i>	249	6.11	0.399	8.3861	0.3992	0.1317	9.562	0.224
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	6	6.25	0.422	7.2500	0.4217	0.1493	0.230	0.014
Teca	<i>Tectona grandis</i>	16	7.12	0.314	9.7375	0.3138	0.0829	0.614	0.031
Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	12	4.74	0.212	6.3833	0.2117	0.0387	0.461	0.025
Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	76	3.85	0.125	5.3571	0.1252	0.0201	2.919	0.103
Capul	<i>Trema micrantha</i>	5	6.22	0.268	7.9600	0.2680	0.0591	0.192	0.012



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

Manteco	<i>Trichillia martiana</i>	14	5.40	0.189	8.1143	0.1886	0.0305	0.538	0.028
Chanchito blanco	<i>Vochysia guatemalensis</i>	1	6.70	0.530	11.0000	0.5300	0.2206	0.038	0.003
Patonia	<i>Xylopia frutescens</i>	7	7.71	0.483	11.8286	0.4829	0.1876	0.269	0.016
Lagartillo	<i>Zanthoxylum kellermanii</i>	79	6.67	0.379	9.0208	0.3795	0.1157	3.034	0.106
Total		2,604	412.70	23.142	565.056	23.074	7.986	100.00	3.394

DC: Diámetro de copa (m); DAP: diámetro del tronco a altura de pecho (m); altura promedio (m); área basal individual (m²); área basal total (m²); Frecuencia (Pi); Diversidad Shannon-Wiener (H').

El índice de Shannon-Wiener nos sirve para medir la biodiversidad y se representa normalmente como H', se expresa con un número positivo en el que se combinan dos componentes de la diversidad: la riqueza de especies y la igualdad o desigualdad de la distribución de individuos en las diversas especies (Krebs, 1985). El valor que toma varía entre 1.5 y 3 en condiciones normales, inferior a 1.5 es diversidad baja, mientras mayor a 3 es diversidad alta. Por lo tanto, se puede decir, que el número de especies reportadas en este estudio atribuye a una diversidad alta de especies que incluye el estrato arbóreo, arbustivo, herbáceo, palmas, epifitas y helechos, distribuidas en toda la zona del área contractual, en los diferentes tipos de vegetación.

La ecuación utilizada para calcular el índice de Shannon es la siguiente:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Dónde:


H' = Índice de diversidad Shannon

S = Número de especies

Pi = Proporción total de la muestra que corresponde a la especie i

ln = Logaritmo natural

Del total de especies reportadas se detectaron 3 especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Ver tabla 61), pertenecientes a 3 géneros de 3 familias, de las cuales son cedro rojo (*Cedrela odorata*), gusano prieto (*Ormosia isthmensis*) y helecho arborescente (*Cyathea mexicana*). *Cedrela odorata* se encuentra bajo la categoría de **Protección especial (Pr)**, mientras que *Ormosia isthmensis* y *Cyathea mexicana* están catalogadas bajo la categoría de **Peligro de extinción (P)**.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

La categoría de riesgo que presentan las especies se debe por un lado, por sus características fenológicas que las hace vulnerables a los usos y manejo, por otro lado, es por el cambio drástico de los ecosistemas donde estas se desarrollan.

Tabla 61. Registro de especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Familia	Nombre común	Nombre científico	Categoría	usos
Meliaceae	Cedro rojo	<i>Cedrela odorata</i>	Pr	M
Fabaceae	Gusano prieto	<i>Ormosia isthmensis</i>	P	M
Cyatheaceae	Helecho arborescente	<i>Cyathea mexicana</i>	P	O

Categoría Nom: P=peligro en extinción; Pr=Sujeta a Protección especial; A=Amenazada. Usos: M= maderable; O=Ornato.

B. FAUNA

Fauna

México está en el grupo de los países considerados como mega diversos. El territorio nacional se caracteriza por presentar una abrupta orografía, diversidad climática, así como una intrínseca geología. Estos factores le han permitido el desarrollo de múltiples ecosistemas que albergan una inmensa riqueza de especies de plantas y animales (Toledo, 1988). Esta riqueza biológica está relacionada con la gran heterogeneidad del medio físico mexicano, que a su vez es producto de una historia geológica y climática muy compleja.

A nivel mundial, México ocupa el lugar 14 en cuanto a extensión territorial, y representa sólo el 1.5% del territorio global. De hecho, esta vasta extensión de terreno localizado en una posición geográfica privilegiada, le permite ocupar el tercer lugar entre los países con mayor diversidad biológica; asimismo, ocupa el primer lugar en el mundo en riqueza de reptiles, el segundo lugar en mamíferos y el cuarto en anfibios (Toledo, 1988). Muchas de las especies presentes en el territorio mexicano se distribuyen únicamente en el país, por lo que cuenta con un alto grado de endemismos: en los anfibios supone el 61%, en reptiles el 53% y en mamíferos el 30% (Sélem-Salas C., et al. 2004). Este hecho se puede explicar por la situación privilegiada que goza México en términos de topografía, variedad de climas y una compleja historia tanto geológica y biológica, los cuales generan un mosaico de condiciones ambientales muy particulares que favorecen esta circunstancia (Sarukhán, Soberón y Larson-Guerra, 1996), produciendo una de las riquezas biológicas más impresionantes del mundo. El grupo de las aves es particularmente importante, pues en México habita el 12% del total de las especies del planeta, de las cuales el 10% está considerado como endémico.



**Manifiesto de Impacto
Ambiental Modalidad
Regional del Campo
Secadero.**

**SECADERO
PETROLEO Y GAS**

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) en el 2011 reportó 56 especies de aves, 100 de mamíferos, 211 de anfibios, 152 de peces, 54 de otros invertebrados, 5 de moluscos y 94 especies de reptiles, bajo alguna categoría de riesgo. México posee el 50% de los 20 órdenes, con 35 familias, 166 géneros y 451 especies de mamíferos que constituyen la diversidad mastozoológica en México y corresponden al 29.4% de las familias, 15.7% de los géneros y 10.4% de todas las especies del continente Americano.

Por otro lado, Chiapas cuenta con una extensión del 3.8 por ciento del territorio del país, en el que alberga vastos recursos de riqueza en flora, fauna y recursos hídricos, aproximadamente el 30 por ciento de los anfibios, el 28 por ciento de los reptiles, el 65 por ciento de las aves y el 55 por ciento de los mamíferos conocidos en México se encuentran en este estado, incluyendo una cantidad impresionante de especies migratorias, aves, murciélagos, peces, tortugas, libélulas y mariposas. En síntesis, Chiapas es depositario de una gran biodiversidad y riqueza natural que enfrenta el desafío de su conocimiento e implicaciones para su conservación.

El campo Secadero se ubica a 7 km al Norte de la ciudad de Pichucalco en el Estado de Chiapas, abarcando una parte del territorio del municipio de Juárez, en el mismo Estado. A escasa distancia del volcán Chichonal, en el límite entre la Cuenca Deltaica de Tabasco y el Cinturón Chiapaneco de Pliegues y fallas. En esta misma región se localiza la Finca Santa Ana, en el Municipio de Pichucalco, zona sujeta a Conservación Ecológica, considerada de vital importancia debido a que su cubierta forestal retiene el agua proveniente de lluvias y fluyen en escurrimientos y arroyos que riegan a la región.

Las especies de fauna reportadas que se encuentran con estatus de conservación de esta región son las siguientes: la tortuga blanca (*Dermatemys mawii*), el pato de alas blancas (*Cairina moschata*), el mono saraquato (*Alouatta palliata*), y ocelote (*Leopardus pardalis*). Algunos anfibios como mano de piedra (*Dermophis mexicanus*), salamandra (*Bolitoglossa sp.*), camaleón (*Rhinophrynus dorsalis*), sapo chocolatero (*Bufo marinus horribilis*) sapo (*Bufo valliceps*), chujo (*Leptodactylus fragilis*), chujo (*Leptodactylus melanonotus*), chujo (*Eleutherodactylus rodophis*), rana (*Phrynohyas venulosa*), *Hyla microcephala*, *Hyla loquax*, *Ololygon staufferi*, *Smilisca baudini*, Chujo cabeza verde (*Rana brownorum*) y rana leopardo (*Lithobates berlandieri*).

En áreas cercanas al campo Secadero se reportan las siguientes especies de aves con estatus de conservación: perico de pecho sucio (*Aratinga nana*), el aguililla negra menor (*Buteogallus anthracinus*), el zorzal corona negra (*Catharus mexicanus*), el carpintero castaño (*Celeus castaneus*), la ciüeña (*Mvcteria americana*), el ermitaño enano (*Phaethornis longuemareus*), oropéndola




**Manifiesto de Impacto
Ambiental Modalidad
Regional del Campo
Secadero.**

**SECADERO
PETROLEO Y GAS**

moctezuma (*Psarocolius montezuma*), el arasari de collar (*Pteroglossus torquatus*), el gavilán caracolero (*Rostrhamus sociabilis*), garza tigre (*Tigrisoma mexicanum*), trocón de collar (*Trogon collaris*), hocofaisán (*Crax rubra*), buco collarejo (*Notharchus hyperrhynchus*) y el tucán pecho azufrado (*Ramphastos sulfuratus*). De las especies de mamíferos con categoría de riesgo están reportadas las siguientes especies: jaguarundi (*Herpailurus vaouarundi*), nutria (*Lontra longicaudis*), mico de noche (*Potos flavus*), el ocelote (*Leopardus pardalis*), mono araña (*Ateles geoffroyi*) y mono aullador (*Alouatta pigra* y *A. palliata*). Los mamíferos más comunes y abundantes se reportan dos especies de murciélagos *Sturnira lilium* y *Sturnira ludovici*. De Reptiles con alguna categoría de riesgo están reportadas las siguientes especies: nauvaca saltadora (*Atropoides nummifer*), boa constrictora (*Boa constrictor*), culebra perico mexicana (*Leptophis mexicanus*), la tortuga de monte-molina (*Rhinoclemmys areolata*), culebra listonada occidental (*Thamnophis proximus*), el abaniquillo liquen (*Anolis pentaprion*), la lagartija de Hernández (*Corvtophanes hermandez*), el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*), iquana verde (*Iguana iguana*), culebra cordelilla (*Imantodes cenchoa*), tortuga casquito (*Kinosternon leucostomum*), coralillo variable (*Microrus diastema*) y el geco enano collarejo (*Sphaerodactylus glaucus*). Y de las especies de anfibios listadas en la norma oficial se reportan las siguientes: salamandra lengua honqueada rojiza (*Bolitoglossa rufescens*), salamandra lengua honqueada mexicana (*Bolitoglossa mexicana*) y la rana leopardo (*Lithobates berlandieri*).

Área de estudio. La vegetación típica del área de estudio alberga una gran cantidad de especies de fauna asociadas a los diferentes ecosistemas observados durante el recorrido de campo. Para llevar a cabo el registro de especies se hizo un recorrido a pie a lo largo de los transectos, previamente definidos en gabinete. El polígono del área de estudio se dividió en 9 transectos con un ancho de 100 m y diferentes longitudes según el polígono. El recorrido se hizo con la finalidad de contar todas aquellas especies que fueran observadas e identificadas por alguna característica propia. Para el caso de aves se identificó en el vuelo, buscando alimento en cuerpos de agua, perchando en árboles, perchando en postes de cercos y en líneas eléctricas, y alimentándose en los árboles ya sea de insectos o frutos o por su canto. De algunas especies se tuvieron la oportunidad de fotografiarlas para luego identificarlas con las guías de aves para estas zonas. De igual modo se hizo el registro de mamíferos observados, aunque en algunos casos se hizo la identificación mediante el uso de la fotografía de la huella recolectada en campo. Para las especies de reptiles se lleva a cabo su registro de avistamientos y al mismo tiempo, se tuvo la oportunidad de recabar fotografías de algunos individuos. A continuación se presenta el listado de las especies más comunes reportadas en este estudio que incluye aves, mamíferos, reptiles y anfibios.

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

Además de las especies con alguna categoría de riesgo contempladas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. El listado de especies (Tabla 62) incluye nombre común, nombre científico, número de individuos por especie y estatus de conservación.

Tabla 62. Listado de las especies correspondiente al campo Secadero

Nombre común	Nombre científico	Identificación	Núm. individuos	Categoría NOM-059
Anfibios				
Rana arbórea mexicana	<i>Smilisca baudinii</i>	Avistamiento	2	No listada
Rana arborícola	<i>Tlalocohyla loquax</i>	Avistamiento	1	No listada
Rana arborícola lechosa	<i>Trachycephalus typhonius</i>	Avistamiento	1	No listada
Rana de árbol	<i>Scinax staufferi</i>	Avistamiento	2	No listada
Rana de árbol mexicana	<i>Smilisca baudinii</i>	Avistamiento	2	No listada
Sapo común	<i>Bufo valliceps</i>	Avistamiento	2	No listada
Total			10	
Aves				
Águila colorada	<i>Busarellus nigricollis</i>	Avistamiento	1	Protección especial
Aguililla	<i>Buteo magnirostris</i>	Avistamiento	3	No listada
Alza colita	<i>Actitis macularia</i>	Avistamiento	3	No listada
Atila	<i>Attila spadiceus</i>	Avistamiento	2	No listada
Bienteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Avistamiento	4	No listada
Bolsero	<i>Icterus gularis</i>	Avistamiento	2	No listada
Bolsero mesomelo	<i>Icterus mesomelas</i>	Avistamiento	1	No listada
Búho tropical	<i>Ciccaba virgata</i>	Avistamiento	1	No listada
Calandria	<i>Icterus gálbula</i>	Avistamiento	3	No listada
Capulinerio	<i>Ptiliogonys cinereus</i>	Avistamiento	5	No listada
Caracará quebrantahuesos	<i>Caracara cheriway</i>	Avistamiento	2	No listada
Carpintero alirrojo	<i>Colaptes auratus</i>	Avistamiento	1	No listada
Carpintero cabeza roja	<i>Dryocopus lineatus</i>	Avistamiento	4	No listada
Carpintero chejé	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Avistamiento	10	No listada



**Manifiesto de Impacto
Ambiental Modalidad
Regional del Campo
Secadero.**

**SECADERO
PETROLEO Y GAS**

Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>	Avistamiento	4	No listada
Checha	<i>Amazona albifrons</i>	Avistamiento	2	No listada
Chipe amarillo	<i>Setophaga petechia</i>	Avistamiento	6	No listada
Chipe Colifajado	<i>Dendroica magnolia</i>	Avistamiento	1	No listada
Chipe dominico	<i>Dendroica dominica</i>	Avistamiento	1	No listada
Chipe rey coronirayado	<i>Basileuterus culicivorus</i>	Avistamiento	1	No listada
Chipe suelero	<i>Seiurus noveboracensis</i>	Avistamiento	1	No listada
Chotacabra pauraque	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Avistamiento	2	No listada
Colibrí cola roja	<i>Amazilia tzacatl</i>	Avistamiento	4	No listada
Colibrí morado	<i>Campylopterus hemileucurus</i>	Avistamiento	1	No listada
Colibrí vientre canelo	<i>Amazilia yucateensis</i>	Avistamiento	1	No listada
Cormorán	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Avistamiento	37	No listada
Correa	<i>Aramus guarana</i>	Avistamiento	1	No listada
Cuclillo canelo	<i>Piaya cayana</i>	Avistamiento	1	No listada
Cuclillo piquinegro	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	Avistamiento	1	No listada
Espatulilla	<i>Todirostrum cinereum</i>	Avistamiento	2	No listada
Eufonía gorjiamarilla	<i>Euphonia hirundinacea</i>	Avistamiento	1	No listada
Eufonía gorjinegra	<i>Euphonia affinis</i>	Avistamiento	2	No listada
Gallito de pantano	<i>Jacana Spinosa</i>	Avistamiento	15	No listada
Garceta azul	<i>Egretta caerulea</i>	Avistamiento	10	No listada
Garcita verde	<i>Butorides virescens</i>	Avistamiento	11	No listada
Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	Avistamiento	14	No listada
Garza dedos dorados	<i>Egretta thula</i>	Avistamiento	4	No listada
Garza garrapatera	<i>Bubulcus ibis</i>	Avistamiento	495	No listada
Garza morena	<i>Ardea herodias</i>	Avistamiento	14	No listada



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

Garza tigre	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Avistamiento	7	Protección especial
Garza tigre de tular	<i>Botaurus pinnatus</i>	Avistamiento	1	Amenazada
Gavilán	<i>Buteo platypterus</i>	Avistamiento	26	Protección especial
Gavilán caracolero	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Avistamiento	1	Protección especial
Golondrina gorjicafe	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Avistamiento	1	No listada
Guitio pechirojo	<i>Synallaxis erythrothorax</i>	Avistamiento	1	No listada
Ibis blanco	<i>Eudocimus albus</i>	Avistamiento	5	No listada
Loro cabeza amarilla	<i>Amazona oratrix</i>	Avistamiento	5	Peligro de extinción
Loro cachete amarillo	<i>Amazona autumnalis</i>	Avistamiento	31	No listada
Luis gregario	<i>Myiozetetes similis</i>	Avistamiento	21	No listada
Luis piquigrueso	<i>Megarynchus pitangua</i>	Avistamiento	1	No listada
Martín pescador	<i>Chloroceryle americana</i>	Avistamiento	2	No listada
Mascarita norteña	<i>Geothlypis trichas</i>	Avistamiento	1	No listada
Matraca tropical	<i>Campylorhynchus zonatus</i>	Avistamiento	4	No listada
Milano cola blanca	<i>Elanus leucurus</i>	Avistamiento	1	No listada
Momoto	<i>Momotus momota</i>	Avistamiento	3	No listada
Mosquerito ventiocre	<i>Mionectes oleagineus</i>	Avistamiento	1	No listada
Mosquero copeton	<i>Myiarchus yucatanensis</i>	Avistamiento	1	No listada
Mosquero negro	<i>Setophaga magnolia</i>	Avistamiento	3	No listada
Pájaro gato	<i>Dumetella carolinensis</i>	Avistamiento	1	No listada
Paloma aliblanca	<i>Zenaida asiática</i>	Avistamiento	3	No listada
Paloma morada	<i>Patagioenas flavirostris</i>	Avistamiento	25	No listada
Paloma oscura	<i>Columba nigrirostris</i>	Avistamiento	3	No listada



**Manifiesto de Impacto
Ambiental Modalidad
Regional del Campo
Secadero.**

**SECADERO
PETROLEO Y GAS**

Paloma perdiz común	<i>Leptotila verreauxi</i>	Avistamiento	10	No listada
Papán común	<i>Psilorhinus morio</i>	Avistamiento	61	No listada
Papán real	<i>Psarocolius montezuma</i>	Avistamiento	102	Protección especial
Perico pecho sucio	<i>Aratinga nana</i>	Avistamiento	4	Protección especial
Picofino	<i>Anhinga anhinga</i>	Avistamiento	1	No listada
Picurero cabeza negra	<i>Saltator maximus</i>	Avistamiento	1	No listada
Pijije	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Avistamiento	160	No listada
Pijuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Avistamiento	16	No listada
Rascadorcito cabeza grisrayada	<i>Arremonops chloronotus</i>	Avistamiento	1	No listada
Rascadorcito piquinaranja	<i>Arremon aurantirostris</i>	Avistamiento	2	No listada
Rascón cuelligrís	<i>Aramides cajaneus</i>	Avistamiento	4	No listada
Semillerito brincador	<i>Volatinia jacarina</i>	Avistamiento	43	No listada
Semillero collarejo	<i>Sporophila torqueola</i>	Avistamiento	3	No listada
Tangara rojisucia	<i>Habia rubica</i>	Avistamiento	1	No listada
Tecolote bajoño	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Avistamiento	1	No listada
Titira enmascarado	<i>Tityra semifasciata</i>	Avistamiento	1	No listada
Tordo cantor	<i>Dives dives</i>	Avistamiento	17	No listada
Tordo piquiclaro	<i>Amblycercus holosericeus</i>	Avistamiento	2	No listada
Tordo sargento	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Avistamiento	15	No listada
Tortolita canela	<i>Columbina talpacoti</i>	Avistamiento	10	No listada
Tortolita pechilisa	<i>Columbina minuta</i>	Avistamiento	2	No listada
Trepador rojizo	<i>Dendrocincla homochroa</i>	Avistamiento	1	No listada
Troglodita selvático bajoño	<i>Henicorhina leucosticta</i>	Avistamiento	1	No listada



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

Trogón	<i>Trogon violaceus</i>	Avistamiento	4	No listada
Tucancillo collarejo	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Avistamiento	4	Protección especial
Zacatero común	<i>Sturnella magna</i>	Avistamiento	4	No listada
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Avistamiento	30	No listada
Zopilote cabeza roja	<i>Cathartes aura</i>	Avistamiento	4	No listada
Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	Avistamiento	70	No listada
Zorzal corona negra	<i>Catharus mexicanus</i>	Avistamiento	1	Protección especial
Zorzal pardo	<i>Turdus grayi</i>	Avistamiento	5	No listada
Total			1,403	
Mamíferos				
Ardilla	<i>Sciurus aureogaster</i>	Avistamiento	3	No listada
Armadillo	<i>Dasyops novemcinctus</i>	Huella	2	No listada
Coyote	<i>Canis latrans</i>	Entrevista	1	No listada
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Huella	2	No listada
Mono aullador	<i>Alouatta palliata</i>	Avistamiento	42	Peligro de extinción
Murcielago de charreteras menor	<i>Sturnira lilium</i>	Avistamiento	7	No listada
Murcielago frutero de allen	<i>Artibeus lituratus</i>	Avistamiento	15	No listada
Murcielago frutero de jacamica	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Avistamiento	30	No listada
Rata de campo	<i>Otodylomys phyllotis</i>	Avistamiento	6	No listada
Rata vespertina	<i>Nyctomys sumichrasti</i>	Avistamiento	4	No listada
Tlacuache	<i>Didelphis marsupialis</i>	Huella	1	No listada
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	Huella	1	No listada
Tlacuache cuatro ojos	<i>Philander oposum</i>	Avistamiento	1	No listada
Vaca	<i>Bos Taurus</i>	Avistamiento	92	No listada



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.


SECADERO PETROLEO Y GAS

Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Avistamiento	1	No listada
Total			208	
Reptiles				
Abaniquillo	<i>Anolis nebulosus</i>	Avistamiento	3	No listada
Boa constrictora	<i>Boa constrictor</i>	Avistamiento	1	Amenazada
Chichicua	<i>Spilotes pullatus</i>	Avistamiento	1	No listada
Cocodrilo de pantano	<i>Crocodylus moreletii</i>	Avistamiento	15	Protección especial
Culebra vientre rojo	<i>Coniophanes imperialis</i>	Avistamiento	1	No listada
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	Avistamiento	17	Protección especial
Lagartija de arbol	<i>Anolis lemurinus</i>	Avistamiento	1	No listada
Lagartija de monte	<i>Anolis uniformis</i>	Avistamiento	1	No listada
Lagartija escamosa panza rosada	<i>Sceloporus variabilis</i>	Avistamiento	3	No listada
Nauyaca	<i>Atropoides nummifer</i>	Avistamiento	1	Amenazada
Pochitoque	<i>Kinosternon acutum</i>	Avistamiento	1	Protección especial
Salamandra	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Avistamiento	10	No listada
Serpiente coralillo	<i>Micrurus diastema</i>	Avistamiento	2	Protección especial
Teterete	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Avistamiento	7	No listada
Toloque	<i>Basiliscus vittatus</i>	Avistamiento	1	No listada
Total			65	

*Num. Individuos = numero de individuos

Distribución de la fauna presentes en campo Secadero.

Dentro del área de estudio campo Secadero se registraron 1,685 individuos, distribuidos taxonómicamente en 29 órdenes, 63 familias y 132 especies (Tabla 71). De la cual 17 especies se encuentran protegidas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010. La riqueza específica total de área de campo Secadero es de 132 especies, siendo el área de vegetación de arroyo la que cuenta con mayor riqueza específica contando con 57 especies, seguido del acahual con 47

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

especies. El hábitat de menor riqueza se presentó en el platanar con 2 especies. Los hábitats con mayor índice de diversidad fue el pastizal con $H' = 0.3506$ y la zona baja con $H' = 0.3258$ (Tabla 63).

Tabla 63. Diversidad de especies por hábitat en campo Secadero

Hábitat	Número de individuos	Riqueza específica (Número de especies)	Índice de diversidad (Shannon-Weiner)
Acahual	282	47	0.2992
Área aledaña población urbana	136	26	0.2031
Pastizal	440	30	0.3506
Pastizal con vegetación secundaria	184	36	0.2418
Platanar	6	2	0.0201
Selva media subperennifolia	8	4	0.0254
Vegetación de arroyo	220	57	0.2658
Zona alta	61	14	0.1201
Zona baja	348	22	0.3258
Total:	1,685	238	1.8520

Aves

Riqueza y diversidad de especies

Se registraron 1,403 individuos, distribuidos taxonómicamente en 18 órdenes, 40 familias y 94 especies, en el área del campo Secadero (Tabla 71). Las especies más abundantes dentro de esta área fueron la garza garrapatera (*Bubulcus ibis*) y el pijije (*Dendrocygna autumnalis*) con 495 y 160 individuos respectivamente.

Las áreas de vegetación de arroyo son el hábitat que cuentan con mayor riqueza específica contando con 39 especies, seguido del área de acahual con 34 especies, y el pastizal con vegetación secundaria presentando 31 especies. Los hábitats que presentan los índices de diversidad más alto, son las áreas de pastizal con $H' = 0.3505$ al igual las zonas bajas con $H' = 0.3450$.

El hábitat que presentó menor riqueza de especies fue el área de platanar ya que cuenta con 4 especies y con un índice de diversidad de $H' = 0.0167$ (Tabla 64).



	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

Tabla 64. Diversidad de aves por hábitat en campo Secadero

Hábitat	Número de individuos	Riqueza específica (Número de especies)	Indice de diversidad (Shannon-Weinner)
Acahual	194	34	0.2736
Área aledaña población urbana	117	20	0.2072
Pastizal	366	26	0.3505
Pastizal con vegetación secundaria	149	31	0.2381
Platanar	4	1	0.0167
Selva media subperennifolia	8	4	0.0295
Vegetación de arroyo	159	39	0.2468
Zona alta	61	14	0.1363
Zona baja	345	19	0.3450

Especies con estatus de conservación (NOM-059-SEMARNAT-2010)

Dentro del campo Secadero se presentan especies bajo el estatus de **Amenazadas (A)**, por ejemplo la correa (*Aramus guarauna*), esta especie se le encuentra en cuerpos de agua como lagos, pantanos, lagunas y ríos. Y la garza tigre tular (*Botaurus pinnatus*), esta ave se le puede encontrar en zonas cercanas a fuentes de agua dulce, incluyendo lechos de juncos densos, costas de lagos, zonas inundadas de vegetación espesa, pantanos y campos crecidos. En el estatus de **Peligro de extinción (P)**, se tiene el loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*), esta especie se le encuentra en áreas de sabanas, bosque tropical deciduo (incluyendo zonas aclaradas), bosque espinoso denso, bosque de pantano, altiplanos boscosos siempre verdes, bosque de galería densos y áreas cultivadas con árboles. Bajo el estatus de **Protección especial (Pr)**, se tiene al perico pecho sucio (*Aratinga nana*), especie que se pueden observar comiendo en los árboles, en los maizales y otros cultivos o sobrevolando en bandadas de 20 ejemplares o en parejas. El águila colorada (*Busearellus nigricollis*), a esta especie se le puede encontrar en todos los tipos de vegetación tropical de zonas bajas (menos de 500 m), bosques tropicales perennifolios, subperennifolios, caducifolios y sabanas. El gavilán (*Buteo platypterus*), se le encuentra en áreas forestadas, pero debido a la fragmentación de bosques el número de población de esta especie va en declive. El papán real (*Psarocolius montezuma*), esta ave se le encuentra en ecotonos y claros de bosques húmedos, frecuenta árboles aislados en claros o áreas parcialmente despejadas. El tucancillo collarejo (*Pteroglossus torquatus*), este tucán se ubica en bosques primarios, orillas de bosques, áreas abiertas, pastizales, sabanas y arbustos altos en vegetación secundaria,

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

matorrales espesos en áreas húmedas, plantíos de café, fragmentos de selva aislada y selva baja. El gavilán caracolero (*Rostrhamus sociabilis*), se encuentra en diferentes tipos de vegetación de tierras bajas como selvas medianas subcaducifolias, selvas bajas caducifolias, pantanos, tulares, popales, zapotonales, vegetación flotante y subacuática, palmares y vegetación de dunas costeras, matorral costero, manglares. La garza tigre (*Tigrisoma mexicanum*), se le puede encontrar en lagos, ríos y pantanos. Por último se tiene al zorzal corona negra (*Catharus mexicanus*), este tipo de ave habita en bosques húmedos tropical y subtropical. Las especies mencionadas se enlistan en la Tabla 65.

Tabla 65. Listado de aves en el área de estudio con estatus de conservación


Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Aramus guarauna</i>	Correa	Amenazada (A)
<i>Botaurus pinnatus</i>	Garza Tigre tular	Amenazada (A)
<i>Amazona oratrix</i>	Loro cabeza amarilla	Peligro de extinción (P)
<i>Aratinga nana</i>	Perico pecho sucio	Protección especial (Pr)
<i>Busarellus nigricollis</i>	Águila colorada	Protección especial (Pr)
<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán	Protección especial (Pr)
<i>Catharus mexicanus</i>	Zorzal coronanegra	Protección especial (Pr)
<i>Psarocolius montezuma</i>	Papán real	Protección especial (Pr)
<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo collarejo	Protección especial (Pr)
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Gavilán caracolero	Protección especial (Pr)
<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre	Protección especial (Pr)

Especies de interés cinegético

Las especies encontradas con un control cinegético son: la paloma morada ventrioscura (*Columba flavirostris*), la correa (*Aramus guarauna*), la chachalaca (*Ortalis vetula*), la paloma aliblanca (*Zenaida asiatica*) y el pijije (*Dendrocygna autumnalis*).

Especies con valor comercial

Se registrarán especies que son utilizadas como alimento, se tienen a las siguientes: la paloma morada (*Patagioenas flavirostris*), paloma aliblanca (*Zenaida asiatica*) y la chachalaca (*Ortalis vetula*); esta última especie también es utilizada como mascota. Además se tiene el loro cachete amarillo (*Amazona autumnalis*), el perico pecho sucio (*Aratinga nana*), el bolsero (*Icterus gularis*), el semillero collarejo (*Sporophila torqueola*) y el zorzal pardo (*Turdus grayi*); como especie medicinal se tiene el zanate (*Quiscalus mexicanus*); con uso ritual al tecolote

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

bajeño (*Glaucidium brasilianum*) y para la cetrería se registró al Aguililla (*Buteo magnirostris*).

Mamíferos.

Riqueza y diversidad de especies

Durante los recorridos se registraron 208 individuos distribuidos taxonómicamente en 7 órdenes, 9 familias y 17 especies (Tabla 71). La especie con mayor registro dentro del campo Secadero, fue el mono aullador (*Alouatta palliata*) contando con 42 individuos.

El área de acahual y vegetación de arroyo son los hábitats que contienen mayor riqueza específica, ambos contando con 5 especies, seguido de las áreas de pastizal, pastizal con vegetación secundaria y zona baja.

Los hábitats que se registraron con mayor índice de diversidad se encontraron en el acahual con $H' = 0.3679$ seguido del pastizal con $H' = 0.3675$.


Los hábitats que cuentan con menor índice de diversidad, son la zona baja con $H' = 0.0447$ y el área aledaña a población urbana con $H' = 0.0447$ (Tabla 66).

Tabla 66. Diversidad de mamíferos por hábitat en campo Secadero

Hábitat	Número de individuos	Riqueza específica (Número de especies)	Índice de diversidad (Shannon-Weiner)
Acahual	77	5	0.3679
Área aledaña población urbana	2	2	0.0447
Pastizal	73	3	0.3675
Pastizal con vegetación secundaria	34	4	0.2961
Vegetación de arroyo	20	5	0.2252
Zona baja	2	2	0.0447

Especies con estatus de conservación (NOM-059-SEMARNAT-2010)

Catalogada bajo el estatus **Peligro de extinción (P)**, se encuentra el mono aullador (*Alouatta palliata*), este tipo de mono se le encuentra en ambientes húmedos tropicales, caracterizados por una densa y abundante cobertura arbórea. La principal amenaza para la especie es la pérdida de su hábitat.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

En los últimos 50 años se ha reducido en un 90% el área original de los bosques tropicales debido al cambio en el uso del suelo por el incremento de las actividades agrícolas y pecuarias, incendios forestales y por la sobreexplotación forestal (Tabla 67).

Tabla 67. Listado de mamíferos en el área de estudio con estatus de conservación

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador	Peligro de extinción (P)

Especies de interés cinegético

Se registraron 5 especies con aprovechamiento regulado por el calendario cinegético, el tlacuache (*Didelphis virginiana*), tlacuache (*Didelphis marsupialis*), armadillo (*Dasyus novemcinctus*), mapache (*Procyon lotor*) y la Ardilla (*Sciurus aureogaster*).

Especies con valor comercial

Las especies con valor comercial ya sea por tipo alimenticio son el armadillo (*Dasyus novemcinctus*), tlacuache (*Didelphis virginiana*), tlacuache (*Didelphis marsupialis*), ardilla (*Sciurus aureogaster*) y el mono aullador (*Aloutta palliata*), esta última especie es utilizada como mascota y también usada en circos amaestrados como parte del entretenimiento.

Reptiles

Riqueza y diversidad de especies

Se registraron un total de 65 individuos, 3 órdenes, 12 familias y 15 especies (Tabla 71). Donde la especie más abundante fue la iguana verde (*Iguana iguana*) con 17 registros, seguido del cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) con 15 registros.

El área con mayor número de individuos registrados es en la vegetación de arroyo con un total de 33 individuos, las zonas con mayor índice de diversidad son el área aledaña a población urbana con $H' = 0.3451$ y la vegetación de arroyo con $H' = 0.3442$.

Las áreas de pastizal, pastizal con vegetación secundaria y zona baja presentaron un menor número de individuos siendo de 1 registro de individuos por habitat, con un índice de diversidad menor se encuentra el pastizal, pastizal con vegetación secundaria y zona baja. Todas cuentan con $H' = 0.0642$ (Tabla 68).


	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

Tabla 68. Diversidad de reptiles por hábitat en campo Secadero

Hábitat	Número de individuos	Riqueza específica (Número de especies)	Índice de diversidad (Shannon-Weiner)
Acahual	11	8	0.3006
Área aledaña población urbana	16	3	0.3451
Pastizal	1	1	0.0642
Pastizal con vegetación secundaria	1	1	0.0642
Platanar	2	1	0.1071
Vegetación de arroyo	33	7	0.3442
Zona baja	1	1	0.0642

Especies con estatus de conservación (NOM-059-SEMARNAT-2010)

Bajo el estatus de **Amenzada (A)**, se tiene a la nauyaca (*Atropoides nummifer*), que es una especie terrestre y nocturna, su hábitat consiste de varios tipos de bosques, incluyendo bosque nuboso y selva tropical a una altitud de 40–1600 msnm. La boa constrictora (*Boa constrictor*), especie que vive en hábitats con poca cantidad de agua, se la puede encontrar en bosques húmedos y terrenos de cultivo. Es un reptil tanto terrestre como arbóreo. En la categoría de **Protección especial (Pr)**, se encuentra el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*), esta especie de agua dulce se le encuentra en pantanos, estanques o humedales, arroyos, ciénagas, lagunas, ríos de corriente lenta y raras veces en ríos caudalosos. La iguana verde (*Iguana iguana*), esta especie habita en selvas tropicales, manglares y en menor grado áreas áridas y semiáridas. Los factores de riesgo principales para esta especie son consecuencia de las actividades humanas ya que se ha observado que en algunas poblaciones se da una reducción de sus poblaciones y de su rango de distribución debido a una sobre explotación de éstas. El pochitoque (*Kinosternon acutum*), esta especie es cercano a cuerpos de agua ya sea permanentes o temporales, entre bajos inundables, lagunas, lagos, rara vez se le puede encontrar en la selva alejado de los cuerpos de agua. Los factores de riesgo para esta especie se encuentran ligados al desarrollo de los asentamientos humanos en su rango de distribución. La fragmentación de las poblaciones saludables, la disminución en el hábitat natural y la contaminación de los cuerpos de agua son las principales amenazas para las poblaciones de esta especie. Y la serpiente coralillo (*Micrurus diastema*), especie que habita bosques tropicales muy húmedos, húmedos y secos, desde el nivel del mar hasta 1250 m (Tabla 69).


	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

Tabla 69. Listado de reptiles en el área de estudio con estatus de conservación

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Boa constrictora</i>	Boa constrictor	Amenazada (A)
<i>Nauyaca</i>	Atropoides nummifer	Amenazada (A)
<i>Crocodylus moreletii</i>	Cocodrilo de pantano	Protección especial (Pr)
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Protección especial (Pr)
<i>Kinosternon acutum</i>	Pochitoque	Protección especial (Pr)

Especies con valor comercial

Las especies utilizadas como alimento son el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*), la iguana verde (*Iguana iguana*), el pochitoque (*Kinosternon acutum*) y la boa constrictora (*Boa constrictor*). Aunque también estas especies son utilizadas como mascotas y también se les da uso ornamental para ropa, calzado etc.

Anfibios

Riqueza y diversidad de especies

Se registrarón 9 individuos, distribuidos taxonómicamente en 2 órdenes, y 2 familias. Ver tabla 71

Las especies más abundantes fueron la rana de árbol (*Scinax staufferi*) y el sapo común (*Bufo valliceps*), ambas con 2 individuos por hábitat.

La vegetación de arroyo presenta la mayor riqueza específica contando con 6 especies, y el área aledaña a población urbana presento un índice de diversidad mayor con $H' = 0.2303$

La vegetación de arroyo presento un menor índice de diversidad siendo $H' = 0.0948$ (Tabla 70)

Tabla 70. Diversidad de anfibios por hábitat en campo Secadero

Hábitat	Número de individuos	Riqueza específica (Número de especies)	Índice de diversidad (Shannon-Weinner)
Área aledaña población urbana	1	1	0.2303
Vegetación de arroyo	9	6	0.0948



Especies con valor comercial

De las especies registradas, el sapo común (*Bufo valliceps*), es una especie utilizada como ornamental. Al igual estas especies del género *Bufo* son consideradas como control de plagas en particular de los insectos.

Tabla 71. Estructura taxonómica de la fauna silvestre registrada dentro del campo Secadero

Orden	Familia	Número de Especies	Número de Individuos
Anfibios			
Anura	Bufo	1	2
	Hyla	5	8
Aves			
Accipitriformes	Accipitridae	5	32
	Cathartidae	2	74
Anseriformes	Anatidae	1	160
Apodiformes	Trochilidae	3	6
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	1	2
Charadriiformes	Jacaniidae	1	15
	Scolopacidae	1	3
Columbiformes	Columbidae	6	53
Coraciiformes	Alcedinidae	1	2
	Momotidae	1	3
Cuculiformes	Cuculidae	3	18
Falconiformes	Falconidae	1	2
Galliformes	Cracidae	1	4
Gruiformes	Aramidae	1	1
	Rallidae	1	4



**Manifiesto de Impacto
Ambiental Modalidad
Regional del Campo
Secadero.**

**SECADERO
PETROLEO Y GAS**


Passeriformes	Cardinalidae	1	1
	Corvidae	1	61
	Emberizidae	2	3
	Fringillidae	2	3
	Furnariidae	2	2
	Hirundinidae	1	1
	Icteridae	9	176
	Mimidae	1	1
	Parulidae	6	11
	Ptiliognathidae	1	5
	Thraupidae	3	47
	Tityridae	1	1
	Troglodytidae	2	5
	Turdidae	2	6
Tyrannidae	8	35	
Pelecaniformes	Ardeidae	8	61
	Icteridae	1	495
	Threskiornithidae	1	5
Piciformes	Melanerpes	1	10
	Picidae	2	5
	Ramphastidae	1	4
Psittaciformes	Psittacidae	4	42
Strigiformes	Strigidae	1	2
Suliformes	Anhingidae	1	1
	Phalacrocoracidae	1	37



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

Trogoniformes	Trogon violaceus	1	4
Mamíferos			
Artiodactyla	Bovidae	1	92
Carnivora	Canidae	2	2
	Procyonidae	1	2
Chiroptera	Phyllostomidae	3	52
Cingulata	Dasypodidae	1	2
Didelphimorphia	Didelphidae	3	3
Primates	Atelidae	1	42
Rodentia	Cricetidae	3	10
	Sciuridae	1	3
Reptiles			
Crocodylia	Crocodylidae	1	15
	Boidae	1	1
Squamata	Colubridae	1	1
	Corytophanidae	2	8
	Dactyloidae	3	5
	Dipsadidae	1	1
	Elapidae	1	2
	Gekkonidae	1	10
	Iguanidae	1	17
	Phrynosomatidae	1	3
	Viperidae	1	1
Testudines	Kinosternon acutum	1	1

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

En conclusión se pudo observar que la diversidad de fauna es alta de acuerdo al resultado obtenido en la diversidad Shannon. A pesar de que el área de estudio presenta intervención constante por las actividades humanas, se aprecia que el área tiene la capacidad de amortiguar esa situación a favor de la preferencia de la fauna silvestre.

- *Especies de valor comercial.*

ANFIBIOS.- En todos los hábitats muestreados se registraron especies consideradas con algún valor comercial principalmente porque son utilizadas como mascota, alimento o se utiliza alguna parte de ellos para la elaboración de diferentes artículos. Las especies de valor comercial encontradas son: el sapo común (*Bufo valliceps*), que es una especie utilizada como ornamento.


REPTILES.- En todos los hábitats muestreados se registraron especies consideradas de valor comercial principalmente porque son utilizadas como mascota o alimento.

Las especies utilizadas como alimento son el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*), la iguana verde (*Iguana iguana*), el pochitoque (*Kinosternon acutum*) y la boa constrictora (*Boa constrictor*). Aunque también estas especies son utilizadas como mascotas y también son de uso ornamental.

AVES.- En todos los hábitats muestreados se registraron especies consideradas de valor comercial principalmente porque se usan como mascota, alimento o se utiliza alguna parte de ellos para la elaboración de diferentes artículos.

Se registraron especies utilizadas como alimento: la paloma morada (*Patagioenas flavirostris*), paloma aliblanca (*Zenaida asiatica*) y la chachalaca (*Ortalis vetula*); esta última especie también es utilizada como mascota. Además se tiene el loro cachete amarillo (*Amazona autumnalis*); el perico pecho sucio (*Aratinga nana*), el bolsero (*Icterus gularis*), el semillero collarejo (*Sporophila torqueola*) y el zorzal pardo (*Turdus grayi*); como especie medicinal se tiene el zanate (*Quiscalus mexicanus*); con uso ritual al tecolote bajeño (*Glaucidium brasilianum*) y para la cetrería se registró al Aguililla (*Buteo magnirostris*).

MAMÍFEROS.- En todos los hábitats muestreados se registraron especies consideradas de valor comercial principalmente porque se usa como mascota, alimento o se utiliza alguna parte de ellos para la elaboración de diferentes artículos.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Las especies con valor comercial ya sea por tipo alimenticio son el armadillo (*Dasyopus novemcinctus*), tlacuache (*Didelphis virginiana*), tlacuache (*Didelphis marsupialis*), ardilla (*Sciurus aureogaster*) y el mono aullador (*Aloutta palliata*), esta ultima especie es utilizada como mascota y también en circos como entretenimiento.

- *Especies de interés cinegético.*

AVES.- Las especies reportadas con interés cinegético que se encontraron son la paloma morada ventrioscura (*Columba flavirostris*), la correa (*Aramus guarauna*), la chachalaca (*Ortalis vetula*), la paloma aliblanca (*Zenaida asiatica*) y el pijije (*Dendrocygna autumnalis*).

MAMÍFEROS.- Se registraron 5 especies con aprovechamiento regulado por el calendario cinegético, el tlacuache (*Didelphis virginiana*), tlacuache (*Didelphis marsupialis*), armadillo (*Dasyopus novemcinctus*), mapache (*Procyon lotor*) y la Ardilla (*Sciurus aureogaster*).

- *Estatus de Conservación de las especies.*

En este apartado se consideran las especies que se encuentran listadas bajo alguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010

REPTILES. – Bajo el estatus de **Amenzada (A)**, se tiene a la nauyaca (*Atropoides nummifer*), que es una especie terrestre y nocturna, su hábitat consiste de varios tipos de bosques, incluyendo bosque nuboso y selva tropical a una altitud de 40–1600 msnm. La boa constrictora (*Boa constrictor*), que vive en hábitats con poca cantidad de agua, se la puede encontrar en bosques húmedos y terrenos de cultivo. Es un reptil tanto terrestre como arbóreo. En la categoría de **Protección especial (Pr)**, se encuentra el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*), esta especie de agua dulce se le encuentra en pantanos, estanques o humedales, arroyos, ciénagas, lagunas, ríos de corriente lenta y raras veces en ríos caudalosos. La iguana verde (*Iguana iguana*), esta especie habita en selvas tropicales, manglares y en menor grado áreas áridas y semiáridas. Los factores de riesgo principales para esta especie son consecuencia de las actividades humanas ya que se ha observado que en algunas poblaciones se da una reducción de sus poblaciones y de su rango de distribución debido a una sobre explotación de éstas. El pochitoque (*Kinosternon acutum*), esta especie es cercano a cuerpos de agua ya sea permanentes o temporales, entre bajos inundables, lagunas, lagos, rara vez se le puede encontrar en la selva alejado de los cuerpos de agua. Los factores de riesgo para esta especie se encuentran ligados al desarrollo de los asentamientos humanos en su rango de distribución.




**Manifiesto de Impacto
Ambiental Modalidad
Regional del Campo
Secadero.**

**SECADERO
PETROLEO Y GAS**

La fragmentación de las poblaciones saludables, la disminución en el hábitat natural y la contaminación de los cuerpos de agua son las principales amenazas para las poblaciones de esta especie. Y la serpiente coralillo (*Micrurus diastema*), especie que habita bosques tropicales muy húmedos, húmedos y secos, desde el nivel del mar hasta 1250 m.

AVES. – Dentro del campo Secadero se presentan especies bajo el estatus de **Amenazadas (A)**, por ejemplo la correa (*Aramus guarauna*), esta especie se le encuentra en cuerpos de agua como lagos, pantanos, lagunas y ríos. Y la garza tigre tular (*Botaurus pinnatus*), esta ave se le puede encontrar en zonas cercanas a fuentes de agua dulce, incluyendo lechos de juncos densos, costas de lagos, zonas inundadas de vegetación espesa, pantanos y campos crecidos. En el estatus de **Peligro de extinción (P)**, se tiene el loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*), esta especie se le encuentra en áreas de sabanas, bosque tropical deciduo (incluyendo zonas aclaradas), bosque espinoso denso, bosque de pantano, altiplanos boscosos siempre verdes, bosque de galería densos y áreas cultivadas con árboles. Bajo el estatus de **Protección especial (Pr)** se tiene al perico pecho sucio (*Aratinga nana*), especie que se pueden observar comiendo en los árboles, en los maizales y otros cultivos o sobrevolando en bandadas de 20 ejemplares o en parejas. El águila colorada (*Busarellus nigricollis*), a esta especie se le puede encontrar en todos los tipos de vegetación tropical de zonas bajas (menos de 500 m), bosques tropicales perennifolios, subperennifolios, caducifolios y sabanas. El gavián (*Buteo platypterus*), se le encuentra en áreas forestadas, pero debido a la fragmentación de bosques el número de población de esta especie va en declive. El papán real (*Psarocolius montezuma*), esta ave se le encuentra en ecotonos y claros de bosques húmedos, frecuenta árboles aislados en claros o áreas parcialmente despejadas. El tucancillo collarejo (*Pteroglossus torquatus*), este tucán se ubica en bosques primarios, orillas de bosques, áreas abiertas, pastizales, sabanas y arbustos altos en vegetación secundaria, matorrales espesos en áreas húmedas, plantíos de café, fragmentos de selva aislada y selva baja. El gavián caracolero (*Rostrhamus sociabilis*), se encuentra en diferentes tipos de vegetación de tierras bajas como selvas medianas subcaducifolias, selvas bajas caducifolias, pantanos, tulares, popales, zapotonales, vegetación flotante y subacuática, palmares y vegetación de dunas costeras, matorral costero, manglares. La garza tigre (*Tigrisoma mexicanum*), se le puede encontrar en lagos, ríos y pantanos. Por último se tiene al zorzal corona negra (*Catharus mexicanus*), este tipo de ave habita en bosques húmedos tropical y subtropical.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

MAMÍFEROS.– Catalogada bajo el estatus **Peligro de extinción (P)**, se encuentra el mono aullador (*Alouatta palliata*), este tipo de mono se le encuentra ambientes húmedos tropicales, caracterizados por una densa y abundante cobertura arbórea. La principal amenaza para la especie es la pérdida de su hábitat. En los últimos 50 años se ha reducido en un 90% el área original de los bosques tropicales debido al cambio en el uso del suelo por el incremento de las actividades agrícolas y pecuarias, incendios forestales y por la sobreexplotación forestal

IV.2.3 PAISAJE


El concepto de paisaje (extensión de terreno que se ve desde un lugar o sitio) se utiliza de manera diferente por varios campos de estudio, aunque todos los usos del término llevan implícita la existencia de un sujeto observador y de un objeto observado (el terreno), del que se destacan fundamentalmente sus cualidades visuales, espaciales y la hermosura de sus medios.

En la actualidad el paisaje natural esta en proceso de desaparición por los asentamientos humanos. Y todas las actividades que en ello implica para la obtención de recursos naturales.

Haciendo referencia geográfica del área de estudio corresponde a pequeños lomeríos y llanuras que se extienden hacia las llanuras costeras del Golfo de México. El aspecto físico del área se caracteriza por presentar en su mayoría llanuras con áreas inundables temporales, áreas con escorrentía laminar, una laguna natural y zonas bajas sin drenaje. Además de presentar pequeños lomeríos con alturas que no rebasan los 100 m y pendientes que van de 0 a 45° de inclinación (Ver figura 35 y 36).

Estos lomeríos forman escorrentías intermitentes y temporales con afluentes de pequeña y mediana dimensión que desembocan en escurrideros con cauces de mayor tamaño.

De acuerdo a consultas recientes, en la región predomina el clima cálido húmedo, con temperaturas que van de los 15°C en los meses más fríos (Diciembre y Enero) y alcanza los 45°C en los meses más calurosos del año, mientras que la temperatura promedio se mantiene en los 28°C, quizás se debe a la escasa altura de esta región con respecto al nivel del mar. Las lluvias se presentan durante todo el año, arrojando una precipitación media anual de 2000 mm, aunque los meses más lluviosos son de Junio a Octubre, superando los 3000 mm de precipitación pluvial.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Durante el recorrido se observó diferentes tipos de vegetación, determinado por la topografía del área, además de las formas de crecimiento de las plantas asociadas a un área en específico. Por ejemplo, se puede apreciar los tipos de pastizales que se desarrollan y toleran las áreas inundables temporales y las que prefieren áreas no inundables. Se observó que todas las áreas de pastizales son para fines de uso ganadero, incluyendo las áreas de popal que se asocian con los pastizales de áreas propensas a inundaciones en temporadas de lluvia. Respecto a la vegetación del estrato arbóreo sólo se encuentran manchones conformados por árboles de diferentes especies y de dimensiones variadas, por lo que se puede decir que son áreas con vegetación fragmentada ya sea por la actividad ganadera o por la fisonomía propia del área en cuestión, con vegetación herbácea y arbustiva asociada. Así mismo, se observaron áreas de árboles aislados asociados a pastizal inducido, de dimensiones variadas. Algunas áreas que son destinadas para el ganado pero que no presenta intervención de mantenimiento ya sea para pastizal o algún tipo de cultivo por parte de los propietarios se han convertido temporalmente en acahuales, definidos por el tipo de especies establecidas. Aunque estas áreas se observa que han tenido contante presión por el sobrepastoreo (Ver figura 37).

En el trayecto, también se observaron franjas de vegetación establecidas a lo largo de zonas bajas, siguiendo los escurrideros naturales del lugar, en el que se aprecian especies características del estrato herbáceo, arbustivo y arbóreo, y que de alguna u otra forma le dan estabilidad a los bordes de los escurrideros con cauces significativos. Así como también, especies características presentes en áreas aledañas a instalaciones poblacionales y cortinas de vegetación alineadas, ya sea en orillas de caminos o linderos.

Así también se encontraron pequeñas áreas de cacaotales asociadas a árboles característicos de la zona. Dicha asociación con árboles se debe a que el cultivo requiere de cierta cantidad de sombra para su establecimiento.

De los cultivos observados son bananeras, cacaotales y cedros. Y esporádicamente se hallaron plantas de coco.

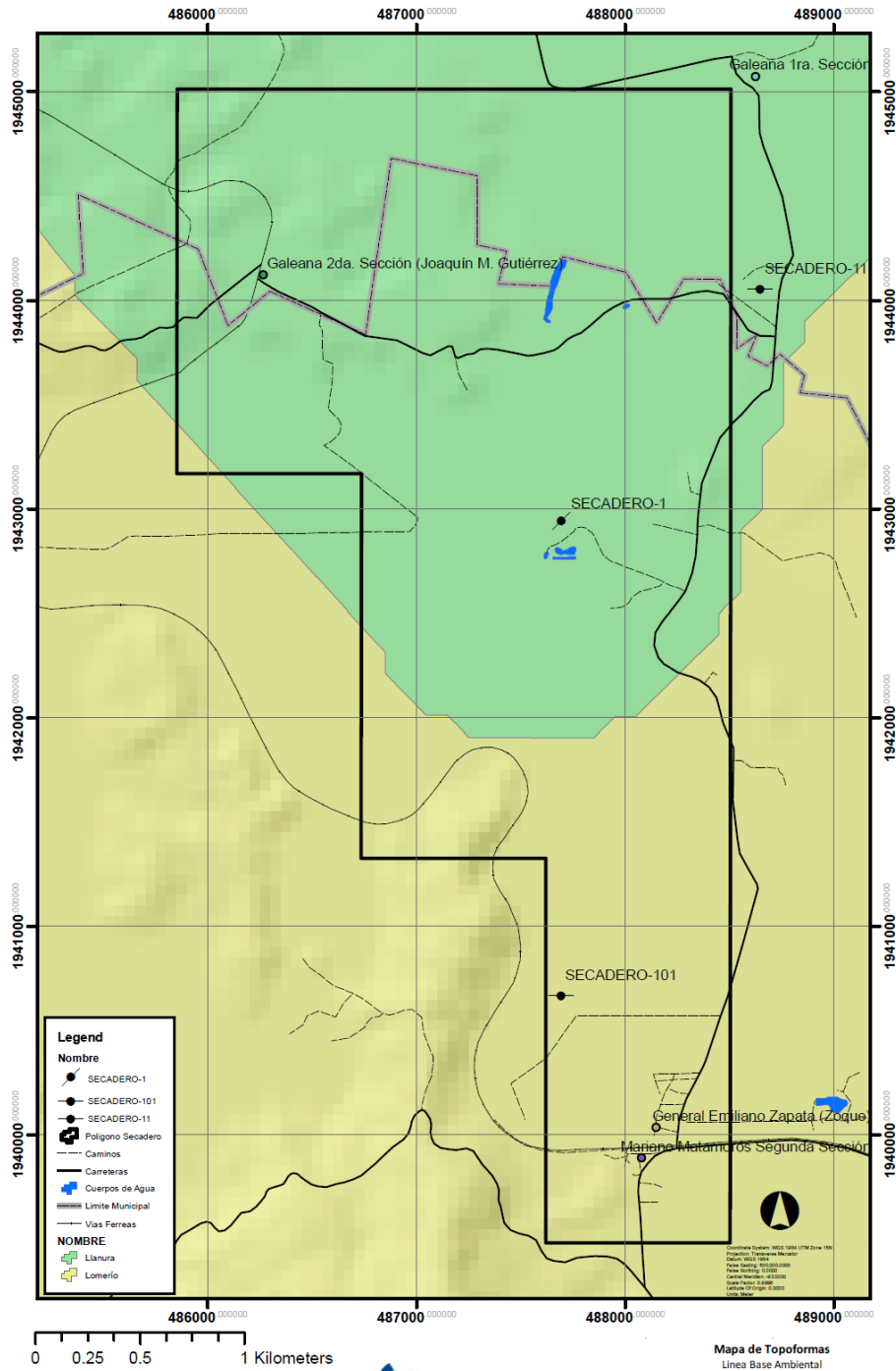
Las áreas correspondientes a derechos de vía de la infraestructura petrolera, por tratarse de áreas no intervenidas y con el establecimiento presentan una apariencia peculiar.

En general, el reflejo paisajístico del lugar, es muy singular, en el que se puede apreciar la riqueza natural y la arquitectura mística prevaleciente más allá de su deterioro aparente.



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS



Fuente: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)
 Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)
 Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)



Figura 35. Mapa de Topoformas del Campo Secadero



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETRÓLEO Y GAS

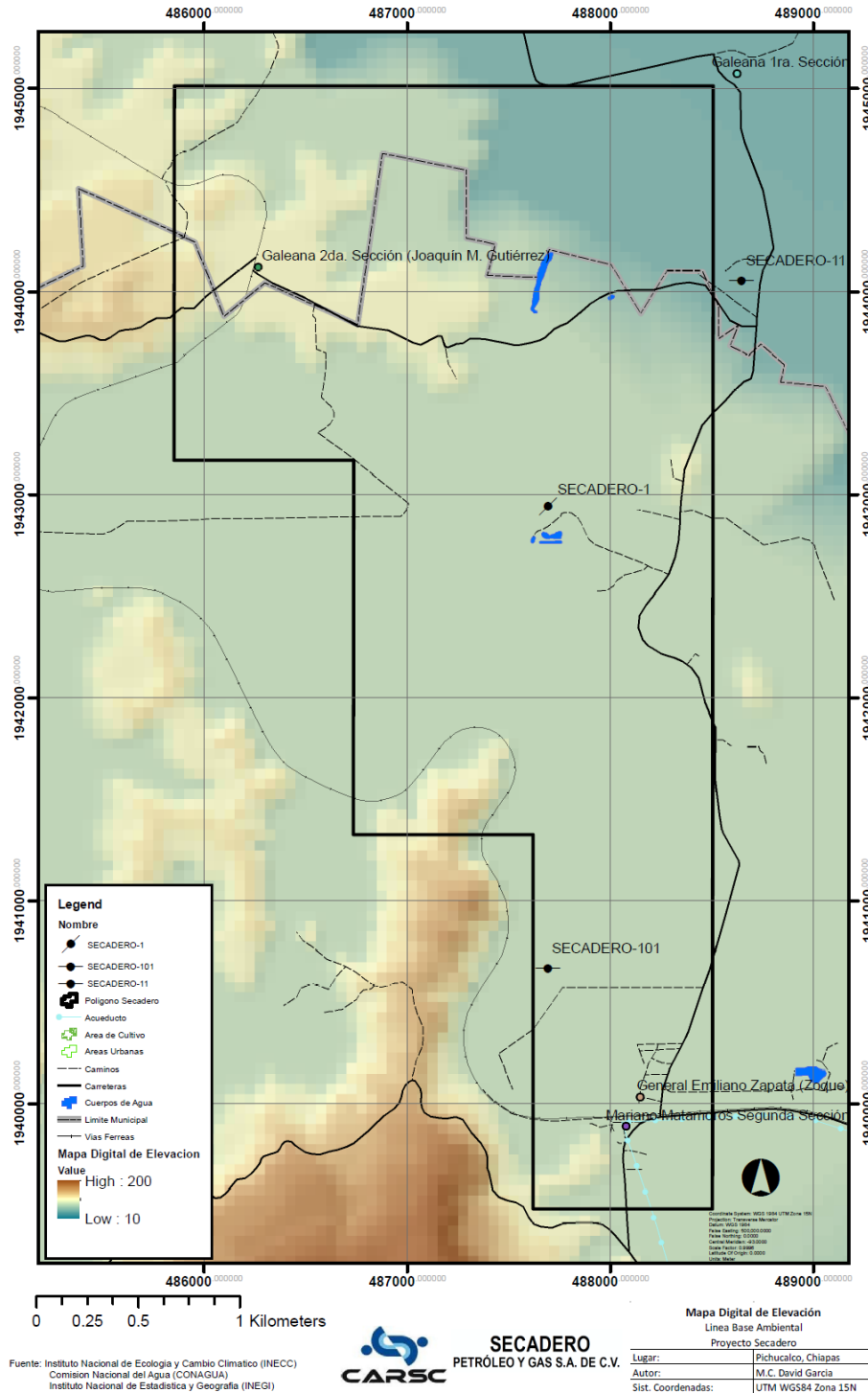


Figura 36. Mapa Digital de Elevación del Campo Secadero



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

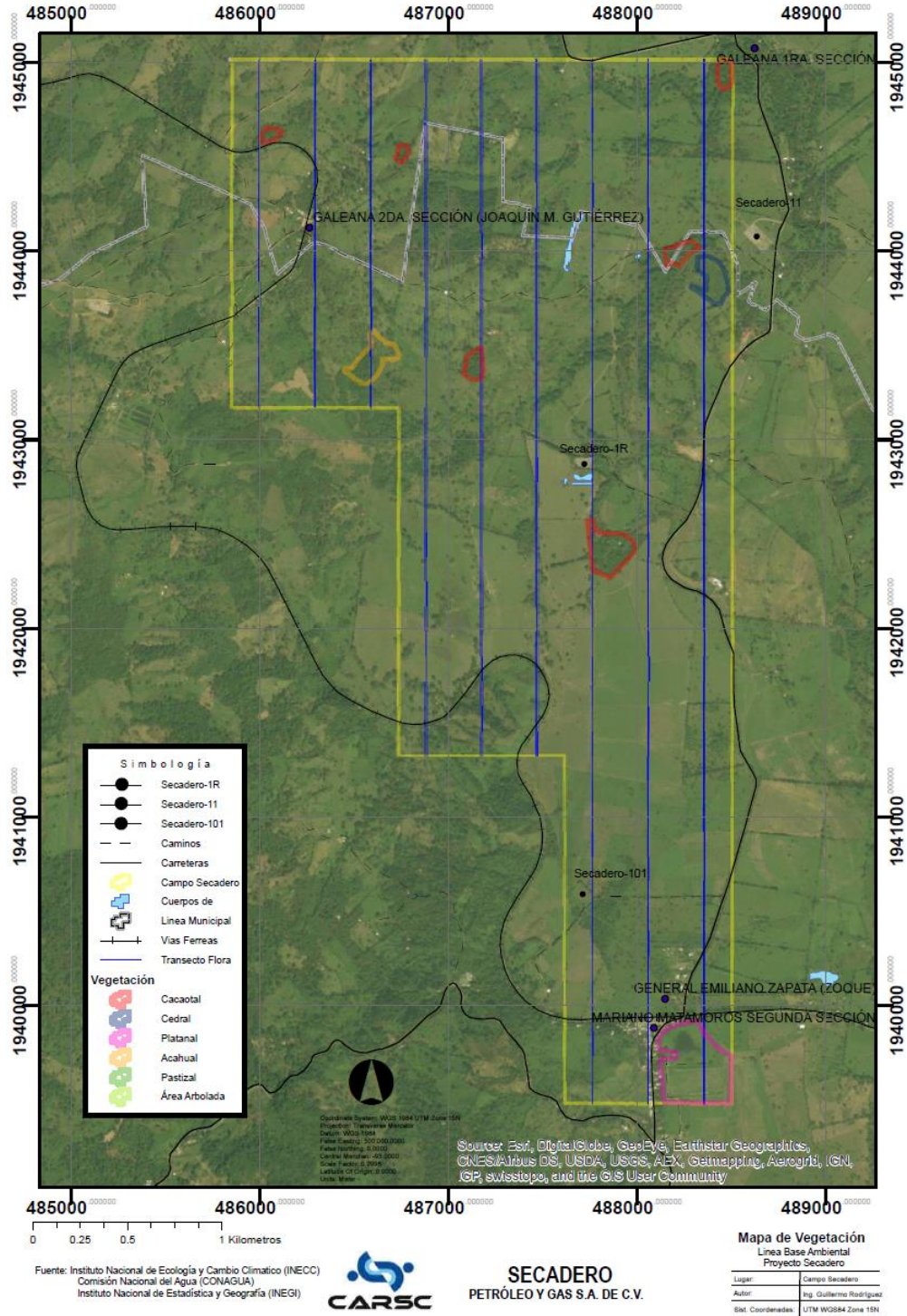



Figura 37. Mapa de Vegetación del Campo Secadero

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

IV.2.4. MEDIO SOCIOECONOMICO

DEMOGRAFIA

Áreas de influencia del proyecto

En el área de influencia directa se encuentra ubicada la Ranchería Mariano Matamoros segunda sección (Estación El Suspiro), teniendo de igual forma casas en el área de influencia indirecta, el Ejido General Emiliano Zapata (Zoque) se encuentra dentro del área de influencia directa, la Ranchería Galeana 2da. Sección (Joaquín M. Gutiérrez) (El Clavito, sobre nombre propuesto por los pobladores) se encuentra dentro del área directa y tiene casas en el área indirecta, la Ranchería Blanquillo 1ra. Sección está en el área indirecta y tiene casas dentro del área directa, la Ranchería Galeana 1ra. Sección tiene casas dentro del área indirecta, el Ejido Doctor Belisario Domínguez tiene casas en el área indirecta y la Ranchería Mariano Matamoros 1ra. Sección tiene casas en el área indirecta.

Caracterización de las áreas de influencia


Área núcleo

Es el espacio físico en el que se pretende construir la infraestructura del proyecto y donde se desarrollan las actividades y procesos que lo componen; incluye una franja de amortiguamiento en donde las actividades del proyecto impactarían potencialmente a las Comunidades.

Dicha área de estudio se encuentra localizada dentro de la Ra. Galeana 2da. Sección (Joaquín M. Gutiérrez). Existe actividad ganadera, la cual se ve favorecida por las condiciones de topografía del terreno, además de las condiciones climatológicas, dando lugar a una gran extensión de terreno para este fin, por lo que no hay poblaciones asentadas en estos predios. La vegetación natural que presenta generalmente es de pastizal natural e inducido que son susceptibles a inundación. El área de estudio se caracteriza por presentar en su mayoría llanuras con área inundables temporales y se puede observar la presencia de un arroyo.

Área de influencia directa

Es el espacio físico circundante o contiguo al Área Núcleo en el que se ubican los elementos socioeconómicos y socioculturales que se impactan directamente por las obras y actividades que se realizan durante las diferentes etapas del proyecto del sector energético.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

En el área se localizó un total de 709 habitantes, pertenecientes a las siguientes localidades. Ra. Galeana 2da sección (Joaquín M. Gutiérrez)= 183 Hab., Ra. Blanquillo 1ra sección= 18 Hab., Ej. General Emiliano Zapata (zoque)= 152 Hab. Y Ra. Mariano Matamoros segunda sección= 356 Hab. (Ver tabla 72), Cuenta con una laguna natural y escurrimientos. Uno de los escurrideros es el que alimenta la laguna “chiflón”. Una vez que ésta alcanza su nivel de cause el escurridero continúa su curso en dirección Noreste, hasta abandonar el campo de interés.

Tabla 72. Comunidades del Área de influencia directa

Municipio	Localidad
Pichucalco	Ranchería Mariano Matamoros segunda sección (Estación El Suspiro)
	Ejido General Emiliano Zapata (Zoque)
Juárez	Ranchería Galeana 2da. Sección (Joaquín M. Gutiérrez) (El Clavito, sobre nombre propuesto por los pobladores)

Área de influencia indirecta

Es el espacio físico circundante o contiguo al Área de Influencia Directa en el que se ubican los elementos socioeconómicos y socioculturales que podrían sufrir impactos acumulativos generados por las obras y actividades que se desarrollan durante las diferentes etapas del proyecto del sector energético.

Existe un total de 553 habitantes, pertenecientes a las siguientes localidades. Ra. Galeana 1ra sección= 91Hab. Ra. Blanquillo 1ra sección= 82 Hab. Y Ra. Mariano Matamoros segunda sección= 250 Hab, en el Ejido Doctor Belisario Domínguez las casas que se encuentran dentro del proyecto permanecen abandonadas. (Ver tabla 73).


	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Tabla 73. Comunidades en el área de influencia

Municipio	Localidad
Pichucalco	Ranchería Mariano Matamoros 1ra. Sección
	Ranchería Blanquillo 1ra. Sección
Juárez	Ranchería Galeana 1ra. Sección
	Ejido Doctor Belisario Domínguez

Indicadores sociodemográficos

Uso del Suelo y Vegetación.

De acuerdo con la información proporcionada por el INEGI (Figura 38 y 39), el suelo que comprende el área de influencia del proyecto Campo Secadero en el que se encuentran las comunidades impactadas de los municipios de Pichucalco y Juárez, en su mayoría contiene pastizales, encontrando también algunas áreas de selva y muy poca actividad agrícola.

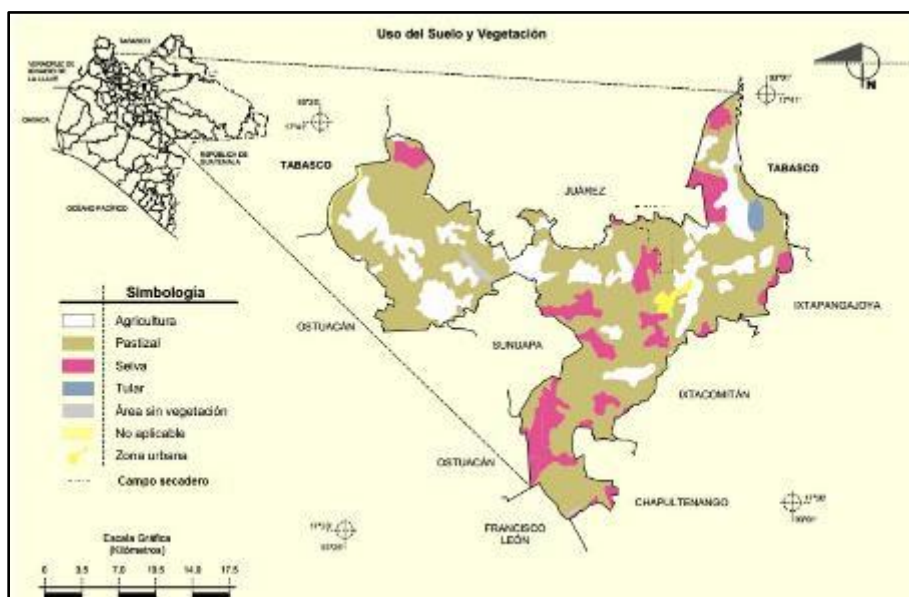


Figura 38. Uso del suelo. INEGI. Prontuario de información geográfica municipal de los estados unidos mexicanos Pichucalco, Chiapas. (INEGI)



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

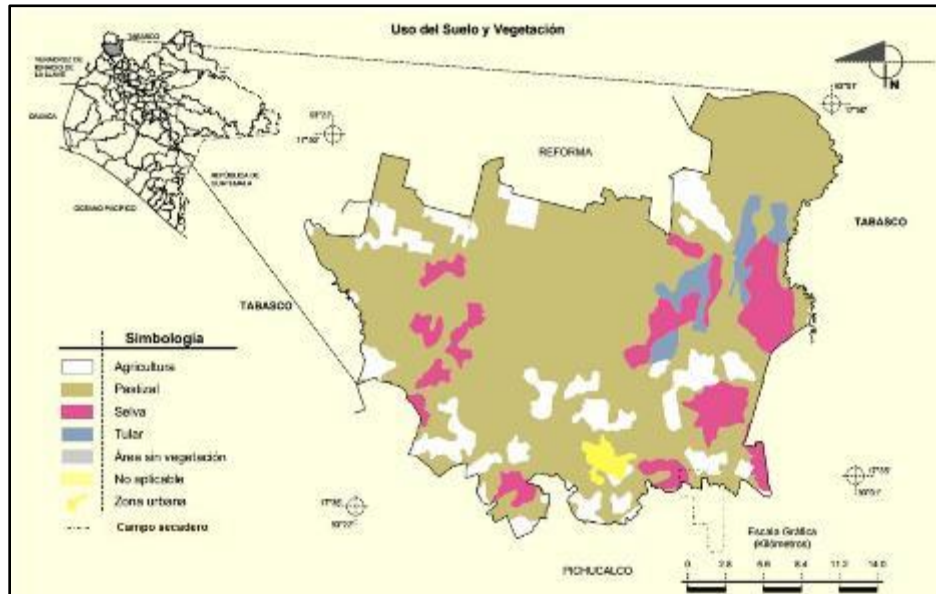



Figura 39. Uso del suelo. INEGI. Prontuario de información geográfica municipal de los estados unidos mexicanos Juárez, Chiapas.

Ranchería Mariano Matamoros segunda sección (Estación El Suspiro), Pichucalco, Chiapas

En el resultado de la encuesta aplicada a 136 habitantes, el 70% de los encuestados fueron del sexo femenino y el 30% fueron del sexo masculino, debido a que las encuestas se aplicaron por la mañana y la mayoría de los padres de familias se encontraban laborando.

Género (Sexo)	Encuestado	Cantidad
Masculino		41
Femenino		95



	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

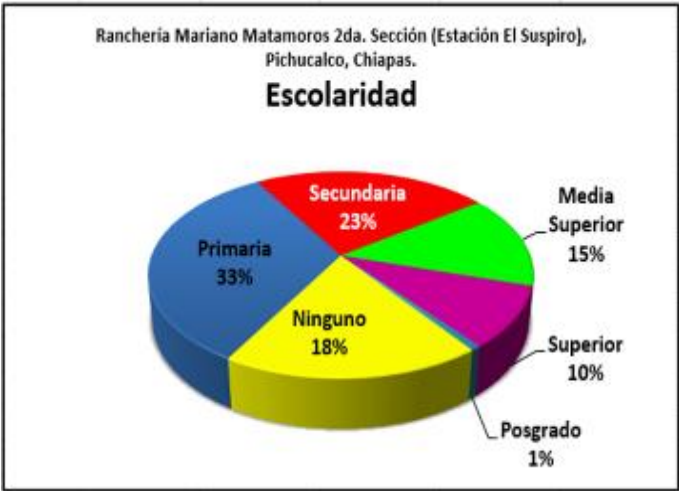
En la comunidad, el 46% de las parejas son casadas, el 30% viven en unión libre, el 5% esta en situación de viudez, el 18% son personas solteras y persona divorciada 1%.

Estado Civil	Cantidad
Casado	62
Soltero	25
Unión Libre	41
Divorciado	1
Viudo	7



El nivel de escolaridad de la comunidad, el 33% de los encuestados han cursado la Primaria, el 23% la educación Secundaria, el 15% han podido lograr la educación media superior, superior 10%, solo 1% cuenta con Posgrado y el 18% no tuvieron las posibilidades de estudiar.

Escolaridad:	Cantidad
Primaria	45
Secundaria	32
Media Superior	20
Superior	13
Posgrado	1
Ninguno	25



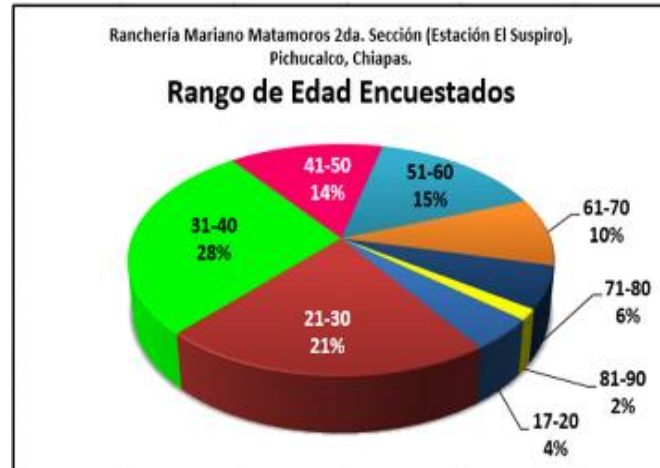


Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

En el rango de edad, el 28% de los habitantes van de los 31 a 40 años de edad, el 21% de 21 a 30 años, el 15% entre las edades de 51 a 60 años, el 14% corresponde a edades de 41 a 50 años, el 10%, 6% y el 2% están en la escala de adultos mayores y solo el 4% son Jóvenes.


Rango de Edad:	Cantidad
17-20	6
21-30	29
31-40	38
41-50	19
51-60	21
61-70	13
71-80	8
81-90	2



En este indicador, el 22% de los hogares están conformados por 4 habitantes, el 20% tiene 5 habitantes en casa, el 17% tiene 3 habitantes en la familia y el 15% tiene 2 personas en casa.

Habitantes en Casa	Cantidad
Hab. 1	5
Hab. 2	20
Hab. 3	24
Hab. 4	30
Hab. 5	27
Hab. 6	14
Hab. 7	9
Hab. 8	5
Hab. 10	1
Hab. 16	1

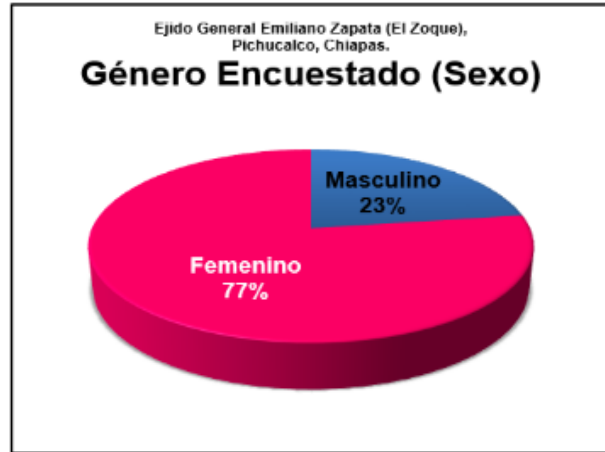


	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Ejido General Emiliano Zapata (Zoque), Pichucalco, Chiapas

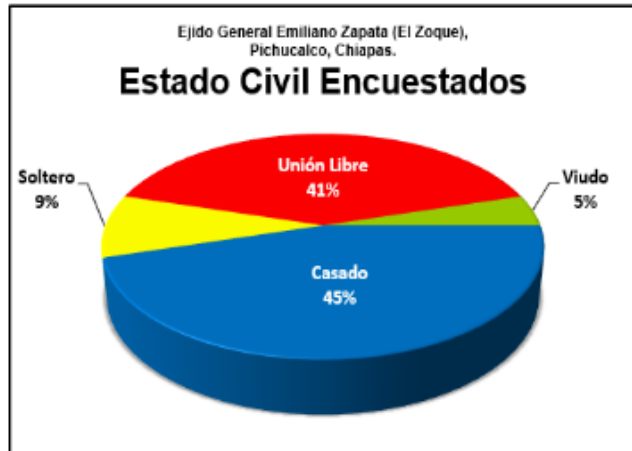
En el resultado de la encuesta aplicada a 22 habitantes, se observó que el 77% de los encuestados fueron del sexo femenino y el 23% fueron del sexo masculino, ya que en el horario que se aplicaron las encuestas la mayoría de los padres de familias se encontraban laborando.


Género (Sexo)	Encuestado	Cantidad
Masculino		5
Femenino		17



En el ejido, el 45% de las parejas están casadas, el 41% viven en unión libre, 5% viuda del sexo femenino con edad de 48 años, y 9% solteras del cual uno es estudiante de secundaria tiene 20 años quien se encontraba sólo en su casa al momento de aplicar la encuesta.

Estado Civil Encuestados	Cantidad
casado	10
Soltero	2
Unión Libre	9
Viudo	1



	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

En el nivel de preparación educacional, el 36% de la comunidad solo estudió la primaria, el 23% la secundaria y el 14% pudo concluir el nivel medio superior, aunque solo el 4% logró una carrera profesional superior, el 23% no logró terminar la educación básica.


Escolaridad	Cantidad
Primaria	8
Secundaria	5
Media Superior	3
Superior	1
Ninguno	5



En el rango de edad el 32% lo ocupan de 20-30 años y el otro 32% de 41-50 años, el 23% le corresponde a 31-40 años y el 13% es de 51-60 años, por lo que se puede observar que las familias predominantes están integradas por padres jóvenes y a su vez el otro 32% por personas adultas. Se puede concluir que en dicho lugar existe un equilibrio poblacional.

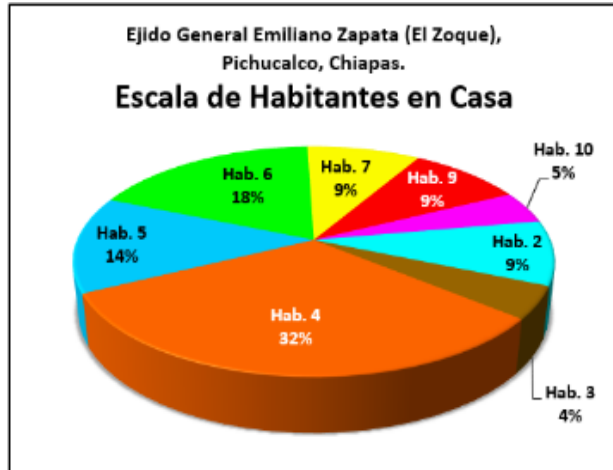
Rango de Edad	Cantidad
20-30	7
31-40	5
41-50	7
51-60	3



	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

En la escala de habitantes por vivienda, el 32% de los hogares viven 4 personas, el 18% viven 6, el 14% son 5 habitantes, el 9% y 4% viven entre do y una persona, respectivamente.

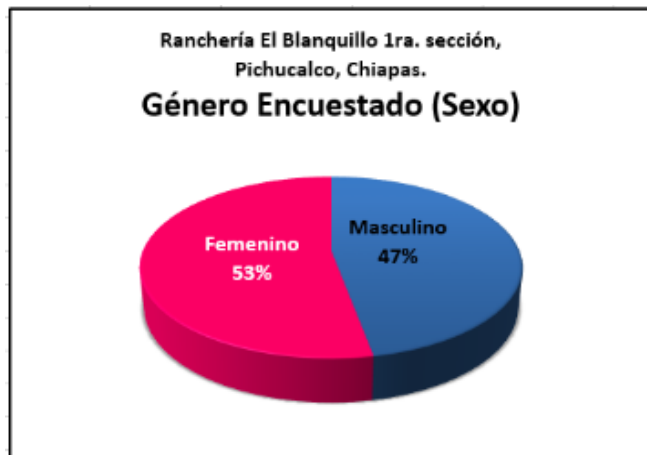
Escala de Habitantes en Casa	Cantidad
Hab. 2	2
Hab. 3	1
Hab. 4	7
Hab. 5	3
Hab. 6	4
Hab. 7	2
Hab. 9	2
Hab. 10	1



Ranchería Blanquillo 1ra. Sección, Pichucalco, Chiapas

En el resultado de la aplicación de las encuestas a 17 habitantes, el 53% de los encuestados fueron del sexo femenino y el 47% fueron del sexo masculino, ya que en el horario que se aplicaron las encuestas la mayoría de los padres de familias se encontraban laborando.

Género Encuestado (Sexo)	Cantidad
Masculino	8
Femenino	9



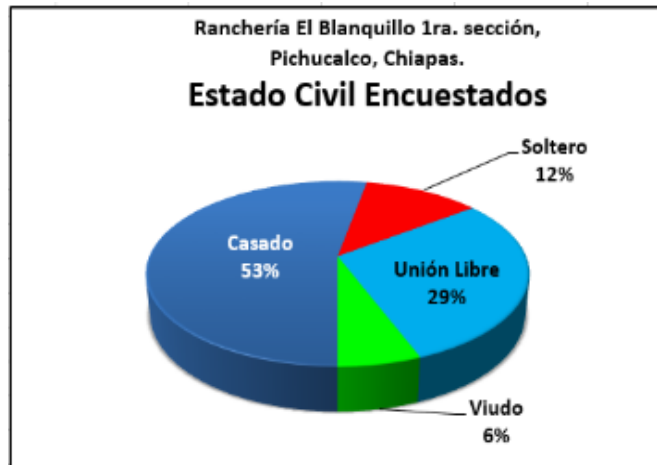


Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

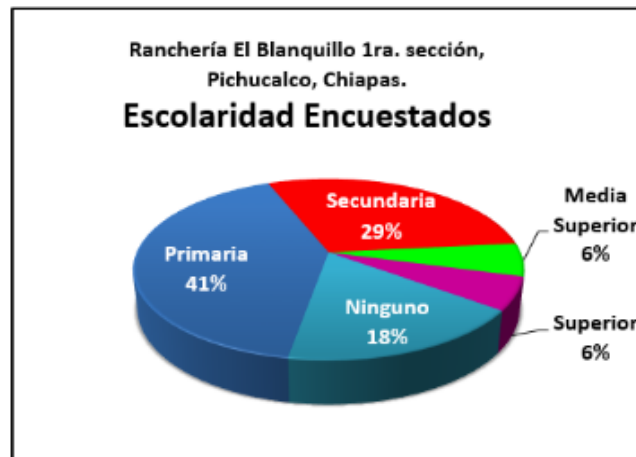
En esta comunidad, el 53% de las parejas estan casadas, el 29% viven en unión libre, 6% viuda del sexo masculino de 73 años de edad, y 12% solteras, uno del sexo masculino de 20 años y la otra persona del sexo femenino de 30 años.


Estado Civil Encuestados	Cantidad
Casado	9
Soltero	2
Unión Libre	5
Viudo	1



La preparación educacional de la comunidad, tiene el 41% en educación primaria, el 29% educación secundaria y el 18% no tiene estudios, solo el 6% logró la educación media superior, de igual modo el 6% pudo concluir su educación superior.

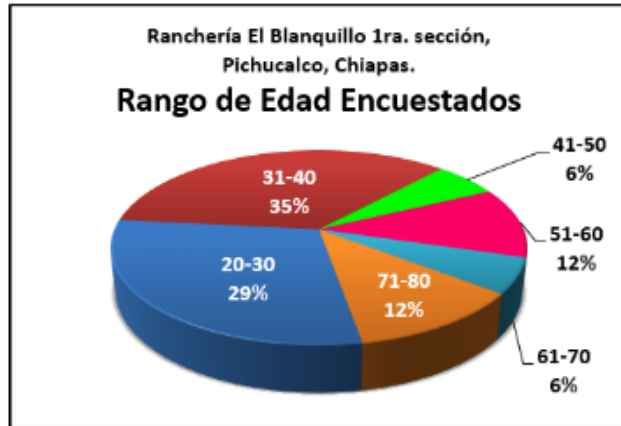
Escolaridad Encuestados	Cantidad
Primaria	7
Secundaria	5
Media Superior	1
Superior	1
Ninguno	3



	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

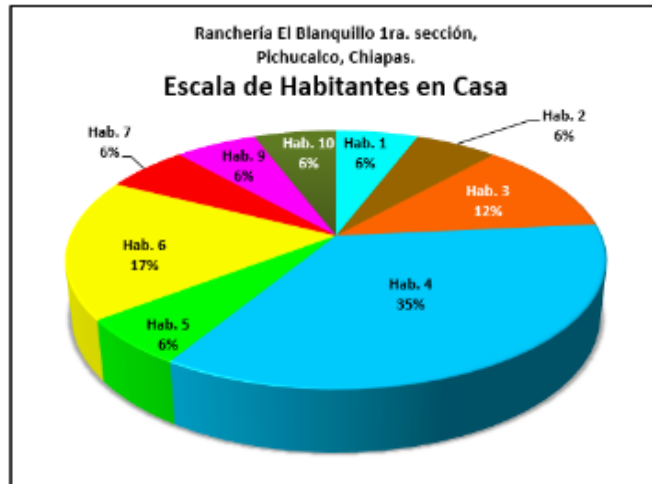
En el rango de edad el 35% lo ocupan de 31-40 años, el 29% de 20-30 años, el 12% les corresponde a los adultos mayores 71-80 años, el 12% es de 51-60 años, y el 6% de 41-50 años.


Rango de Edad Encuestados	Cantidad
20-30	5
31-40	6
41-50	1
51-60	2
61-70	1
71-80	2



En la escala de habitantes por cada hogar, en el 35% de los hogares viven 4 personas, en el 17% viven 6 personas, en el 12% son 3 los habitantes, el 6% corresponden a 7 y 10 personas por casa.

Escala de Habitantes en Casa	Cantidad
Hab. 1	1
Hab. 2	1
Hab. 3	2
Hab. 4	6
Hab. 5	1
Hab. 6	3
Hab. 7	1
Hab. 9	1
Hab. 10	1

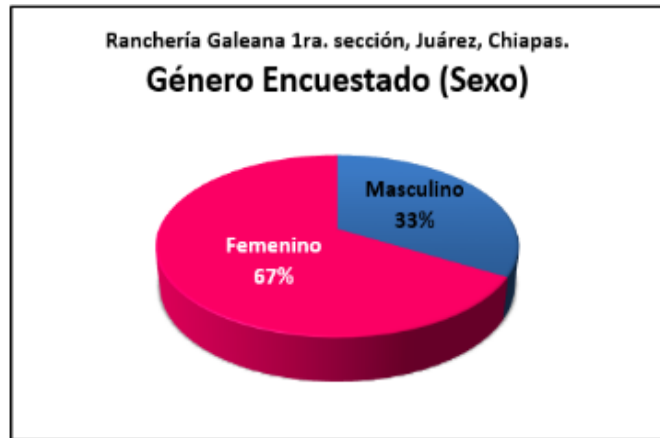


	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Ranchería Galeana 1ra. Sección, Juárez, Chiapas

El resultado de las encuestas aplicadas a 6 habitantes de la comunidad dentro del área indirecta del proyecto, fueron: 2 personas del sexo masculino y 4 femenino.


Género Encuestado (Sexo)	Cantidad
Masculino	2
Femenino	4



El estado civil de los encuestados, 5 son casados y 1 vive en unión libre.

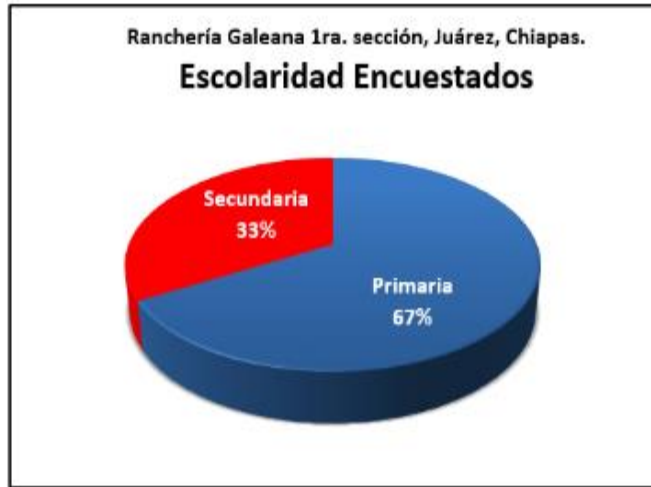
Estado Civil Encuestados	Cantidad
Casado	5
Unión Libre	1



	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

La preparación educacional de los encuestados, 4 solo estudiaron la educación primaria y 2 la educación secundaria.


Escolaridad Encuestados	Cantidad
Primaria	4
Secundaria	2



La edad de los encuestados va de entre los 25 a los 48 años de edad, no se encontraron adultos mayores.

Edad Encuestados	Cantidad
25 años	1
34 años	1
41 años	1
45 años	1
48 años	2



	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

En la escala de habitantes en casa, en una solo vive una persona y en 2 casas viven 4 personas.

Escala de Habitantes en Casa	Cantidad
Hab. 1	1
Hab. 4	2
Hab. 5	1
Hab. 6	1
Hab. 8	1




Ranchería Galeana 2da. Sección (Joaquín M. Gutiérrez), Juárez, Chiapas

En el resultado de las encuestas aplicadas a 28 habitantes de la comunidad, el 61% de los encuestados fueron del sexo femenino y el 39% fueron del sexo masculino, ya que en el horario que se aplicaron las encuestas la mayoría de los padres de familias se encontraban laborando.

Género Encuestado (Sexo)	Cantidad
Masculino	11
Femenino	17



	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

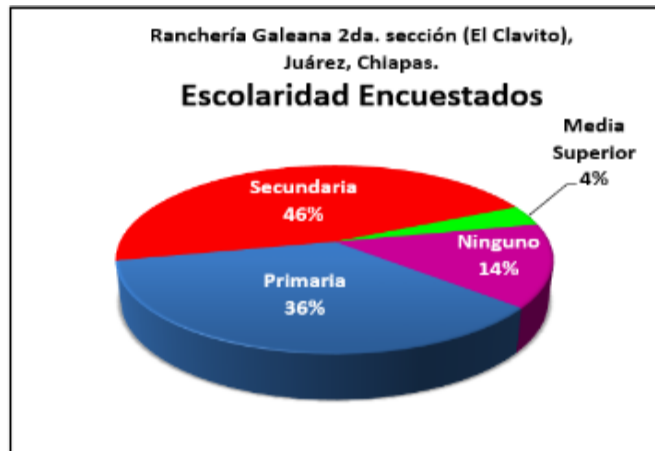
En la comunidad, el 65% de las parejas son casadas, el 14% viven en unión libre, dos personas viudas de las cuales uno tiene 73 años del sexo masculino y la otra tiene 67 años del sexo femenino (son adultos mayores).


Estado Civil Encuestados	Cantidad
Casado	18
Soltero	4
Viudo	2
Unión Libre	4



En la preparación educacional, el 46% de la comunidad pudo estudiar el nivel secundaria, el 36% el nivel primaria y solo el 4% pudo concluir el nivel medio superior, aunque una persona no logró concluir sus estudios de media superior quedando en 5to. Semestre, el 14% no tienen ningún nivel de estudio.

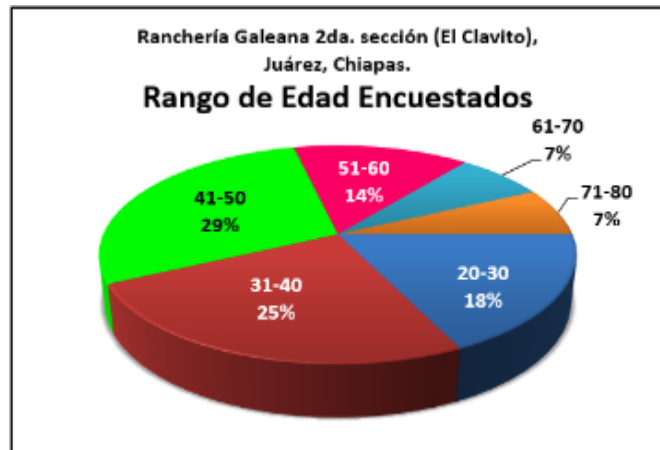
Escolaridad Encuestados	Cantidad
Primaria	10
Secundaria	13
Media Superior	1
Ninguno	4



	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

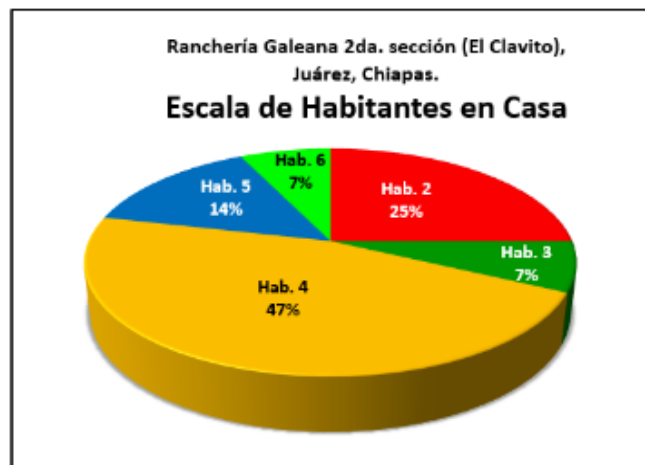
En el rango de edad de los habitantes de la comunidad, el 29% están entre los 41 a 50 años de edad, el 25% está entre los 31 a 40 años, el 18% entre las edades de 20 a 30 años, el 14% corresponde a edades de entre 51 a 60 años, el otro 14% son adultos mayores.


Rango de Edad Encuestados	Cantidad
20-30	5
31-40	7
41-50	8
51-60	4
61-70	2
71-80	2



En este indicador, el 47% de los hogares están conformados por 4 habitantes, el 25% tiene 2 habitantes en casa, el 14% tiene 5 habitantes en la familia, el 7% tiene 6 personas en casa y el otro 7% tiene 3 habitantes.

Escala de Habitantes en Casa	Cantidad
Hab. 2	7
Hab. 3	2
Hab. 4	13
Hab. 5	4
Hab. 6	2



	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Ranchería Mariano Matamoros 1ra. Sección, Pichucalco, Chiapas

El resultado de la aplicación de las encuestas son de dos casas que se encuentran dentro de los ranchos San Antonio y La Candelaria que están dentro del área indirecta, las casas se encuentran retiradas de la comunidad por lo cual no cuentan con los servicios municipales.

En la aplicación de las encuestas, una persona del sexo masculino y una del sexo femenino respondieron las preguntas.

El estado civil de las personas que se encontró fue casado y en unión libre.

En el ámbito de la educación, una persona solo estudió hasta el segundo grado de primaria y la otra no tuvo la oportunidad de estudiar.

La persona encuestada del sexo femenino tiene 45 años y la persona del sexo masculino tiene 55 años.

En una de las casas habitan 5 personas y 6 personas en la otra casa.

La ocupación de los encuestados, una es ama de casa, esposa de un trabajador de un rancho y el otro es campesino también trabajador de rancho.

La señora encuestada comentó que lleva 45 años de vivir en la casa del rancho, y el señor solo lleva 1 año en la casa que le proporcionó su patrón dueño del rancho.

Indicadores socioeconómicos

Ranchería Mariano Matamoros segunda sección (Estación El Suspiro), Pichucalco, Chiapas

De las personas encuestadas en cuanto a ocupación en esta comunidad, 83 son amas de casa, por lo cual ellas no perciben un salario, ya que la mayoría de los padres de familias se encontraban laborando.

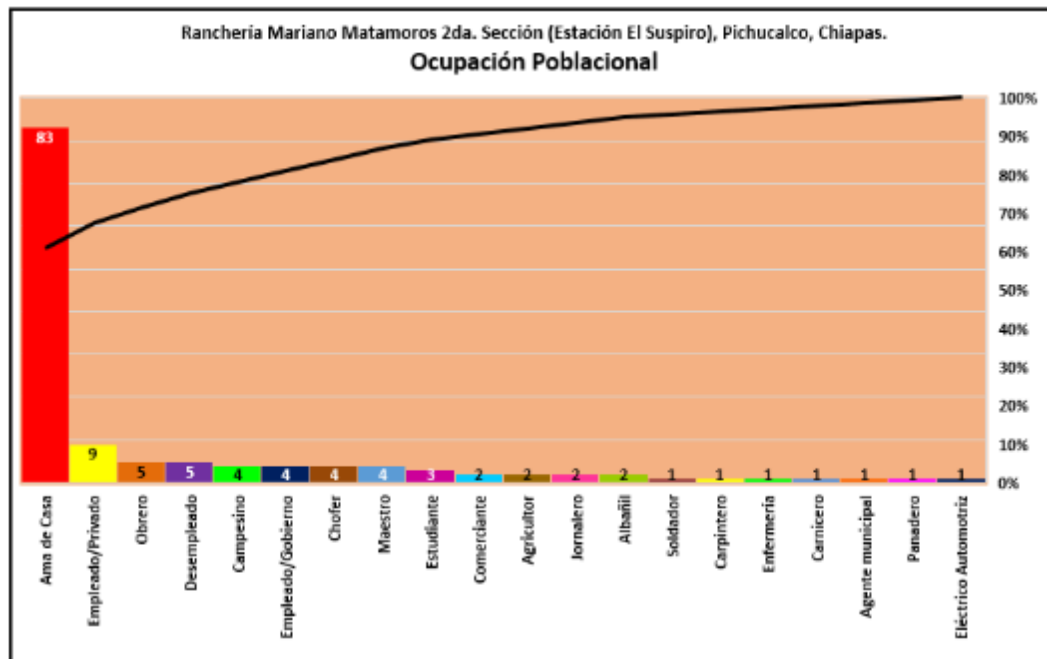
Ocupación	Cantidad	Ocupación	Cantidad
Ama de Casa	83	Agricultor	2
Empleado/Privado	9	Jornalero	2
Obrero	5	Albañil	2



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

Desempleado	5	Soldador	1
Campesino	4	Carpintero	1
Empleado/Gobierno	4	Enfermería	1
Chofer	4	Carnicero	1
Maestro	4	Agente municipal	1
Estudiante	3	Panadero	1
Comerciante	2	Eléctrico Automotriz	1



En la comunidad solo 2 son agricultores, el agricultor no.1 solo cultiva cacao, del cual solo tiene una cosecha de 50 kgs cada 6 meses y el agricultor No.2 obtiene 3 kilogramos en cada cosecha, mencionando que de la piña solo 3 piezas obtiene por cosecha, con el aguacate y la naranja no tiene cosecha, esto debido a que existen factores que están perjudicando sus cultivos los que hacen variar las cosechas, estas son la contaminación y Las enfermedades que causan pérdidas en sus cultivos, esto hace que su percepción económica sea muy baja.



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

En caso de ser AGRICULTOR ¿Qué cultiva?	Cantidad
Cacao	2
Aguacate	1
Piña	1
Naranja	1



¿Qué VOLÚMEN cosecha?	Cantidad
Agricultor 1 Cacao	50 kgs. c/6 meses
Agricultor 2 Cacao	3 kgs. Por cosecha
Agricultor 2 Piña	3 pzs. Por cosecha
Agricultor 2 Naranja	0
Agricultor 2 Aguacate	0

¿Ha variado el volumen de COSECHA?	Cantidad
Si	2
No	0

¿Cuál es la razón?	Cantidad
Contaminación	1
Enfermedad	1

El ganado existente en la comunidad lo ocupa el bovino con un 55% y el ganado equino el 34%, aunque se encuentran en las propiedades de los ranchos ganaderos que se localizan en las afueras de la ranchería, y el ganado porcino y las aves de corral pertenecen a los habitantes de las casas.




Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

¿Qué tipo de ganado existe en la zona?	Cantidad
Bovino	97
Equino	60
Porcino	1
Aves de corral	19



Los encuestados comentaron que cuentan con los servicios municipales, aunque tienen problemas con el agua potable, ya que el pozo se encuentra dentro de la propiedad de un rancho y propietario cierra su portón para que el encargado de suministrar el agua no pueda abrir la válvula. El recolector de basura se tarda hasta 15 días en pasar, las casas que se encuentran a los límites de la comunidad no cuentan con alumbrado público, y en el caso de la seguridad pública mencionaron que las patrullas solo llegan a vigilar cuando se les llama o que haya pasado algún delito, solo cuentan con una casa de salud de parte de prospera en el que solo los médicos llegan a dar servicio por temporadas y los medicamentos que tienen ya se encuentran caducados. Su vialidad principal se encuentra en mal estado.

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

En la comunidad se encuentra un jardín de niños en buenas condiciones, una escuela primaria que está en mal estado y una telesecundaria. El servicio de Internet solo es por señal de telefonía telular y tres tiendas de abarrotes.

¿Con que servicios cuenta la comunidad?	
Agua Potable	Salud
Drenaje	Escuelas
Recolección de Basura	Electricidad
Alumbrado Público	Servicios de Internet
Transporte	Telefonía Celular
Vialidades	Tiendas de abarrotes
Seguridad Pública	

En la comunidad el 48% de las familias reciben un apoyo del Gobierno Federal, en el que el programa Prospera beneficia a 57 familias, el programa 70 y Más beneficia a 7 adultos mayores, y una persona de 70 años es beneficiada solo con el Seguro Popular.

¿Recibe apoyo de algún programa social?	Cantidad
Si	65
No	71

¿Cuál?	Cantidad
Prospera	57
70 y Más	7
Seguro Popular	1



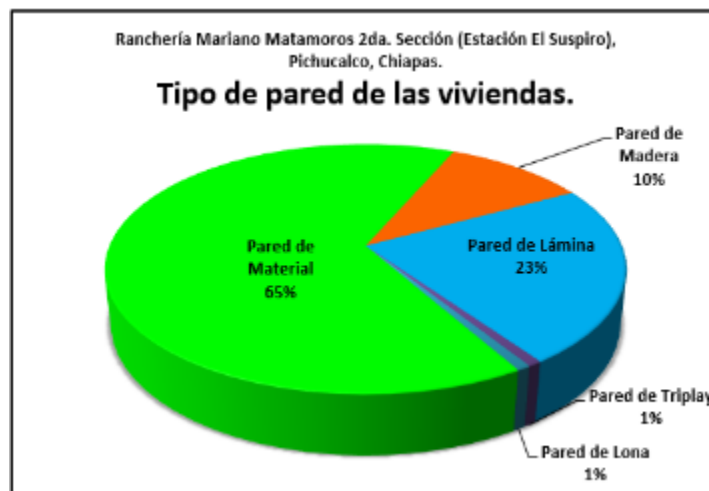


Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

Las viviendas de la comunidad, el 78% cuenta con techos de láminas, el 18% tiene techo de loza, y el 4% es de teja; el 65% cuenta con paredes de material, el 23% tienen paredes de láminas y el 10% de madera; el 91% de las viviendas tiene piso de concreto y el 9% solo es de tierra compactada.

Características de la vivienda que tiene.	Cantidad
Techo de Loza	25
Techo de Lámina	107
Techo de Teja	6
Pared de Material	87
Pared de Madera	14
Pared de Lámina	31
Pared de Triplay	1
Pared de Lona	1
Piso de Concreto	125
Piso de Tierra	13





Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

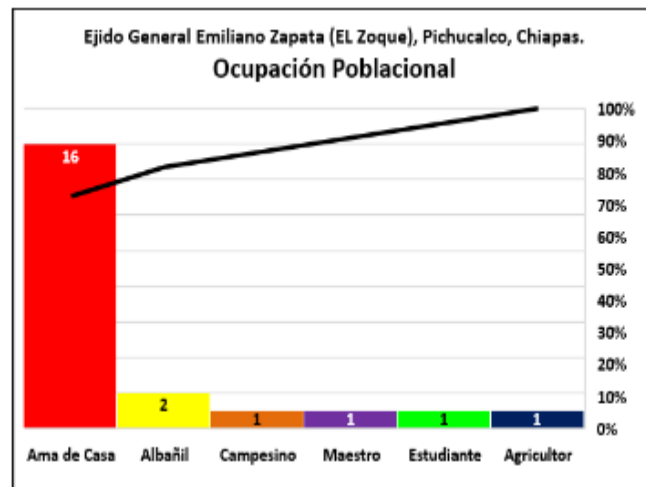
SECADERO PETROLEO Y GAS




Ejido General Emiliano Zapata (Zoque), Pichucalco, Chiapas

De las personas encuestadas en cuanto a su ocupación en esta comunidad, 16 son amas de casa, por lo cual ellas no perciben un salario, ya que la mayoría de los padres de familias se encontraban laborando.

Ocupación Poblacional	Cantidad
Ama de Casa	16
Albañil	2
Campesino	1
Maestro	1
Estudiante	1
Agricultor	1



En la comunidad solo se encontró un agricultor, solo siembra pastura para el ganado, el cual comentó que no sabe el volumen de lo que cosecha por que la plaga y el calor hacen que varíe, se sostiene con una pequeña tienda de abarrotes.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--


El mayor porcentaje de ganado existente en la comunidad lo ocupa el bovino con un 49%, el ganado equino el 14% y el ovino un 3%, aunque se encuentran en las propiedades de los ranchos ganaderos que se localizan en las afueras del ejido, y el ganado porcino y las aves de corral son de los habitantes de las casas.

¿Qué tipo de ganado existe en la zona?	Cantidad
Bovino	17
Equino	5
Porcino	7
Ovino	1
Aves de corral	5



La encuestados comentaron que cuentan con los servicios municipales, tienen el problema de la vialidad dañada, no tiene una clínica de salud en la comunidad ya que asisten a una casa de salud en la comunidad vecina, las dos escuelas que tienen están abandonadas por falta de cierta cantidad de niños para que les proporcionen un maestro y los que hay asisten a las escuelas de la comunidad vecina, el servicio de Internet solo es por señal de telefonía celular y solo tienen una tiendita de abarrotes. La seguridad pública no es constante, cuentan con transporte público y el recolector de basura pasa esporádicamente.

¿Con que servicios cuenta la comunidad?	
Agua Potable	Seguridad Pública
Drenaje	Salud
Recolección de Basura	Escuelas
Alumbrado Público	Electricidad
Transporte	Tiendas de Abarrotes
Vialidades	

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

En la comunidad solo el 50% de las familias reciben un apoyo del Gobierno Federal, el programa Prospera beneficia a 11 familias.

¿Recibe apoyo de programa social?	Cantidad
Si	11
No	11

¿Cuál?	Cantidad
Prospera	11



Las viviendas del ejido, el 77% cuenta con techos de láminas, el 18% tiene techo de loza, y el 5% es de teja; el 61% cuenta con paredes de material, el 22% tienen paredes de láminas y el 17% de madera; el 91% de las viviendas tiene piso de concreto y el 9% solo es de tierra compactada.

Características de la vivienda que tiene.	Cantidad
Techo de Loza	4
Techo de Lámina	17
Techo de Teja	1
Pared de Material	14
Pared de Madera	4
Pared de Lámina	5
Pared de Cartón	20
Piso de Concreto	20
Piso de Tierra	2

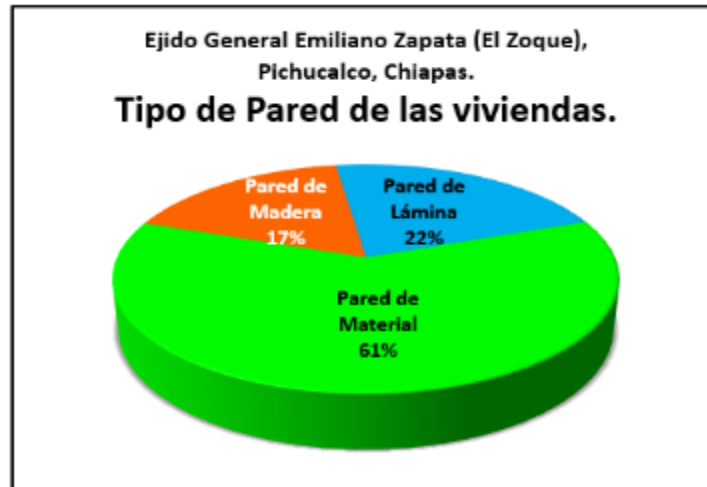




Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

(Continuación graficas Tipo de pared de las viviendas)





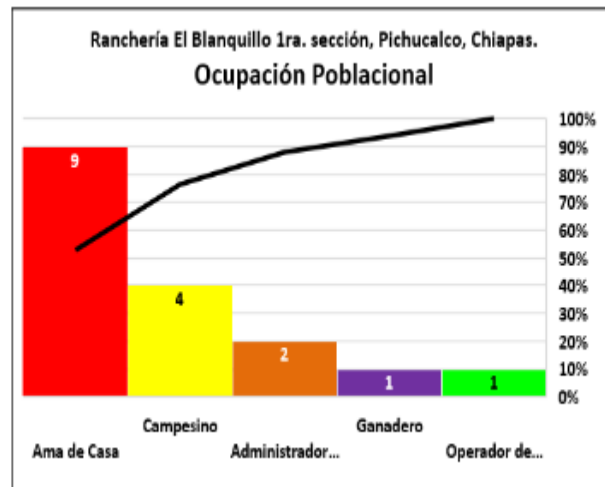
Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

Ranchería Blanquillo 1ra. Sección, Pichucalco, Chiapas

En ocupación laboral de la comunidad, 9 son amas de casa, lo cual ellas no perciben un salario, ya que la mayoría de los padres de familias se encontraban laborando en el momento de la aplicación de las encuestas.


Ocupación Poblacional	Cantidad
Ama de Casa	9
Administrador de rancho	2
Campesino	4
Ganadero	1
Operador de maquinaria	1



El mayor porcentaje de ganado existente en la comunidad lo ocupa el bovino con un 52% y el ganado equino el 11%, el ovino el 11%, aunque se encuentran en las propiedades de los ranchos ganaderos que se localizan en las afueras de la ranchería, y el porcino y las aves de corral son de los habitantes de las casas.

¿Qué tipo de ganado existe en la zona?	Cantidad
Bovino	14
Equino	3
Porcino	4
Ovino	3
Aves de corral	3



	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Los encuestados comentaron que cuentan con los servicios municipales, aunque el agua potable que ellos dicen tener es del pozo que tienen a un lado de sus viviendas, no tienen servicio de drenaje solo fosas sépticas, cuentan con el servicio de recolección de basura pero se tarda hasta 15 días en llegar y se ven obligados a quemarla, no tienen transporte público solo los ranchos que pertenecen a la ranchería cuentan con sus propias unidades, la vialidad que tienen es de terracería y está en mal estado, no tienen clínica de salud solo llega una unidad móvil de salud del programa Prospera y ellos tienen que asistir a la ciudad de Pichucalco; la escuela que tienen la comunidad les queda retirado por lo que sus niños asisten a la escuela de la comunidad vecina, no tienen alumbrado público ya que ellos ponen alumbrado en sus casas, el servicio de Internet solo es por señal de telefonía celular y solo tienen una tiendita de abarrotes.

¿Con que servicios cuenta la comunidad?	
Agua Potable	Seguridad Pública
Drenaje	Salud
Recolección de Basura	Escuelas
Alumbrado Público	Electricidad
Transporte	Telefonía Celular
Vialidades	Tiendas de Abarrotes

En la comunidad el 42% de las familias reciben un apoyo del Gobierno Federal, el programa Prospera beneficia a 8 familias y el Programa 70 y Más beneficia a un adulto mayor.

¿Recibe apoyo de algún programa social?	Cantidad
Si	8
No	11

¿Cuál?	Cantidad
Prospera	7
70 y más	1





Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

En la ranchería, el 65% de las viviendas cuentan con techos de láminas, el 23% es de teja y el 12% de loza; el 78% cuenta con paredes de material y el 22% tienen paredes de láminas; el 82% de las viviendas tiene piso de concreto y el 18% solo es de tierra compactada.

Características de la vivienda que tiene.	Cantidad
Techo de Loza	2
Techo de Lámina	11
Techo de Teja	4
Pared de Material	7
Pared de Lámina	2
Piso de Concreto	14
Piso de Tierra	3





Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

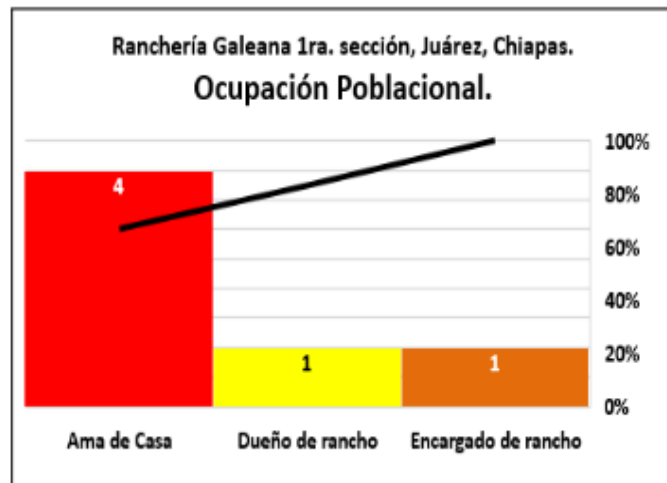
SECADERO PETROLEO Y GAS



Ranchería Galeana 1ra. Sección, Juárez, Chiapas

Solo se encontraron 6 casas en el área indirecta del proyecto, a las que se le aplicaron las encuestas, en la ocupación poblacional 4 son amas de casa que no perciben salario, un dueño de rancho que por seguridad no proporcionó dato alguno y un encargado de rancho que solo comentó que su salario tiene variación.

Ocupación Poblacional	Cantidad
Ama de Casa	4
Dueño de rancho	1
Encargado de rancho	1





Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

El mayor porcentaje de ganado existente en la comunidad lo ocupan el bovino con un 49% y el ganado equino con el 31% y el ovino un 15%, aunque se encuentran en las propiedades de los ranchos ganaderos, y las aves de corral son de los habitantes de las casas, solo una persona comentó que no sabe qué tipo de gana existe en la zona por su corto tiempo de vivir en dicho lugar.

¿Qué tipo de ganado existe en la zona?	Cantidad
Bovino	5
Equino	4
Ovino	2
Aves de corral	1
No sabe	1



Los encuestados comentaron que no tienen agua potable, ya que tienen pozo en sus casas y ranchos, solo cuentan con los servicios de transportes y vialidad, aunque tienen que caminar para llegar a la carretera para ir a la ciudad o llevar algún enfermo. Alumbrado público no tienen solo tienen luz fuera de sus casas, las escuelas que tienen están cerradas y deterioradas porque no hay muchos niños, solo cuentan con una jardín de niños y una primaria, los pocos niños que hay los llevan a la comunidad vecina.

De los 6 encuestados solo una persona recibe un apoyo del Gobierno Federal programa Prospera, un ama de casa.

De las casas de los 6 encuestados, 5 de las viviendas cuentan con techos de láminas y una con techo de teja; 4 tienen paredes de material y 2 tienen paredes de madera, las 6 cuentan con piso de concreto.



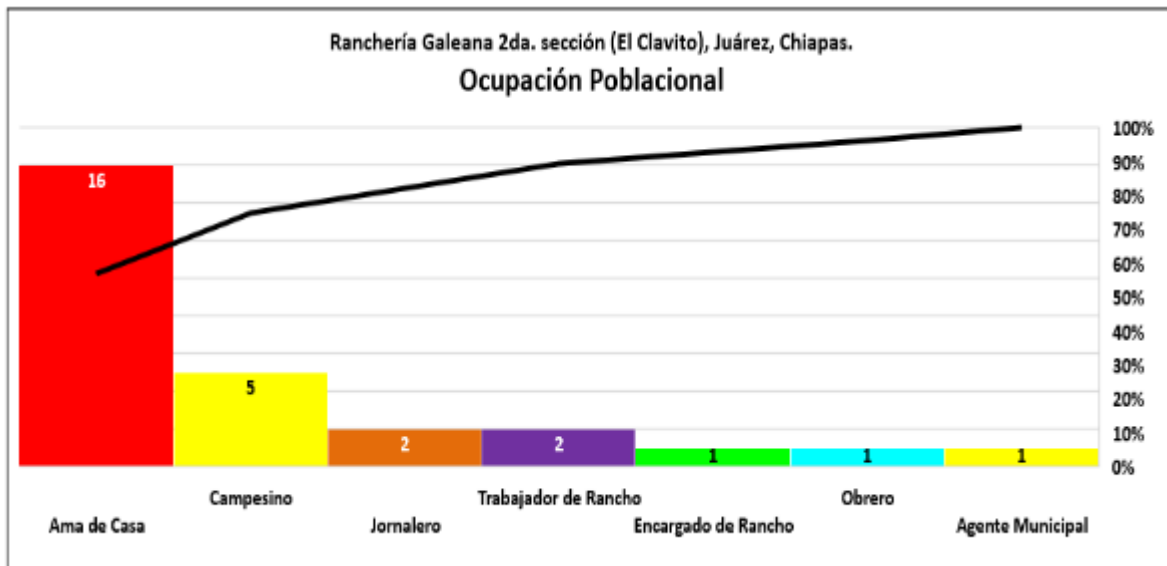
Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.


SECADERO PETROLEO Y GAS

Ranchería Galeana 2da. Sección (Joaquín M. Gutiérrez) el clavito, Juárez, Chiapas

De las personas encuestadas en cuanto a ocupación en esta comunidad, 16 son amas de casa por lo cual ellas no perciben un salario, ya que la mayoría de los padres de familias se encontraban laborando en el momento de la aplicación de las encuestas.

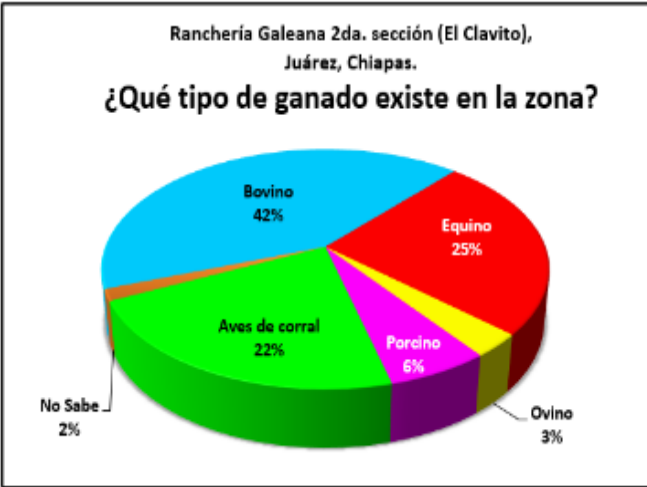
Ocupación Poblacional.	Cantidad
Ama de Casa	16
Campesino	5
Jornalero	2
Trabajador de Rancho	2
Encargado de Rancho	1
Obrero	1
Agente Municipal	1



	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

El mayor porcentaje del ganado existente en la comunidad, lo ocupa el bovino con un 42% y el ganado equino el 25%, el ovino el 3%, aunque se encuentran en las propiedades de los ranchos ganaderos que se localizan en las afueras de la ranchería, el porcino y las aves de corral son de los habitantes de la comunidad.

¿Qué tipo de ganado existe en la zona?	Cantidad
Bovino	27
Equino	16
Ovino	2
Porcino	4
Aves de corral	14
No Sabe	1



Los encuestados comentaron que no cuentan con todos los servicios municipales, el Agua Potable es de los pozos que tienen a un lado de sus viviendas, no tienen el servicio de Drenaje solo fosas sépticas, tienen servicio de Recolección de Basura que tarda en llegar y se ven obligados a quemarla, no tienen Transporte Público, la Vialidad que tienen es de terracería y está en mal estado, no tienen clínica de salud, en cuanto a seguridad pública la policía solo llega cuando se la llama, cuentan con escuelas primaria y un jardín de niños, no tienen alumbrado público ya que ellos ponen alumbrado en sus casas, el servicio de Internet solo es por señal de telefonía celular y solo existe una tiendita de abarrotes, tienen problemas con algunas líneas eléctricas que se están cayendo.

¿Con que servicios cuenta la comunidad?	
Alumbrado Público	Seguridad Pública
Transporte Público	Salud
Vialidad	Escuela
Drenaje	Electricidad
Recolección de Basura	Tiendas de Abarrotes



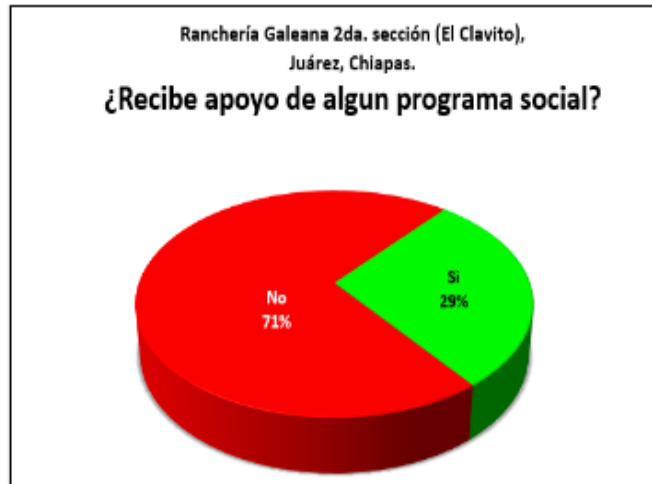
Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

En la comunidad solo el 29% de las familias reciben un apoyo del Gobierno Federal en el programa Prospera que solo beneficia a 5 familias, el Programa 75 y Más beneficia a 2 adultos mayores, y el Programa 65 y Más una persona, el 71% de los habitantes de la comunidad no recibe ningún apoyo gubernamental.

¿Recibe apoyo de algún programa social?	Cantidad
Si	8
No	20

¿Cuál?	Cantidad
Prospera	5
65 y más	1
75 y más	2



En cuanto a las viviendas de la comunidad, el 77% cuenta con techos de láminas, el 18% tiene techo de loza, y el 5% es de teja; el 61% cuenta con paredes de material, el 22% tienen paredes de láminas y el 17% de madera; el 91% de las viviendas tiene piso de concreto y el 9% solo es de tierra compactada.

Características de la vivienda que tiene.	Cantidad
Techo de Láminas	27
Techo de Teja	1
Pared de Material	8
Pared de Madera	18
Pared de Láminas	2
Piso de Concreto	27
Piso de Tierra	1





Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.


SECADERO PETROLEO Y GAS

(Continuación graficas Tipo de pared de las viviendas)



Ranchería Mariano Matamoros 1ra. Sección, Pichucalco, Chiapas.

En Ocupación laboral, las 2 personas encuestadas que pertenecen a la comunidad pero que están dentro de los ranchos ganaderos, una es Ama de Casa y no percibe salario; el segundo es campesino que percibe un salario, pero no proporcionó información al momento de preguntarle.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

El tipo de ganado que existe en la zona de los ranchos son el vacuno y el equino, las aves de corral son de los encuestados, ya que tienen permiso de criar sus animales para apoyo con el sustento en su hogar.

No cuentan con los servicios municipales, ya que están muy retirados de la comunidad, solo cuentan con energía eléctrica en sus casas, y el alumbrado solo lo tienen en los establos de los ranchos, no tienen agua potable más que de pozo, cuentan con fosa séptica, no tienen vialidad ni transporte público ya que las casas están construidas en los potreros propiedad de los rancheros. Solo una madre de familia es beneficiada con el Programa Prospera.

Las dos casas tienen techo de lámina, tienen paredes de material y cuentan con piso de concreto, estas casas son propiedad de los dueños de los ranchos, son asignadas a ellos durante el tiempo de contrato de trabajo.


Indicadores socioculturales

Ranchería Mariano Matamoros 2da. Sección (estación el suspiro), Pichucalco, Chiapas.

Según los habitantes encuestados en la comunidad hay solo 2 personas que hablan la lengua indígena Tzeltal, una que habla el Zoque y el 98% solo habla el español.

¿Habla alguna lengua indígena?	Cantidad
Tzeltal	1
Zoque	1
Español	133



	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

Una de las personas encuestadas tiene un cargo en la comunidad y es Presidenta del Comité del Agua, la cual es responsable del suministro de agua potable para los hogares.

¿Tiene usted algún cargo en la comunidad?	Cantidad
Si	1
No	135

Dentro de la comunidad el 84% de los encuestados mencionaron que las decisiones que toman para bienestar de la ranchería lo hacen mediante Reunión General, mencionando que la dirige en consenso con los habitantes el Agente Municipal.

¿Cómo se toman las decisiones en la comunidad?	Cantidad
Asambleas	4
Reunión	115
Mayoría	8
Autoridad	8
Tradicción	1



De las personas encuestadas, la mayoría contestaron que no existe Organización alguna en la comunidad, salvo que solo una persona comentó que en la ranchería se encuentra el programa de Protección Civil.

¿Existe alguna organización en la comunidad?	Cantidad
No	131
Protección Civil	1

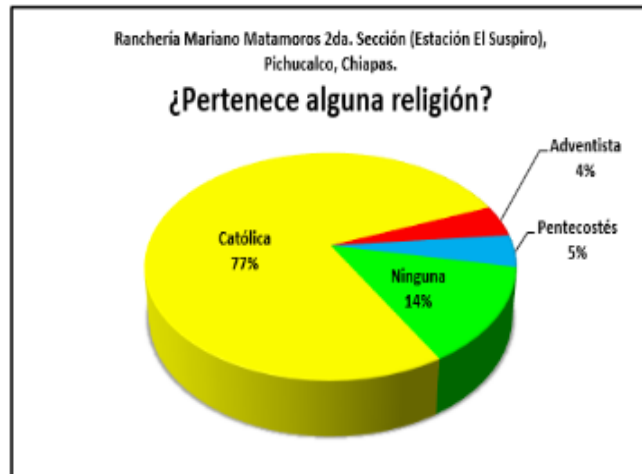


Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

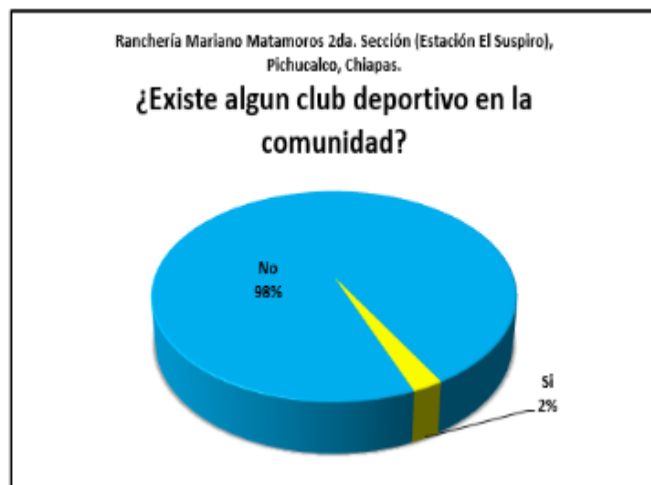
La práctica religiosa que más predomina en la comunidad es la Católica con un 77% y con el 14% no tienen ninguna religión, aunque el 5% es Pentecostés y el 4% son Adventistas.


¿Pertenece alguna religión?	Cantidad
Católica	89
Adventista	16
Pentecostés	3
Testigo de Jehová	5
Ninguna	23



En cuanto a la práctica del deporte para mantenerse saludables, solo el 2% mencionó que existe un Club Deportivo de Fútbol desconociendo su nombre, mientras que el 98% comentaron que no existe ningún Club, sabiendo que no se practica deporte alguno en la comunidad.

¿Existe algún club deportivo en la comunidad?	Cantidad
Si	3
No	126



	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

Ejido General Emiliano Zapata (Zoque), Pichucalco, Chiapas


En la comunidad el 55% hablan la lengua indígena Zoque, y el 45% habla solo el español.

¿Habla alguna lengua indígena?	Cantidad
Zoque	12
Español	10



Una de las personas encuestadas tiene un cargo en la comunidad y es Agente Municipal, la cual es responsable de la comunidad y los habitantes comentaron que trabaja en conjunto con un Comisariado Ejidal.

¿Tiene usted algún cargo en la comunidad?	Cantidad
Si	1
No	21

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--


En la comunidad el 52% de los encuestados mencionaron que las decisiones que toman para bienestar del ejido lo hacen mediante Asambleas, el 39% dijeron que es Reunión, y quienes la dirigen son la Agente Municipal en conjunto con el Comisariado Ejidal.

¿Cómo se toman las decisiones en la comunidad?	Cantidad
Asambleas	12
Reunión	9
Mayoría	2



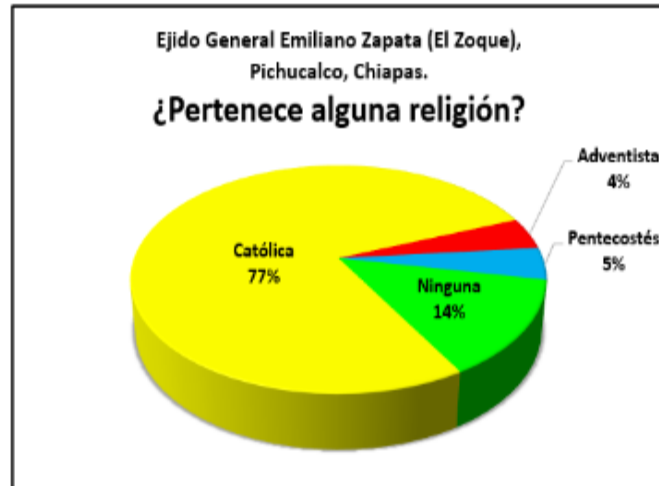
De las personas encuestadas, la mayoría contestaron que no existe organización alguna en la comunidad, solo una persona comentó que en el ejido hay una Organización Comunitaria, la cual se refirió a los líderes principales quienes en realidad trabajan y se organizan muy bien para cualquier asunto.

¿Existe alguna organización en la comunidad?	Cantidad
No	19
Si Comunitaria	1
No sabe	2

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

La práctica religiosa que más predomina en el ejido es la Católica con un 77% y con el 14% no tienen ninguna religión, solo 1 persona es Pentecostés y Adventista solo 1.

¿Pertenece alguna religión?	Cantidad
Católica	17
Adventista	1
Pentecostés	1
Ninguna	3




No existe Club Deportivo en la comunidad, pocas personas son las que hacen deportes diversos.

Ranchería Blanquillo 1ra. Sección, Pichucalco, Chiapas.

En la comunidad el 100% solo hablan el español, ninguna persona se encontró que hable alguna lengua indígena.

¿Habla alguna lengua indígena?	Cantidad
Español	17

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

Una de las personas encuestadas tiene un cargo en la comunidad, que pertenece al comité del programa de Protección Civil.

¿Tiene usted algún cargo en la comunidad?	Cantidad
Si	1
No	16


En la comunidad el 72% de los encuestados mencionaron que las decisiones que toman para bienestar de ellos lo hacen mediante Reunión, dos personas comentaron que es por Mayoría, quien la dirige es el Agente Municipal asignado a su ranchería.

¿Cómo se toman las decisiones en la comunidad?	Cantidad
Asambleas	1
Reunión	10
Mayoría	2
Autoridad	1



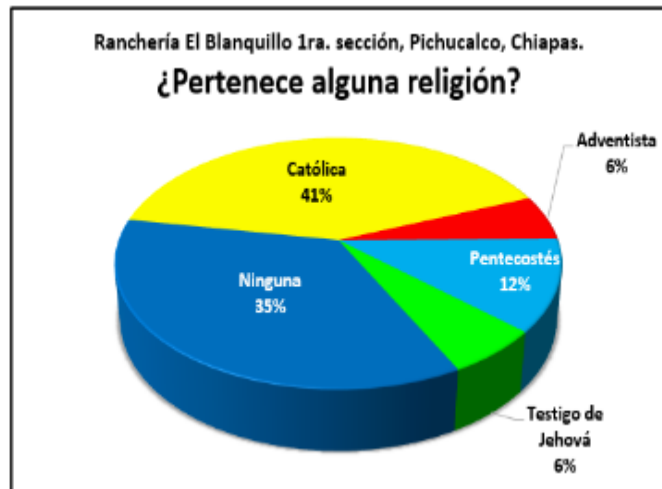
De las personas encuestadas, solo una persona comentó que existe una Organización Comunitaria, dijo que es el Programa de Protección Civil implementado en la ranchería.

¿Existe alguna organización en la comunidad?	Cantidad
No	16
Si Comunitaria	1

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

En la ranchería solo el 41% practica la religión Católica, el 35% no tienen ninguna religión, solo 2 personas son Pentecostés, una es Adventista y una es Testigo de Jehová.

¿Pertenece alguna religión?	Cantidad
Católica	7
Adventista	1
Pentecostés	2
Testigo de Jehová	1
Ninguna	6




No existe Club Deportivo en la comunidad, pocas personas son las practican algun deporte en sus tiempos libres.

Ranchería Galeana 1ra. Sección, Juárez, Chiapas.

Las 6 personas encuestadas solo hablan el español, no se encontraron habitantes que hablarán alguna lengua indígena. Ninguna de las personas tienen algun cargo en la comunidad.

De los 6 encuestados, 3 comentaron que las decisiones que toman las hacen por medio de Reunión, una solo dijo que por Asamblea y la otra persona no sabe nada por que el día de la aplicación de la encuesta tenía 8 días de haber llegado a vivir a la comunidad, quien dirige las reuniones es el Agente Municipal asignado a la ranchería.

¿Cómo se toman las decisiones en la comunidad?	Cantidad
Asambleas	1
Reunión	3
No Saben	2

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Comentaron que no existe alguna Organización Comunitaria.

En cuanto a la práctica religiosa, 4 no tienen ninguna religión, una es de religión Católica y una es Adventista.

No existe Club Deportivo en la comunidad y nadie practica algún deporte.

Ranchería Mariano Matamoros 1ra. Sección, Pichucalco, Chiapas

Las 2 personas encuestadas solo hablan el español.

Ninguna de las personas tienen algún cargo en la comunidad.

De los 2 encuestados, uno comentó que las decisiones que toman las hacen por medio de Reunión, la otra dijo que por Mayoría, quien la dirige las sesiones es el Agente Municipal asignado a la ranchería.

Comentaron que no existe alguna Organización Comunitaria.

En cuanto a la práctica religiosa, 1 no tiene ninguna religión y la otra es Pentecostés.


No existe Club Deportivo en la comunidad y no saben si alguien practica algún deporte porque sus casas se encuentran al límite de la ranchería.

Ranchería Galeana 2da. Sección (Joaquín M. Gutiérrez), Juárez, Chiapas.

En la comunidad el 100% solo hablan el español, no se encontraron personas que hablen alguna lengua indígena.

¿Habla alguna lengua indígena?	Cantidad
Español	28

De los 28 encuestados en la ranchería se encontraron a 3 personas con un cargo en la comunidad, uno es Agente Municipal, otra es Presidenta de Desayunos Escolares y el otro es Asistente Rural. Existen dos Agentes Municipales, cada uno porta un sello del municipio, según la información proporcionada por los habitantes no saben a quien acudir.

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

¿Tiene usted algún cargo en la comunidad?	Cantidad
Si	3
No	25

¿Qué cargo tiene?	Cantidad
Agente Municipal	1
Presidenta de desayunos escolares	1
Asistente Rural	1


En la comunidad el 71% de los encuestados mencionaron que las decisiones que toman para bienestar de ellos lo hacen mediante Reunión, dos personas comentaron que es por Mayoría, tres respondieron que por Asamblea y quien dirige las sesiones es el Agente Municipal.

¿Cómo se toman las decisiones en la comunidad?	Cantidad
Reunión	15
Asamblea	3
Mayoría	2
Autoridad	1



De las personas encuestadas, 8 personas comentaron que existe un Sindicato, 19 respondieron que no saben, aunque algunas personas encuestadas dijeron que el sindicato en si no esta registrado y que el Agente Municipal lo trabaja con gente de la ciudad de Pichucalco los cuales han tenido problemas con algunas compañías.

¿Existe alguna organización en la comunidad?	Cantidad
Sindicato	8
No sabe	19

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

En la ranchería solo el 43% no practica ninguna religión, el 25% es Adventista, el 21% son Pentecostés, solo el 11% es Católica.

¿Pertenece alguna religión?	Cantidad
Católica	3
Adventista	7
Pentecostés	6
Ninguna	12




Existe un Club Deportivo de Beisbol en la comunidad llamado La Soledad, los habitantes encuestados comentaron que la gente que pertenece al equipo no es de la ranchería ya que el coordinador es el Agente Municipal y los miembros de dicho club son de la ciudad de Pichucalco.

Población Indígena dentro del Área de Influencia

Dicha caracterización se ha realizado con los datos del Catálogo de Regiones Indígenas de México de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) publicado en 2006, el Catálogo de Lenguas Indígenas Nacionales: Variantes Lingüísticas de México con sus Autodenominaciones y Referencias Geoestadísticas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el lunes 14 de enero de 2008 y el censo de población y vivienda del INEGI.

Población Indígena dentro del Área de Influencia Directa.

El Ejido General Emiliano Zapata (Zoque), Pichucalco, Chiapas. Esta localidad pertenece a un municipio con Población Indígena Dispersa, cuenta con un total de 152 habitantes, y solo 12 hablan una lengua indígena conocida como Zoque; lengua perteneciente a la familia indoamericana Mixe-Zoque, su auto denominación de la variable lingüística Ore (del norte alto) que en español quiere decir Zoque del Norte alto. Cuentan con una población indígena menor del 40%.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

La **Ranchería Mariano Matamoros segunda sección, Pichucalco, Chiapas**. Esta comunidad pertenece a un municipio con Población Indígena Dispersa, cuenta con un total de 356 habitantes, y solo 1 persona habla una lengua indígena, por lo que se considera que la comunidad tiene menos del 40% de población indígena.

La **Ranchería Blanquillo 1ra. Sección, Pichucalco, Chiapas**. Dicha comunidad pertenece a un municipio con Población Indígena Dispersa, cuenta con un total de 18 habitantes en el área de influencia directa del proyecto, y no se encontraron personas que hablen alguna lengua indígena, según datos registrados tiene menos del 40% de población indígena.

Población Indígena dentro del Área de Influencia Indirecta

El **Ranchería Mariano Matamoros segunda sección, Pichucalco, Chiapas**. Comunidad que pertenece a un municipio con Población Indígena Dispersa, cuenta con un total de 250 habitantes, y solo 3 hablan una lengua indígena denominada Zoque; perteneciente a la familia indoamericana Mixe-Zoque, su auto denominación de la variable lingüística Ore (del norte alto) que en español quiere decir Zoque del Norte alto. Dicha comunidad tiene menos del 40% de población indígena.

El **Ranchería Blanquillo 1ra. Sección, Pichucalco, Chiapas**. Esta comunidad pertenece a un municipio con Población Indígena Dispersa, cuenta con un total de 91 habitantes, y solo 1 habla una lengua indígena, cuenta con menos del 40% de población indígena.


Registro Histórico

La Ranchería Mariano Matamoros segunda sección, no cuenta con registro histórico en fuentes oficiales.

La Ranchería Blanquillo 1era. Sección, no tiene registro histórico en fuentes oficiales.

El Ejido General Emiliano Zapata (Zoque), no se localizó registro histórico en fuentes oficiales.

En los últimos años, con los apoyos proporcionados por diversos sectores del gobierno del estado para la construcción de vivienda y las posibilidades de comunicación, el uso de materiales de la región ha sido desplazado sensiblemente, utilizando ahora materiales inertes para la base de viviendas y

	<p>Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p>SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	--	---------------------------------------

laminas de cartón, zinc y asbesto para sus techos, aun que en muchos casos el piso sigue siendo de tierra apisonada.

La mayoría de los habitantes de las comunidades cuentan con energía eléctrica, muy poca población cuenta con drenaje y agua potable, por lo general cuentan con pozos en sus casas y fosas sépticas.

Las comunidades existentes dentro del Proyecto **Campo Secadero** cuentan con señal de televisión, muy poca señal de telefonía y radio.

Solo cuentan con una ruta de transporte el cual pasa por la carretera principal que comunica a toda las localidades, sin entrar a ninguna de ellas. El servicio de taxi es limitado debido a las condiciones en las que se encuentran las calles.

Salud y seguridad social

No cuentan con casas de salud por lo que tienen que acudir a las unidades médicas localizadas en el centro del municipio.

Educación

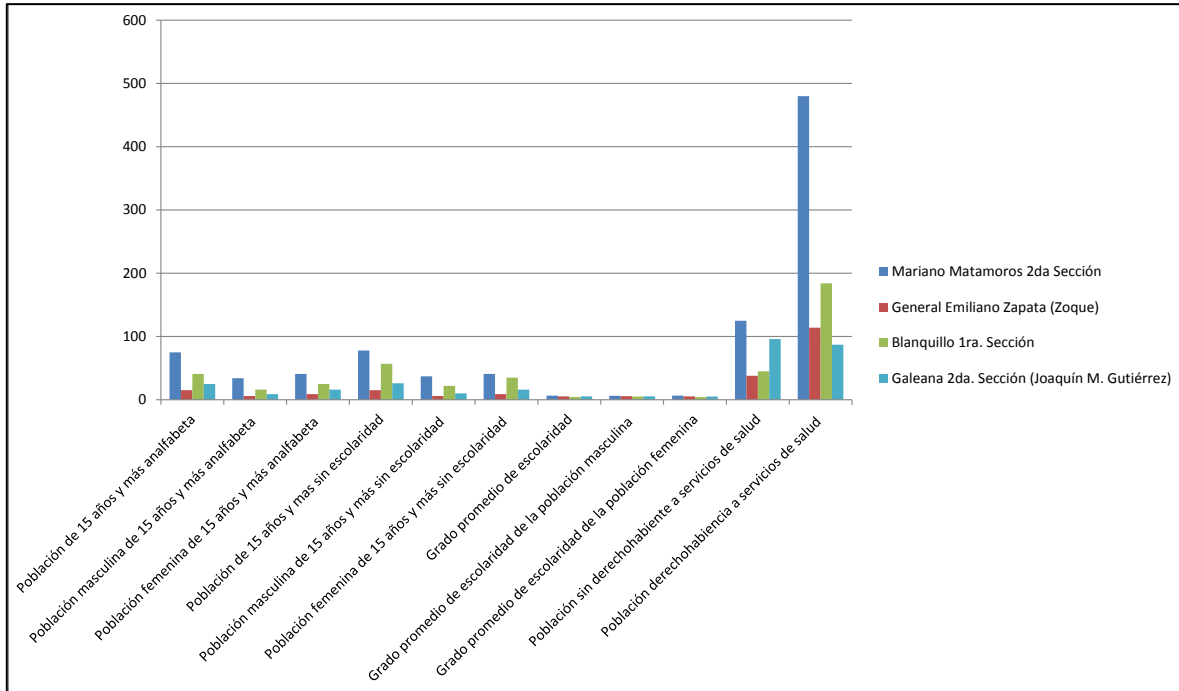
Por otro lado, se tiene población con edades de 15 años y más que son analfabetas siendo Mariano Matamoros 2da Sección con un total de 75 habitantes que no cuentan con ningún tipo de estudios.

La comunidad General Emiliano Zapata (Zoque) presenta 15 habitantes analfabetas, Blanquillo 1ra. Sección con 41 habitantes, Galeana 2da. Sección (Joaquín M. Gutiérrez) con 25 habitantes los cuales ninguno de estos presentan algún tipo de estudios.



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS



Grafica 2. Características en materia de salud y educación

FACTORES SOCIOCULTURALES


- *Presencia de grupos étnicos, religiosos*

Ra. Mariano Matamoros segunda sección.

En la comunidad hay solo 1 personas que hablan la lengua indígena Tzeltal, 3 que habla el Zoque, la práctica religiosa que más predomina en la comunidad es la Católica con un 77% y con el 14% no tienen ninguna religión, aunque el 5% es Pentecostés y el 4% son Adventistas.

Ej. General Emiliano Zapata (zoque).

En la comunidad 12 personas hablan la lengua indígena Zoque, la práctica religiosa que más predomina en el ejido es la Católica con un 77% y con el 14% no tienen ninguna religión, solo 1 persona es Pentecostés y Adventista solo 1.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Ra. Galeana 2da. Sección. (Joaquín M. Gutiérrez).

En la comunidad solo hablan el español. En la ranchería solo el 43% no practica ninguna religión, el 25% es Adventista, el 21% son Pentecostés, solo el 11% es Católica.

Ra. Blanquillo 1ra. Sección.

En la comunidad solo una persona habla una lengua indígena. El 41% practica la religión Católica, el 35% no tienen ninguna religión, solo 2 personas son Pentecostés, una es Adventista y una es Testigo de Jehová.

- *Localización y caracterización de recursos y actividades culturales y religiosas identificadas en el sitio donde se ubicará el proyecto.*

Con respecto a los centros de recreación no existe alguno en las comunidades; se pueden observar en la cabecera municipal pero los habitantes no tienen pronto acceso a ellos debido a la distancia de su ubicación.

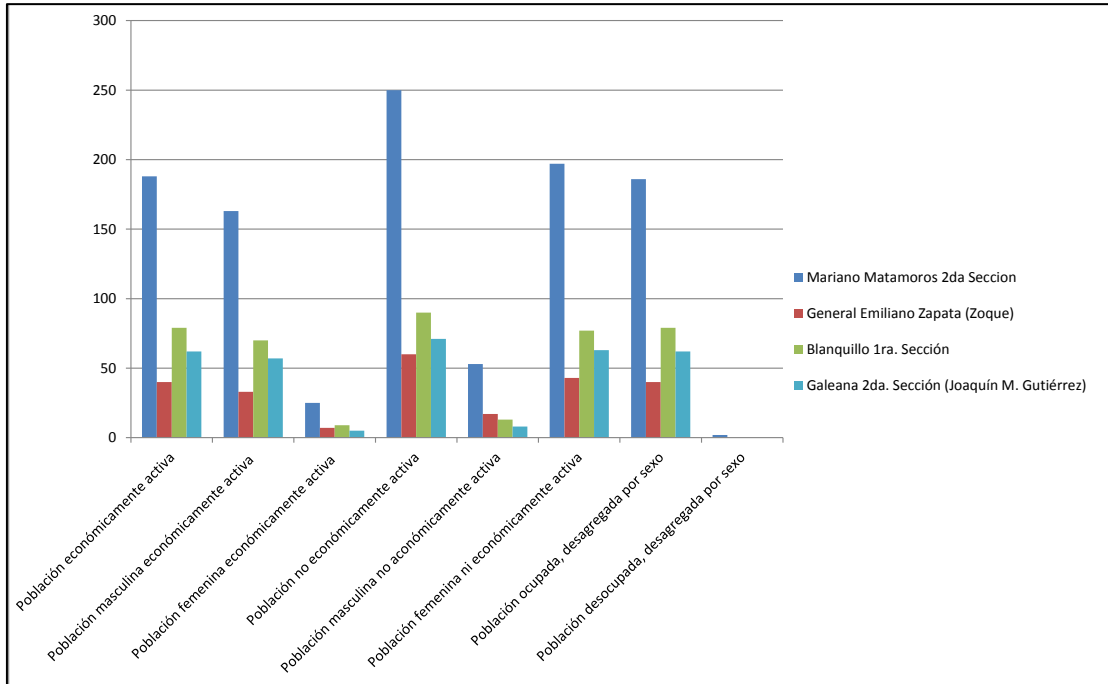
**Aspectos económicos
Agricultura y Ganadería**

La principal actividad económica que se desempeñan en las comunidades del área de influencia directa es la de la agricultura, aunque también la cría y explotación de animales como lo es en segundo lugar dentro de las comunidades como Galeana 2da. Sección (Joaquín M. Gutiérrez).




Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS



Gráfica 3. Características económicas de la población

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Sector petrolero

Una de las características del área es la presencia de explotaciones petroleras, aquí se localiza un importante número de pozos petroleros en producción. La actividad petrolera muestra un impacto económico cada vez más creciente, siendo actualmente uno de los impulsores del desarrollo en la región.

IV.2.5. ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES, RECURSOS O ÁREAS RELEVANTES Y/O CRÍTICAS.

Uno de los problemas principales que enfrenta la parte norte del Estado de Chiapas, es un importante rezago en su desarrollo social por la carencia de vías de comunicación que lo integran al resto de la zona, encontrando una marginación mayor que en los municipios de Tabasco que la rodean, siendo un atractivo la migración de los habitantes de estos municipios hacia las regiones con mayor impulso como lo es Villahermosa o Reforma.


Esto ha provocado un atraso en el desarrollo agrícola, predominando actualmente suelos delicados a la ganadería o a zonas industriales dedicadas al procesamiento primario de los hidrocarburos.

Aunado a lo anterior, ante la carencia de un programa de ordenamiento adecuado, el desarrollo agrícola y ganaderose ha dado sin considerar la vocación natural del suelo, lo que ha provocada una fragmentación de los ecosistemas, producto del desarrollo de actividades antrópicas, que ocasionan cambios en la composición, estructura y funciones originales de los sistemas, provocando cambios en su dinámica e incrementando su estado de vulnerabilidad.

Este proceso se observa con la reducción del espacio en que se distribuían las diferentes poblaciones naturales, encontrándose divididas, en el mejor de los casos en poblaciones múltiples (metapoblaciones) con situaciones que amenazan su viabilidad a futuro dependiendo de sus capacidades de adaptación, dispersión y movilidad, principalmente.

IV.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

La alteración a la vegetación en los últimos 25 años, implica la reducción de los cuerpos de agua, el incremento en la superficie dedicada a la agricultura de temporal y a la ganadería, la reducción de las selvas húmedas y subhúmedas, así como la diversificación de la vegetación, con la introducción de plantaciones de especies comerciales, como el plátano y cacao.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

IV.4. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE CAMBIO EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

El área propuesta comprende una porción del estado de Chiapas, en la cual, los municipios involucrados mas vulnerables a los impactos potenciales son: Juarez y Pichucalco, ya que son los municipios con presencia de infraestructura petrolera y con importantes atributos naturales.


Sin embargo, la tendencia general en esta región es a la de un aumento sostenido de la ganadería en tanto que la agricultura refleja un crecimiento mínimo. El aumento de la superficie agropecuaria tiene relación con la perdida de los diferentes tipos de selvas, las cuales, en la porción noreste del área correspondían históricamente a selva alta de ramón, selva alta de canshan y selva mediana perennifolia de canacoite (López Mendoza 1982).

Sin embargo, los procesos de producción agrícola de baja escala y recientemente la expansión de una agricultura tecnificada y de monocultivos han desplazado las zonas compactas de vegetación natural hacia zonas más elevadas y escarpadas de la Sierra norte de Chiapas. Desde mediados de los setentas existían ya grandes extensiones transformadas de vegetación original a actividades agrícolas y ganaderas. La parte norte del estado de Chiapas incorpora en gran medida a la producción bovina, como lo muestran las grandes extensiones de pastos ciltivados que se presentaban ya para esa época, particularmente en los municipios de Juarez, Pichucalco.

Análogo al desplazamiento de la vegetación por la expansión agropecuaria tecnificada, está el desplazamiento de mano de obra hacia los centros urbanos. Por lo contrario, la población que permanece ejerce mayor presión sobre los recursos naturales así como sobre la flora y fauna nativa.

La industria petrolera es un factor de atracción de núcleos de población, principalmente con la apertura de caminos y/o canales, los cuales permiten la dispersión y el establecimiento en áreas remotas o poco accesibles, muchas veces cercanas a zonas con diferentes grados de conservación, lo cual se traduce en la perdida de los recursos naturales así como de la flora y fauna nativa.

De igual manera, la producción petrolera en sus distintas fases: explotación, conducción, almacenamiento, distribución y comercialización que involucran materiales peligrosos, para lo cual la industria ha implementado una serie de buenas prácticas e introducción de innovaciones tecnológicas en las instalaciones, tendientes a disminuir las eventualidades señaladas anteriormente.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Las instalaciones pudieran experimentar actividad sísmica, deslizamientos, flujos de lodo, hundimientos y derrumbes.

IV.5. CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS FUTUROS

Con base en la información presentada, las tendencias ambientales registradas dentro de la zona evaluada, es hacia una pérdida de diversidad producto de la deforestación propicia por el crecimiento de la frontera agropecuaria, así como del aprovechamiento de los ecosistemas aledaños a los asentamientos humanos existentes y en expansión.

La instalación de infraestructura petrolera es un proceso puntual y ocupa poco espacio, pero genera de manera indirecta procesos que pueden afectar a las comunidades vegetales y de fauna, principalmente cuando se construyen caminos o canales nuevos ya que posibilita el acceso de la gente a zonas remotas o conectan sistemas que se encuentran separados por barreras naturales, facilitando el flujo de especies invasoras y exóticas. El acondicionamiento y uso de la infraestructura existente es la forma más adecuada para que esta actividad continúe y se disminuyan con esto los impactos sobre los sistemas naturales.


V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

Matrices de Impacto

Identificación de impactos

Se consideran “impactos” a cualquier alteración positiva o negativa, generada a partir de la introducción en el territorio de una determinada actividad. Esta alteración sobre el medio interviene tanto en su dimensión física, sus factores bióticos y abióticos, como también en las relaciones sociales y económicas que el hombre entabla con el medio. Por tanto, se trata de una alteración que se evalúa con el fin de diferenciar la evolución del medio con y sin la implantación de la acción.

El grado de alteración que esta actividad impone sobre las condiciones iniciales del medio, que definen el hábitat humano, es lo que llamamos “impacto ambiental” el cual puede ser de signo positivo o negativo. El presente estudio proporciona todos los antecedentes fundados para la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales del proyecto.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Para una adecuada identificación y evaluación de los impactos ambientales a generar por el proyecto en todas sus etapas, se debe considerar la selección de los indicadores claves o relevantes. Es decir, de los elementos del medio ambiente afectado o potencialmente afectados, por un agente de cambio, en este caso las obras y actividades a realizar con el proyecto, los indicadores pueden ser cuantitativos o cualitativos y deben permitir evaluar la dimensión de las alteraciones que pueden producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o el desarrollo de una actividad.

Los indicadores de impacto nos ayudarán a determinar si el impacto es negativo o positivo, nos ayudan a identificarlo, medirlo, calificarlo, clasificarlo y evaluarlo; tomando siempre como base, las disposiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, además de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables. Para la identificación de acciones, se definieron los elementos del proyecto de manera estructurada, atendiendo entre otros aspectos:

- Acciones que modifican el uso del suelo.
- Acciones que implican emisión de contaminantes.
- Acciones derivadas del almacenamiento y producción de residuos.
- Acciones que actúan sobre el medio biótico.
- Acciones que dan lugar al deterioro del paisaje.
- Acciones que modifican el entorno social y económico.
- Acciones derivadas del incumplimiento de la normatividad medioambiental vigente.

Estas acciones y sus efectos han de quedar determinadas al menos en intensidad, extensión, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad y en el momento en que intervienen en el proceso. Las acciones se establecerán atendiendo a la significatividad (capacidad de generar alteraciones), independencia (para evitar duplicidades), vinculación a la realidad del proyecto y posibilidad de cuantificación, en la medida de lo posible, de cada una de las acciones consideradas.

Así mismo serán excluyentes unos respecto de las otras, de manera que incluyan acciones de alcance análogo, en cuanto a los efectos producidos sobre los factores del medio.




Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

Factor Ambiental	Impactos Potenciales	Etapa del Proyecto		
		Prospección Sismológica	Construcción de Pozos	Tendido de Ductos
Suelo	Contaminación	X	X	X
	Geología y Geomorfología	X	X	X
	Compactación		X	X
	Erosión	X	X	X
Aire	Microclima	X	X	X
	Contaminación	X	X	X
	Ruido	X	X	X
Agua	Área de Captación			
	Modificación de Cauces			
	Calidad del Agua	X	X	X
Flora	Vegetación Terrestre	X	X	X
	Diversidad	X	X	X
	Especies Protegidas	X	X	X
	Especies de Valor Especial	X	X	X
	Hábitat	X	X	X
Fauna	Diversidad	X	X	X
	Distribución	X	X	X
	Taza de Migración	X	X	X
	Especies de Valor Especial	X	X	X
	Hábitat	X	X	X
Paisaje	Cambios en Estructura Paisajística	X	X	
	Contraste Cromático		X	
	Valor Escénico			
Socio-Económico	Modificación de Población		X	
	Economía Local	X	X	X
	Servicios		X	
	Empleo	X	X	X
	Infraestructura		X	
	Comercio		X	

Tabla 74. Indicadores de impactos potenciales

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Criterios

A continuación se mencionan los criterios de valoración que se utilizaron para evaluar los impactos detectados en el proyecto.

Signo o Carácter. Muestra si un impacto representa un beneficio ambiental, como por ejemplo la restauración de un área degradada, una reforestación, entre otros. O por el contrario si causan daño o deterioro tanto de componentes como del ambiente en su totalidad.

Tipo de impacto. Nos indica el modo en que se produce el impacto, si el impacto producido sobre algún factor, es por una acción directa sobre ese factor o es por consecuencia de acciones sobre otros factores.

Permanencia o duración en el tiempo. Nos indica la escala temporal en que actúa un determinado impacto.

Ubicación del impacto. Nos indica si el impacto se produce sobre un factor en especial, o si el impacto se extiende hacia otros factores; un ejemplo de un impacto extensivo, es la contaminación por emisión de gases. Localizado o extensivo.

Reversibilidad. Nos indica si el impacto producido es reversible con diversas acciones, en el caso de construcciones son impactos irreversibles.

Posibilidad de mitigación. Indica si es posible aplicar acciones para contrarrestar el efecto del impacto, o minimizarlo.

Probabilidad de ocurrencia. Indica la probabilidad de que ocurra el impacto esperado, en algunos casos el impacto puede no presentarse.

Magnitud. Indica la importancia del impacto, de acuerdo a tres criterios, impacto alto, moderado bajo, esto tomando en consideración que no todos los impactos tienen la misma magnitud.



	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

Tabla 75. Escala de valoración de impactos ambientales

Clasificación de impactos	Valoración		
Signo o Carácter (S)	Negativo (N) (-1)	Neutro (NE) (0)	Positivo (P) (1)
Tipo de impacto (T)	Directo (D) (3)	Indirecto (I) (2)	Difuso (DI) (1)
Permanencia o duración en el tiempo (P)	Permanente (P) (3)	Temporal (T) (2)	Fugaz (F) (1)
Ubicación del impacto (U)	Extensivo (E) (3)	Parcial (P) (2)	Localizado (L) (1)
Reversibilidad (Re)	Irreversible (I) (3)	Parcialmente reversible (PR) (2)	Reversible (R) (1)
Posibilidad de adoptar medidas de mitigación (AM)	Baja (B) (3)	Media (M) (2)	Alta (A) (1)
Probabilidad de ocurrencia (O)	Alta (A) (3)	Media (M) (2)	Baja (B) (1)
Magnitud (M)	Alta (A) (3)	Moderada (M) (2)	Baja (B) (1)
Total	21	10	7
Valoración de impactos.			
El impacto total de una actividad se evaluó con la siguiente expresión:			
Impacto total = S x (T+P+U+Re+AM+O+M)			
Negativos (-)		Positivos (+)	
Crítico	$\geq (-) 18$	Muy alto	$\geq (+) 18$
Severo	$(-) 18 \geq (-) 16$	Alto	$(-) 18 \geq (-) 16$
Moderado	$(-) 15 \geq (-) 10$	Medio	$(+) 15 \geq (+) 10$
Compatible	$\leq (-) 9$	Bajo	$\leq (+) 10$

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Las valoraciones de los impactos negativos obtenidas se cualificaron con base en los criterios que se indican:

<p>Impacto compatible: indica que el grado de impacto es mínimo, o bien la inexistencia práctica del impacto o incluso la recuperación inmediata tras el cese de la acción. Por lo general no se necesitan prácticas mitigadoras.</p>
<p>Impacto moderado: indica que la recuperación de las condiciones iniciales del ambiente requiere cierto tiempo en condiciones naturales, o bien que se requieren de ciertas prácticas de mitigación simples.</p>
<p>Impacto severo: indica que por la magnitud del impacto causado se realicen prácticas específicas de mitigación y que la recuperación necesita de un período de tiempo prolongado.</p>
<p>Impacto crítico: indica que la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación incluso con la adopción de prácticas de mitigación.</p>

Se utiliza una escala de colores para denotar la percepción del grado de severidad del impacto, donde los impactos más severos son rojos y los menos severos son verdes.

Metodologías de evaluación y justificación de selección

Tomando como base la información generada en el apartado de diagnóstico ambiental, se aplicó una matriz modificada de la matriz de Leopold (1971). En esta metodología se tiene un arreglo matricial de tres entradas; en la columna vertical izquierda se relacionan los componentes ambientales susceptibles de ser impactados, en la fila horizontal superior, se colocan las características de los impactos y en la columna vertical derecha se insertan las actividades generadoras de los impactos. Esta metodología se aplicó para identificar, describir y evaluar los potenciales impactos generados al insertar el proyecto en el área de influencia del proyecto. El procedimiento general para identificar, describir y evaluar los impactos siguió los pasos siguientes:

- Identificación de las actividades generadoras de impacto
- Identificación de los componentes susceptibles de ser impactados
- Identificación y descripción de impactos potenciales
- Definición de indicadores de impacto y los criterios de valoración.

Evaluación de los impactos para cada componente ambiental identificado, a través de la Matriz Modificada de Leopold




Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

Tabla 76. Matriz de evaluación de impactos (modificada de la matriz de Leopold, 1971) - Prospección Sismológica

FACTOR	COMPO- NENTE	INDICADOR	CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS								
			Carácter	Tipo	Permanencia	Ubicación	Reversibilidad	Posibilidad de Mitigación	Ocurrencia	Magnitud	Total
Físico	Suelo	Contaminación	-1	3	2	1	2	1	3	2	-14
		Geología y Geomorfología	-1	3	2	1	2	1	3	2	-14
		Compactación	0								0
		Erosión	-1	2	2	1	2	1	2	1	-11
	Aire	Microclima	-1	2	2	1	1	1	2	1	-10
		Contaminación	-1	2	2	1	1	1	2	1	-10
		Ruido	-1	3	1	1	1	1	3	1	-11
	Agua	Área de captación	0								0
		Modificación de Cauces	0								0
Calidad del agua		-1	2	2	2	1	1	3	2	-13	
Bióticos	Flora	Vegetación Terrestre	-1	3	2	1	2	2	2	2	-14
		Diversidad	-1	2	1	1	1	1	2	1	-9
		Especies Protegidas	-1	2	1	1	1	1	1	2	-9
		Especies de Valor Especial	-1	2	1	1	1	1	1	2	-9
		Hábitat	-1	2	2	1	1	1	2	2	-11
	Fauna	Diversidad	-1	2	1	1	1	1	2	1	-9
		Distribución	-1	2	1	1	1	1	2	1	-9
		Taza de migración	-1	2	2	2	2	2	1	2	-13
		Especies Protegidas	-1	2	1	1	1	1	1	2	-9
		Especies de Valor Especial	-1	2	1	1	1	1	1	2	-9
	Paisaje	Hábitat	-1	2	2	1	1	1	2	2	-11
		Cambios estructura paisajística	-1	1	1	1	1	1	2	1	-8
		Contraste cromático	0								0
		Valor Escénico	0								0
Socio-económicos		Modificación del a población									0
		Economía local	1	3	3	2	2	2	3	3	18
		Servicios									0
		Empleo	1	3	3	2	2	2	3	3	18
		Infraestructura									0
		Comercio									0

 CARSC	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

Una vez identificados y evaluados en lo individual cada uno de los impactos ambientales potenciales en el proyecto se hizo una valoración y la correspondiente interpretación, a efecto de conocer el impacto de esta etapa del proyecto; para este efecto los resultados se presentan en la tabla 77.

Tabla 77. Valoración de los impactos ambientales

FACTOR	COMPONENTE	INDICADOR	VALOR	NEGATIVO	POSITIVO
Físico	Suelo	Contaminación	-14	Moderado	
		Geología y Geomorfología	-14	Moderado	
		Compactación	0		
		Erosión	-11	Moderado	
	Aire	Microclima	-10	Moderado	
		Contaminación	-10	Moderado	
		Ruido	-10	Moderado	
	Agua	Área de captación	0		
		Modificación de Cauces	0		
		Calidad del agua	-13	Moderado	
Bióticos	Flora	Vegetación Terrestre	-16	Moderado	
		Diversidad	-9	Compatible	
		Especies Protegidas	-9	Compatible	
		Especies de Valor Especial	-9	Compatible	
		Hábitat	-11	Moderado	
	Fauna	Diversidad	-9	Compatible	
		Distribución	-9	Compatible	
		Taza de migración	-13	Moderado	
		Especies Protegidas	-9	Compatible	
		Especies de Valor Especial	-9	Compatible	
		Hábitat	-11	Moderado	
	Paisaje	Cambios estructura paisajística	-8	Compatible	
		Contraste cromático	0		
Valor Escénico		0			
Socio-económicos	Modificación del a población	0			
	Economía local	18		Alto	
	Servicios	0			
	Empleo	18		Alto	
	Infraestructura	0			
	Comercio	0			

Se determina que el uso de suelo propuesto causará impactos ambientales **moderados** principalmente en los componentes ambientales de suelo, agua, aire y paisaje, así mismo se determina con impactos **altos positivos**, ya que la obra traerá beneficios a la comunidad en su totalidad. Lo anterior indica que la recuperación de las condiciones iniciales del ambiente se puede dar con la aplicación medidas de mitigación para revertir los daños generados, sin embargo, dado que es una zona rural el contraste paisajístico no se ve afectado.



 CARSC	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

Tabla 78. Matriz de evaluación de impactos (modificada de la matriz de Leopold, 1971) – Actividades de Contrucción, Perforación, Mantenimiento y Operación de Pozos.

FACTOR	COMPO-NENTE	INDICADOR	CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS								
			Carácter	Tipo	Permanencia	Ubicación	Reversibilidad	Posibilidad de Mitigación	Ocurrencia	Magnitud	Total
Físico	Suelo	Contaminación	-1	3	2	1	2	1	3	2	-14
		Geología y Geomorfología	-1	3	2	1	3	1	3	2	-15
		Compactación	-1	3	3	1	2	1	3	2	-15
		Erosión	-1	2	2	1	2	2	2	2	-13
	Aire	Microclima	-1	2	2	1	1	1	2	1	-10
		Contaminación	-1	2	2	1	1	1	2	1	-10
		Ruido	-1	3	2	2	1	2	3	2	-15
	Agua	Área de captación	0								0
		Modificación de Cauces	0								0
		Calidad del agua	-1	2	2	2	2	2	3	2	-15
Bióticos	Flora	Vegetación Terrestre	-1	3	2	1	3	2	2	2	-15
		Diversidad	-1	2	1	1	1	1	2	1	-9
		Especies Protegidas	-1	2	1	1	1	1	1	2	-9
		Especies de Valor Especial	-1	2	1	1	1	1	1	2	-9
		Hábitat	-1	2	3	1	3	1	3	2	-15
		Diversidad	-1	2	1	1	1	1	2	1	-9
	Fauna	Distribución	-1	2	1	1	1	1	2	1	-9
		Taza de migración	-1	2	2	2	2	2	1	2	-13
		Especies Protegidas	-1	2	1	1	1	1	1	2	-9
		Especies de Valor Especial	-1	2	1	1	1	1	1	2	-9
	Paisaje	Hábitat	-1	2	3	1	3	1	3	2	-15
		Cambios estructura paisajística	-1	2	3	1	3	1	3	1	-14
		Contraste cromático	-1	2	3	1	3	1	2	1	-13
		Valor Escénico	0							0	
Socio-económicos		Modificación del a población	1	2	2	2	2	2	3	2	15
		Economía local	1	3	3	2	2	2	3	3	18
		Servicios	1	2	2	2	2	2	2	2	14
		Empleo	1	3	3	2	2	2	3	3	18
		Infraestructura	1	1	2	2	2	2	2	2	13
		Comercio	1	2	2	2	2	2	2	2	14

 CARSC	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

Una vez identificados y evaluados en lo individual cada uno de los impactos ambientales potenciales en el proyectose hizo una valoración y la correspondiente interpretación, a efecto de conocer el impacto de esta etapa del proyecto; para este efecto los resultados se presentan en la tabla 79:

Tabla 79. Valoración e interpretación de impactos ambientales

FACTOR	COMPONENTE	INDICADOR	VALOR	NEGATIVO	POSITIVO
Físico	Suelo	Contaminación	-14	Moderado	
		Geología y Geomorfología	-15	Moderado	
		Compactación	-15	Moderado	
		Erosión	-13	Moderado	
	Aire	Microclima	-10	Moderado	
		Contaminación	-10	Moderado	
		Ruido	-15	Moderado	
	Agua	Área de captación	0		
		Modificación de Cauces	0		
		Calidad del agua	-15	Moderado	
Bióticos	Flora	Vegetación Terrestre	-15	Moderado	
		Diversidad	-9	Compatible	
		Especies Protegidas	-9	Compatible	
		Especies de Valor Especial	-9	Compatible	
		Hábitat	-15	Moderado	
	Fauna	Diversidad	-9	Compatible	
		Distribución	-9	Compatible	
		Taza de migración	-13	Moderado	
		Especies Protegidas	-9	Compatible	
		Especies de Valor Especial	-9	Compatible	
	Paisaje	Hábitat	-15	Moderado	
		Cambios estructura paisajística	-14	Moderado	
		Contraste cromático	-13		
Socio-económicos	Valor Escénico	0			
	Modificación de la población	15		Alto	
	Economía local	18		Alto	
	Servicios	14		Medio	
	Empleo	18		Alto	
	Infraestructura	13		Medio	
Comercio	14		Medio		

De la revisión y análisis del cuadro anterior, se determina que el uso de suelo propuesto causará impactos ambientales moderados principalmente en los componentes ambientales de suelo, agua, aire y paisaje, así mismo se determina con impactos altos y medios positivos, ya que la obra traerá beneficios a las comunidades cercanas en su totalidad. Lo anterior indica que la reducción de los impactos puede realizarse mediante la aplicación de medidas de mitigación.



	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

Tabla 80. Matriz de evaluación de impactos (modificada de la matriz de Leopold, 1971) – Actividades Tendido, Operación y Mantenimiento de Ductos.

FACTOR	COMPONENTE	INDICADOR	CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS								
			Carácter	Tipo	Permanencia	Ubicación	Reversibilidad	Posibilidad de Mitigación	Ocurrencia	Magnitud	Total
Físico	Suelo	Contaminación	-1	2	2	1	2	1	2	2	-12
		Geología y Geomorfología	-1	3	2	1	2	1	3	2	-14
		Compactación	-1	3	3	1	2	1	3	2	-15
		Erosión	-1	2	2	1	2	1	2	2	-12
	Aire	Microclima	-1	2	2	1	1	1	2	1	-10
		Contaminación	-1	2	2	1	1	1	2	1	-10
		Ruido	-1	2	2	1	1	2	2	1	-11
	Agua	Area de captación	0								0
		Modificación de Cauces	0								0
		Calidad del agua	-1	2	2	1	1	1	2	2	-11
Bióticos	Flora	Vegetación Terrestre	-1	3	2	1	2	2	2	2	-14
		Diversidad	-1	2	1	1	1	1	2	1	-9
		Especies Protegidas	-1	2	1	1	1	1	1	2	-9
		Especies de Valor Especial	-1	2	1	1	1	1	1	2	-9
		Hábitat	-1	2	2	1	1	1	2	2	-11
	Fauna	Diversidad	-1	2	1	1	1	1	2	1	-9
		Distribución	-1	2	1	1	1	1	2	1	-9
		Taza de migración	-1	2	2	2	2	2	1	2	-13
		Especies Protegidas	-1	2	1	1	1	1	1	2	-9
		Especies de Valor Especial	-1	2	1	1	1	1	1	2	-9
	Hábitat	-1	2	2	1	1	1	2	2	-11	
	Paisaje	Cambios estructura paisajística	0								0
		Contraste cromático	0								0
Valor Escénico		0								0	
Socio-económicos	Modificación de la población									0	
	Economía local	1	3	3	2	2	2	3	3	18	
	Servicios									0	
	Empleo	1	3	3	2	2	2	3	3	18	
	Infraestructura									0	
	Comercio									0	


 CARSC	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

Una vez identificados y evaluados en lo individual cada uno de los impactos ambientales potenciales en el proyecto se hizo una valoración y la correspondiente interpretación, a efecto de conocer el impacto de esta etapa del proyecto; para este efecto los resultados se presentan en la tabla 81:

Tabla 81. Valoración e interpretación de impactos ambientales

FACTOR	COMPONENTE	INDICADOR	VALOR	NEGATIVO	POSITIVO
Físico	Suelo	Contaminación	-12	Moderado	
		Geología y Geomorfología	-14	Moderado	
		Compactación	-15	Moderado	
		Erosión	-12	Moderado	
	Aire	Microclima	-10	Moderado	
		Contaminación	-10	Moderado	
		Ruido	-11	Moderado	
	Agua	Area de captación	0		
		Modificación de Cauces	0		
		Calidad del agua	-11	Moderado	
Bióticos	Flora	Vegetación Terrestre	-14	Moderado	
		Diversidad	-9	Compatible	
		Especies Protegidas	-9	Compatible	
		Especies de Valor Especial	-9	Compatible	
		Hábitat	-11	Moderado	
	Fauna	Diversidad	-9	Compatible	
		Distribución	-9	Compatible	
		Taza de migración	-13	Moderado	
		Especies Protegidas	-9	Compatible	
		Especies de Valor Especial	-9	Compatible	
		Hábitat	-11	Moderado	
	Paisaje	Cambios estructura paisajística	0	Moderado	
		Contraste cromático	0		
Valor Escénico		0			
Socio-económicos	Modificación del a población	0			
	Economía local	18		Alto	
	Servicios	0			
	Empleo	18		Alto	
	Infraestructura	0			
	Comercio	0			

De la revisión y análisis del cuadro anterior, se determina que el uso de suelo propuesto causará impactos ambientales **moderados** principalmente en los componentes ambientales de suelo, agua, aire y paisaje, así mismo se determina con impactos **altos positivos**, ya que la obra traerá beneficios a las comunidades cercanas en su totalidad. Lo anterior indica que la reducción de los impactos puede realizarse mediante la aplicación de medidas de mitigación.


	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

El presente estudio de Impacto Ambiental, ha identificado y evaluado los impactos ambientales tanto positivos como negativos de cada etapa del proyecto que podrían presentarse durante su ejecución; asimismo, los elementos que sintetizan la importancia de los mismos, estos es la relación entre las acciones y los factores, con el fin de prever las incidencias ambientales.

La valoración de los impactos identificados permite aseverar que el proyecto presenta impactos cuyo valor de importancia generalmente se manifestó con valores de moderados a compatibles, tal y como se presentó en la Matriz de Evaluación de Impactos, en donde los valores en promedio se encontraron entre el rango de -15 y -8; esto significa que al poner en marcha el proyecto, no se causarán impactos severamente significativos.

Las principales repercusiones se darán principalmente en la modificación del suelo, remoción de vegetación, así como las partículas suspendidas que se generarán durante las etapas del proyecto, mismos que deberán de ajustarse de manera estricta a Medidas Preventivas y de Mitigación y a un Plan de manejo Ambiental, lo cual permitirá reducir los impactos ambientales identificados así como su ponderación.

Por lo anterior, se concluye que el desarrollo del proyecto presenta en general impactos negativos de moderados a compatibles, por lo tanto se considera que el proyecto, es viable desde el punto de vista ambiental al no causar impactos ambientales severos y/o críticos, acorde con las disposiciones ambientales en la materia.

	Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.	SECADERO PETROLEO Y GAS
---	---	--------------------------------

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

VI.1 Agrupación de los impactos de acuerdo con las medidas de mitigación propuestas

Los impactos significativos del proyecto se detectaron en el desarrollo de ductos y caminos debido a la remoción de cubierta vegetal y la formación de terraplenes. Estos impactos provocarían la modificación, fragmentación y degradación gradual del ecosistema, que repercute en la pérdida de especies.

Tabla 82. Medidas de mitigación

FACTOR AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Aire	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplicar riego de agua cruda para mitigar la emisión de partículas suspendidas (polvos) en áreas de maniobras, accesos y caminos. ✓ Cumplir con la normatividad vigente en prevención de emisiones a la atmósfera ✓ Cumplir con la normatividad vigente en prevención de generación de ruido. ✓ Garantizar el mantenimiento y verificación vehicular de las unidades de transporte. ✓ Garantizar el mantenimiento y verificación de los equipos a usar. ✓ No quemar los residuos generados. ✓ Evitar el dejar funcionando la maquinaria sin ser utilizada. ✓ Evitar la generación de malos olores por la fermentación de las aguas residuales



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

Suelo

- ✓ Respetar la normatividad y reglamentación encaminada a la protección ambiental durante el proceso de la obra.
- ✓ Disponer la basura generada correctamente en contenedores rotulados y para su traslado al destino final.
- ✓ Triturar los residuos vegetales depositándoles en el suelo, en la zona adyacente o perimetral al proyecto, para el enriquecimiento de las condiciones edáficas.
- ✓ No circular fuera de caminos de acceso existentes y colocar señalamientos adecuados en los caminos.
- ✓ Recuperación de restos de material ferroso para su adecuada disposición.
- ✓ Colocar las capas de tierra en el orden en que fueron extraídas durante la excavación de la zanja.
- ✓ Evitar el trazo de ductos sobre materiales inestables o con indicios de caída.
- ✓ Se recomienda la restitución vegetal y estabilización de los taludes en las zonas con cortes y con pendientes.
- ✓ Proteger el Derecho de Vía mediante el programa de mantenimiento o poda de la vegetación.
- ✓ Procurar mantener las pendientes a un costado de la obra para evitar deslaves o derrumbes.
- ✓ Evitar el empleo de herbicidas o pesticidas en la remoción de vegetación.
- ✓ Evitar realizar actividades en zonas de vegetación arbórea.
- ✓ En la compactación usar la humedad requerida, para disminuir el volumen de tierra desecha.
- ✓ Se deberán aplicar los programas de manejo de residuos



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

	<p>peligrosos generados, comprometiéndose a manejarlos, tratarlos y depositarlos en lugares establecidos por las autoridades competentes. Queda estrictamente prohibida la disposición temporal o permanente de cualquier tipo de residuos o producidos por la actividad petrolera en los cuerpos de agua o en el suelo del área.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Evitar al máximo el derrame accidental al suelo de aceites, lubricantes, aditivos, etc. Para no alterar las características físicas y químicas y en consecuencia modificar la calidad de estos. Se recomienda asignar y ubicar en el predio sitios exclusivos para el almacenamiento de los materiales y equipos a utilizar, para así evitar la mínima afectación por lixiviación de estas sustancias al subsuelo y de ahí hacia los mantos acuíferos.
<p>Agua</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evitar dejar montículos o bordos que alteren las escorrentías. ✓ No desviar o tapar cauce de arroyos permanentemente. ✓ Utilizar letrinas para los trabajadores y disponer correctamente el agua residual. ✓ Evitar la descarga de aguas residuales en área aledañas al sitio de trabajo, empleando letrinas para el manejo de las aguas sanitarias y su retiro con unidades especializadas. ✓ Cuando el camino cruce áreas dedicadas a actividades agropecuarias, se deberán colocar alcantarillas o estructuras hidráulicas en número y capacidad adecuada para evitar la modificación de las escorrentías, en función que se levanta el terraplén a la altura del NAME, o en el caso de que la trayectoria del camino se realice de manera paralela a los flujos de agua. ✓ En caso de realizarse el camino de manera perpendicular a flujos de agua, se establecerán la cantidad necesaria de alcantarillas para evitar la obstrucción de los mismos,



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

llegando a implementarse hasta puentes pasarela en caso necesario.

- ✓ En caso de tratarse de áreas inundables, se deberá revisar los niveles de aguas normales y extraordinarias, canales y dirección de flujo y con un análisis de volumen potencial de agua así como los tiempos de residencia, determinar la cantidad y dimensiones de las estructuras hidráulicas en la trayectoria del trazo.
- ✓ Como forma de trabajo se ha establecido respetar los compactos de vegetación que tengan una superficie mayor a 2500 m² y los individuos que lo componen, cuentan con DAP \geq 10 cm y su altura sea mayor o igual a 5 m.
- ✓ En caso de que no se pueda desviar las trayectorias y se tenga que efectuar vegetación arbórea, se tendrá como medida compensatoria la reforestación en áreas cercanas con base en lo marcado por la normativa aplicable.
- ✓ Cuando por las condiciones del área se requiera de desmorre, roza y tumba de la vegetación se deberá efectuar de manera manual y mecánicamente (motosierra), debiendo respetar en todo momento el área demarcada por el derecho de vía. El material vegetal se deberá picar para propiciar su reincorporación al suelo, evitando su acumulación.
- ✓ Para evitar el efecto de borde, en el caso de trayectoria entre árboles con altura de más de 6 metros, se deberá evitar la eliminación de las ramas altas de los mismos, conservando la continuidad y la sombra, evitando así el cambio de condiciones en la vegetación aledaña y el tránsito de fauna.
- ✓ Evitar al máximo el derrame accidental al agua, de aceites, lubricantes, aditivos, etc. Para no alterar las características físicas y químicas y en consecuencia modificar la calidad de estos. Se recomienda asignar y ubicar en el predio sitios exclusivos para el almacenamiento de los materiales y



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

	<p>equipos a utilizar, para así evitar la mínima afectación por lixiviación de estas sustancias al subsuelo y de ahí hacia los mantos acuíferos.</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Instalación de estructuras hidráulicas en número y capacidad adecuada para evitar la modificación de las escorrentías superficiales por el desarrollo de terraplenes.✓ Todos los residuos líquidos, serán concesionados para su manejo, tratamiento y disposición, a empresas especializadas que cumplan con la normatividad y cuenten con las autorizaciones correspondientes.✓ Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón, metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas que se viertan a los cuerpos de agua deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.✓ Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro y la disposición de material de dragado en el área y en sitios donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento.
<p>Paisaje</p>	<ul style="list-style-type: none">✓ Propiciar el crecimiento natural de la vegetación nativa, en los sitios afectados o cercanos.✓ Realizar programas de reforestación alrededor de las instalaciones u obras a realizar.



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

Biodiversidad


- ✓ Se deberá permitir y favorecer el desplazamiento de la fauna de lenta movilidad.
- ✓ Cumplir con las disposiciones vigentes en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- ✓ Cumplimiento con la Ley General de Vida Silvestre.
- ✓ Prohibición de la caza o captura por parte de los trabajadores con carácter obligatorio.
- ✓ Prohibir la introducción de fauna doméstica.
- ✓ Otorgar capacitación ambiental al personal involucrado en el desarrollo de la obra; exigir a las contratistas capacitar a su personal.
- ✓ La remoción de vegetación se realizará por medios mecánicos o manuales. Queda prohibido el uso de herbicidas ó químicos, así como la quema de vegetación
- ✓ El desmonte y el despalme se realizará exclusivamente sobre el derecho de vía, sin modificar en ningún momento sus dimensiones y sin dañar áreas aledañas.
- ✓ Realizar pláticas de sensibilización al personal que laborará en la construcción sobre la protección especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- ✓ Realizar y cumplir un programa de reforestación principalmente con especies nativas en zonas indicadas por las autoridades correspondientes.
- ✓ Realizar y cumplir un programa de reforestación de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, al 1x10, es decir, por cada árbol dañado sembrar 10 más, en zonas indicadas por las autoridades correspondientes.
- ✓ Existe fauna de hábitos subterráneos, los cuales en caso



Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.

SECADERO PETROLEO Y GAS

	<p>de que se lleve a cabo alguna “obra tipo”, se pueden ver afectadas. Así que tener precaución con madrigueras y dichas especies.</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Evitar la afectación a la fauna, respetando los compactos de vegetación y solo removiendo la vegetación necesaria que se encuentre en el sitio de trabajo, para no provocar la dispersión de especies donde se encuentre el hábitat de nidación o reservorio de especies de fauna con estatus de vulnerabilidad.✓ Se deben contemplar los pasos de fauna en el diseño de las obras con formación de terraplenes, que pueden impedir o bloquear áreas de tránsito de la fauna.✓ Constatar en el desarrollo de todas las obras que no se afecte a la fauna silvestre que se encuentre en el área de proyecto.
<p>GENERALES</p>	<ul style="list-style-type: none">✓ Aplicar y cumplir estrictamente la legislación ambiental, normatividad, planes y criterios vigentes.✓ Pago o indemnización a los propietarios por pérdida de cultivos y terrenos.✓ Se prohibirá el uso, tránsito o almacenamiento de cualquier tipo de maquinaria en el derecho de vía, cuando se terminó la obra.✓ Elaborar y presentar Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) para las obras tipo a realizar conforme a la normatividad vigente.✓ Realizar mantenimientos e inspecciones continuas para detectar los tramos de tubería dañados, y sustituir sin afectar o excavar zonas aledañas al DDV.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar todas las actividades en el tiempo programado en el área destinada para la obra. ✓ Instalación de dispositivos de disminución de ruidos en el equipo
--	--


VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Dentro del área analizada, existen enormes contrastes, por un lado el potencial natural diversificado de recursos naturales, mismos que no han sido aprovechados de manera eficiente, por otro lado, ha sufrido transformaciones importantes en su estructura económica.

Con base en el análisis de las tendencias del sistema ambiental regional, se espera como consecuencia del desarrollo de las obras y actividades del proyecto, únicamente se generen perturbaciones puntuales y temporales que eventualmente podrían generar modificaciones localizadas. Sin embargo debido a las presiones externas a que está sujeto el sistema; y de verificarse algunas acciones, no se esperan perturbaciones significativas sobre los factores ambientales.

Los sistemas de producción agrícolas, se caracterizan por su enorme riqueza cultural y pobreza económica, aunado a una fuerte modificación de paisajes, donde conforme se explota en el tiempo su productividad y competitividad baja. En este sentido, las unidades de producción enfrentan enormes rezagos referentes a su modernización, razón por la cual, los campesinos prefieren realizar migraciones hacia los centros poblacionales cercanos cuya economía se base en la actividad petrolera.

Inicialmente la principal actividad económica de la región fue la actividad agrícola, misma que fue suplida por la actividad ganadera, que invadió los espacios agrícolas y modificó además la cobertura vegetal natural, por ultimo, experimentara el auge y la expansión de la industria petrolera.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Aunque en este sentido, depender de un recurso cuyo precio fluctúa en los mercados internacionales provocó la crisis económica nacional de las últimas décadas y un colapso en los sectores agropecuario y energético, situación que se mantiene hasta nuestros días.

La deforestación producto de una explotación y saqueo forestal, sin contar con un manejo forestal, así como la expansión de asentamientos humanos, la frontera agrícola y actividades pecuarias, conducen a la pérdida de suelo por erosión y disminución de su fertilidad, esto debido a la técnica de desmonte, por ejemplo las técnicas mecánicas eliminan raíces y tocones que ayudan a la recuperación de la vegetación o sucesión ecológica.


Como se pudo identificar en los capítulos anteriores, la construcción de las obras lineales: ductos y caminos, así como obras poligonales: plataformas y baterías de separación, podrían contribuir al proceso de pérdida de vegetación primaria que está sufriendo el área de estudio. La pérdida de vegetación, implica en diversos grados la afectación de la fauna asociada a ella, con la consecuente fragmentación y degradación gradual del ecosistema.

Para prevenir y mitigar estos impactos, se implementarán diversas medidas: dar prioridad siempre al uso de la infraestructura existente, no afectar compactos de vegetación, no utilizar medios mecánicos ni agroquímicos para el retiro de la vegetación de los sitios de trabajo, aplicar programas de rescate y protección de fauna. Este conjunto de medidas, asegura la mitigación de los impactos detectados.

Adicionalmente, el control de inundaciones ha exigido la construcción de bordos, relleno de zonas bajas, cambio de curso de los ríos y dragado de los mismos, que ocasionan cambios en la dinámica natural del agua superficial.

A esta situación, se suma el establecimiento de asentamientos humanos de forma desordenada, sin contar con el equipamiento urbano básico, con el consecuente incremento de los niveles de contaminación biológica y química por descargas de aguas residuales a estos cuerpos de agua, modificando su calidad.

Es así que en el caso del agua, se prevé la pérdida en la calidad, debida al incremento en la descarga de aguas residuales provenientes de las zonas urbanas que muestran fuertes tendencia de crecimiento, y que aún no cuentan con sistemas de tratamiento, al arrastre de sedimentos de la cuenca alta sujeta a procesos de deforestación, por cambios de usos de suelo para actividades pecuarias y al uso de agroquímicos en cultivos agrícolas y tratamiento del ganado.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Como se observa, la modificación de los patrones hídricos naturales de las cuencas hidrológicas, por el desarrollo de diferentes actividades antrópicas, cambian las condiciones naturales del área, fortaleciendo el crecimiento de la frontera agrícola y ganadera así como de los aprovechamientos forestales.


La construcción de caminos con la consecuente formación de terraplenes, contemplados en el desarrollo del presente proyecto, podría acrecentar la modificación de los flujos hidráulicos de la zona, pero la aplicación de las medidas preventivas, como la priorización del uso de los caminos existentes, la instalación de las obras de drenaje necesarias (puentes o alcantarillas) mitigarán los posibles impactos.

Para el factor ambiental suelo; de continuar la actual tendencia en el cambio de usos de suelo en áreas con vegetación primaria o en algún proceso de sucesión avanzado, para destinarlas a actividades agropecuarias, se espera que se dé una pérdida generalizada en la calidad ambiental, particularmente en este caso se observaría la disminución en el volumen de suelo fértil, con la consecuente presencia de erosión. Mismo que se vería magnificado por la erosión hídrica y eólica provocada por el fenómeno de cambio climático.

La consecuente pérdida de suelo impediría el restablecimiento de vegetación, en consecuencia el efecto combinado de estos procesos, generaría la pérdida de calidad ambiental y en particular la disminución de la biodiversidad.

Todos estos procesos de desarrollo económico que ha sufrido la zona de estudio, se realizaron de una manera desequilibrada y sin una filosofía de conservación de ecosistemas poniendo en peligro diversas especies faunísticas y florísticas, de tal manera que a la fecha, solo se cuenta con relictos de vegetación primaria refugio de especies nativas, predominando los campos modificados por la industrialización, agricultura, ganadería y el crecimiento demográfico desordenado; lo que indica que, la zona de estudio ya ha experimentado cambios en la estructura de su sistema, que no ha sido causado única y directamente por el desarrollo de las actividades petroleras.

En este sentido, se hace necesario el desarrollo de sistemas que permitan el ordenamiento de las actividades, con el objetivo de establecer el equilibrio entre el desarrollo productivo y la conservación de los ecosistemas naturales para evitar perturbar paisajes con características especiales; este es el enfoque en el que está basado el desarrollo de este proyecto; asignando a cada territorio una utilización basado en sus características y funciones ambientales, de manera que

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

por una parte se puedan satisfacer las necesidades de la industria y por otra se haga un uso racional y sostenible de los recursos naturales.

Para finalizar, se estima que en un futuro se agotarán los campos petroleros, una vez que esto suceda, se aplicarán medidas de recuperación secundaria en aquellos sitios donde esto resulte rentable, las áreas donde no se tengan posibilidades de obtener más hidrocarburos serán abandonadas, previo a la aplicación de medidas de restauración.


Con base en la información presentada, las tendencias ambientales registradas dentro de la zona evaluada, es hacia una pérdida de diversidad producto de la deforestación propicia por el crecimiento de la frontera agropecuaria, así como del aprovechamiento de los ecosistemas aledaños a los asentamientos humanos existentes y en expansión.

La instalación de infraestructura petrolera es un proceso puntual y ocupa poco espacio, pero genera de manera indirecta procesos que pueden afectar a las comunidades vegetales y de fauna, principalmente cuando se construyen caminos o canales nuevos ya que posibilita el acceso de la gente a zonas remotas o conectan sistemas que se encuentran separados por barreras naturales, facilitando el flujo de especies invasoras y exóticas. El acondicionamiento y uso de la infraestructura existente es la forma más adecuada para que esta actividad continúe y se disminuyan con esto los impactos sobre los sistemas naturales.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Este estudio, yace con la convicción de reforzar la tarea en reconocer e intervenir en la prevención de incidentes, no sólo en la conducción de mejoras de la infraestructura petrolera, sino también que pudiera tener efectos negativos hacia el medio ambiente, en el intento por reactivar las actividades de petróleo y gas en zonas con sensibilidad inapreciables por el ojo humano.

Este estudio tiene por objeto determinar las condiciones ambientales en las que se encuentran los hábitats, ecosistemas, elementos y recursos naturales, existentes en el área contractual. Así como identificar aquellos eventos ya sea por actividades humanas o naturales que de alguna forma tienen efectos adversos en la continuidad de los ecosistemas. De igual modo se tienen acceso al conocimiento general del área de interés mediante el estudio social que nos


	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

proporcionaron cuantiosos datos relevantes para conocer el entorno social, económico, político, cultural y medio ambiental respecto a las actividades de tipo industrial en la zona de estudio.

Cabe señalar que el estudio se llevó a cabo en el municipio de Juárez y Pichucalco en el estado de Chiapas y presenta una extensión de 9.8 km² de superficie. El área se caracteriza por presentar pequeños lomeríos y llanuras que corresponden a la gran extensión de llanuras costeras del Golfo de México, presenta también un tipo de clima cálido húmedo con lluvias todo el año (Af). Durante los meses de mayo a octubre, las temperaturas mínimas promedio oscilan entre los 12°C y los 22.5°C, mientras que la temperatura máxima va de los 24°C a 34.5°C. En el periodo de Noviembre a Abril la temperatura mínima promedio va de los 9°C a los 19.5°C, y la máxima promedio va de los 18°C a los 30°C. La precipitación pluvial oscila entre los 600 mm en temporadas de frío y es superior a 3000 mm en temporada lluviosa. En Chiapas, existen 15 unidades de suelos; tres unidades principales ocupando el 53% del territorio que son litosoles con un 20% rendzinas con 17% y acrisoles con 16.2%. Estos últimos son típicos en la zona y presentan acumulaciones de arcillas en el subsuelo; comúnmente de colores rojo, amarillo o amarillos claros con manchas rojas; generalmente son de pH ácido o muy ácido. En usos agrícolas producen rendimientos muy bajos. En ganadería estos rendimientos son también bajos a medios, siendo el uso potencial más adecuado para el área forestal.

El trabajo consistió en llevar a cabo recorridos a largo del polígono del área de estudio realizando el método de transectos para identificar la vegetación presente y sus componentes, así como también la identificación de fauna que alberga la zona. Así también se llevan a cabo actividades encaminadas a identificar pasivos ambientales producto de las actividades petroleras, desde el origen de la actividad industrial de este sector en el campo Secadero, para posteriormente proponer los métodos apropiados para el análisis de los contaminantes contenidos en los pasivos ambientales.

Como resultado del recorrido de campo para observar los ecosistemas y sus elementos, se obtuvo que los tipos de vegetación predominantes en el área contractual es de tipo pastizal (natural e inducido) con fines de uso ganadero. De ahí se observan sólo fragmentos de vegetación arbórea a reservas de escurrideros de dimensiones considerables y áreas inaccesibles, al igual que especies arbóreas semicultivadas distribuidas en las áreas de pastoreo.


	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

Contexto Regional: Se realizó mediante investigaciones bibliográficas, colocando la información estatal más relevante, los antecedentes de toda la región, se revisara la información socioeconómica, cultural, climatológica, geológica, programas de ordenamiento ecológicos de la región tomando en cuenta de 30 años atrás a la fecha. Conforme a registros de INEGI, CONAGUA, CNA, SEMARNAT, PROFEPA, PEMEX, SEDESOL, INAH, Consejo Estatal de Población, SAGARPA, CFE, SEMAHN.

Contexto Local: Se realizó mediante investigaciones bibliográficas, la colocación de antecedentes del área, la aplicación de normas mexicanas y normas oficiales mexicanas (las cuales están mencionadas mas adelante en los apartados de calidad de aire, agua, suelo y en el apartado de medio biótico) para la toma de muestras y el análisis correspondiente de laboratorio, así como ordenamientos ecológicos que apliquen para el estudio, la colocación de planos e imágenes satelitales, así como recorridos de toda el área de estudio a pie mediante transectos de 50 m de ancho por 500 m a 3000 m de largo dependiendo la poligonal del campo Secadero; además de la presentación de las imágenes correspondientes. También se indicará los aspectos socioeconómicos, culturales, industriales, geológicos y climatológicos, se consultará la información socioeconómica y cultural oficial más reciente, emitida por el INEGI, CONAGUA, el Consejo Estatal de Población y cualquier otro organismo oficial o privado que genere este tipo de información del área de influencia directa e indirecta. Todo esto dentro de la poligonal del campo Secadero. **Nota: El campo Secadero tiene un área de 9.8 km²**

Geología y Geomorfología: Es la descripción geológica del área de estudio, respaldada con mapas como por ejemplo de curvas de nivel que sirve de apoyo para indicar la orografía del sitio. Se ubicarán los polígonos del proyecto con respecto a las provincias y/o subprovincias fisiográficas, geológicas y tectónicas, describiéndolas brevemente e ilustrando con mapas a escalas adecuadas. Se describió las formas del relieve y su génesis dentro del área de estudio. Se describió las formaciones que afloran, litología y espesores estimados. Se analiza la susceptibilidad de la zona a eventos geológicos; se tomarán en cuenta los estudios que se tengan para la zona.

Clima y meteorología: Se realizó mediante la obtención de datos climatológicos del área para indicar temperaturas, precipitación, humedad, evaporación, nubosidad, eventos extremos (fenómenos meteorológicos de importancia que azotaron el lugar), corrientes marinas, vientos dominantes, velocidad y dirección

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

de los vientos, así como la presión atmosférica, esto mediante una investigación climatológica histórica para la obtención de los promedios requeridos para caracterizar el área. Identificación del tipo de clima de acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1983). Tablas y gráficas con los promedios mensual, anual y valores extremos, de las siguientes normales climatológicas: temperatura, precipitación, evaporación, humedad relativa y absoluta, lluvia máxima en 24 horas. Frecuencia de vientos y rosa de vientos estacional y anual.


Erosión: La descripción de las zonas pérdidas o dañadas de suelo por año, revisando el historial del área y las toneladas por hectárea en cada año registradas. Esto mediante la revisión de fuentes bibliográficas como INEGI, SEDESOL, SAGARPA, SEMANH, la revisión de imágenes satelitales como son las de Google Earth. Además de comprobación de la información obtenida mediante recorridos y visitas a los puntos obtenidos en las fuentes bibliográficas y a los puntos revisados por satélite que pudiesen presentar mayor erosión; los cuales se cubrieron en un lapso de 15 días de trabajo durante la realización del estudio.

Infiltración: Esto se hará analizando el volumen en m³ de agua promedio por área en el año, que se infiltra para recargar el acuífero. Con apoyo de la bibliografía y la cartografía correspondiente, obtenida de fuentes como INEGI.

Hidrología Superficial y Subterránea: Se ubicará el área de estudio en mapas del INEGI dentro de la región hidrológica, cuenca, subcuenca y cuenca tributaria que corresponda a las definidas por INEGI. Se describirán y reverencián geográficamente los embalses, lagos, lagunas, presas, esteros, ríos, arroyos, pantanos, pozos para extracción de agua para consumo humano y agrícola, etc., que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto.

Medio biótico: Es la descripción de toda la flora y fauna presente en el área de estudio.


- **En el caso de la flora,** se establece que para el análisis y descripción de la Flora Silvestre, se revisará la información documental sobre especies vegetales que han sido reportadas dentro del área en algunos otros trabajos, INEGI, CONABIO. Para posterior realizar la identificación, ubicación, distribución, diversidad y abundancia de las especies de flora que componen los ecosistemas existentes en el área, para determinar su cantidad aproximada en el área se realizará mediante el método de “transecto”, en el cual se harán recorridos a pie por el área en franjas, de 50 m de ancho por lo largo de la sección correspondiente a la poligonal del

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

campo (3 transectos con un largo de 5500 m aprox., 3 con largo de 3600 m aprox., 3 con largo de 1850 m aprox.) dejando separación de 250 m aproximadamente, entre transecto y transecto; siendo un total de 9 transectos, empezando desde la coordenada del vértice 8 rumbo a vértice 1 e ir avanzando los transectos hasta terminar en vértice 7 rumbo a vértice 6 de la tabla 2.

Durante el recorrido por esas franjas se contó la cantidad de especies vegetales encontradas y se caracterizan, apoyados con GPS, cinta métrica y cámara fotográfica; después de los datos levantados en campo se hará un estimado total y se indica si están en alguna categoría de protección en base a la normatividad mexicana principalmente como lo es la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se tomó en cuenta para la caracterización los parámetros de altura, diámetro, densidad, frecuencia, perfiles, riqueza, diversidad e inventario. Se llevará a cabo un monitoreo por estratos, basado en su fisionomía o forma de vida (árbol, arbusto o hierba), siendo de mayor importancia los árboles y arbustos. Con el fin de analizar los aspectos ecológicos de la vegetación de las áreas de influencia y afectación por las diferentes obras. Los resultados obtenidos serán indicados mediante, tablas, descripciones de la flora del área y respaldo fotográfico.

En el caso de la fauna, también se hará con el método de “transecto” reforzado con otros métodos como lo es la identificación de huellas si es que son encontradas, la presencia de madrigueras, cantos, nidos, pelos, excretas, marcas, puntos estables de observación, etc., para el método de transecto se hizo recorridos a pie por el área en franjas, de 100 m de ancho por lo largo de la sección correspondiente a la poligonal del campo (3 transectos con un largo de 5500 m aprox., 3 con largo de 3600 m aprox., 3 con largo de 1850 m aprox.) dejando separación de 200 m aproximadamente, entre transecto y transecto; siendo un total de 9 transectos, empezando desde la coordenada del vértice 8 rumbo a vértice 1 e ir avanzando los transectos hasta terminar en vértice 7 rumbo a vértice 6 de la tabla 2. Se apoyara a estos recorridos con cámaras fotográficas, binoculares, GPS y algunas otras herramientas. Durante el recorrido por esas franjas se irán contando la cantidad de especies y su identificación, después de los datos levantados en campo se hizo un estimado total y se indicará su área de distribución dentro del estudio, además se indicará si están en alguna categoría de protección en base a la normatividad mexicana principalmente como lo es la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se indica la identificación, ubicación, distribución, diversidad y abundancia de las especies de fauna que componen los ecosistemas existentes en el área contractual. Los resultados obtenidos serán indicados mediante tablas, descripciones del área y respaldo fotográfico.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

La fórmula a utilizar para estimar la densidad relativa de las especies de fauna detectadas será la siguiente:

$$P = \frac{AZ}{2YX}$$

Donde:

P = Población

A = Área total de estudio

Z = Número de especies vistas o espantadas

Y = Promedio de la distancia de las especies vistas o espantadas


X = Longitud del transecto

Efectos biológicos: Se hará mediante la descripción de las posibles consecuencias de los daños ambientales encontrados al medio biótico presente en el área de estudio, con investigación bibliográfica y observación del área.

Áreas sensibles: Mediante un recorrido a pie se caracterizará en base a la observación del área, la sensibilidad de cada área encontrada, su descripción y ubicación de la misma; resaltando las áreas de mayor sensibilidad como manglares, humedales, áreas naturales protegidas, rutas de migración, etc., si es que hay presentes en el área de estudio. Todo respaldado en base a normas aplicables y bibliografía. Nota: No se encontró áreas con alto grado de sensibilidad.


Identificación de infraestructura: Esto se hará con recorridos a pie por toda la zona de influencia directa en el área, es decir la zona núcleo, donde se hará una detección con equipo de topografía, GPS, etc. Esto con la finalidad de indicar donde está ubicada la obra o infraestructura encontrada, su tamaño, así como su respaldo fotográfico, este apartado se refiere principalmente a obras de actividades económicas y recreativas, además su estudio de ruido correspondiente si es requerido para la obra; para este caso que es un campo petrolero pues principalmente sobre instalaciones y ductos presentes en el área.

Paisaje: Conforme a las obras ubicadas en la zona y todo el medio natural se hará una descripción del paisaje respaldado por más de dos especialistas, esta información se obtendrá mediante un recorrido a pie por toda la zona de estudio para realizar una observación de los efectos de las obras sobre el paisaje.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

El paisaje puede ser analizado y clasificado a través de términos cualitativos basados principalmente en observaciones subjetivas, donde la percepción es un fenómeno activo y las experiencias previas como valores, expectativas, medio cultural, etc. ayudan a elaborar una figura individual de éste.


Por otro lado, el paisaje puede ser analizado sistemáticamente a través del uso de variables cuantitativas (calidad y fragilidad visual). Posteriormente se preparará un informe escrito donde se analizarán y evaluarán los datos obtenidos mediante la metodología de observación indirecta, se le asignarán valores de mayor o menor dominancia visual a los principales componentes del paisaje.

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--


BIBLIOGRAFIA:

Referencias

- Toledo, V. M., 1988. "La diversidad biológica de México, criterios para proteger un patrimonio", en Ciencia y Desarrollo 81(15): 1730.
- Krebs, C. J. 1985. Ecología. Estudio de la distribución y abundancia. Segunda Edición. Editorial Harla. México. 753 pp.
- Semarnat. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación (DOF), jueves 30 de diciembre de 2010.
- Sélem-Salas, C; J, Sosa y S, Hernández. Aves y Mamíferos, En: Bautista, F., H. Delfín, J.L. Palacios y M.C. Delgado. Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales. Univ. Nac. Aut. de México, Univ. Aut. de Yucatán, CONACYT e Instituto Nacional de Ecología, México. 2004.
- Sarukhán, J., J. Soberón y J. Larson-Guerra. 1996. Biological Conservations in a High Beta-diversity Country. En: Di Castri, F. y T. Younès (eds.). Biodiversity Science and Development: Towards a New Partnership. CAB International.
- Comisión nacional del agua (CONAGUA). 2006. Registro de régimen de almacenamiento de la presa Ignacio L. Alatorre. Arroyo Mátape o Río San Marcial. Cuenca de Río Mátape. Edo. Sonora. Mpio. Guaymas. Subgerencia Técnica. Depto. Aguas Superficiales.
- SARH. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. 1992. Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación (DOF). Última reforma publicada el 20 de junio de 2011.
- Semarnat. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2000. Ley General de Vida Silvestre. Diario Oficial de la Federación (DOF). Última reforma publicada 7 de junio de 2011.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa, México.
- Odum, E. 1983. Ecología. CECSA.
- Turk A. 1988. Ecología Ecología-Contaminación-Medio Ambiente. la Edición. Ed.Interamericano.
- Leet y Judson. 1982. Fundamentos de Geología Física. Ed. Limusa
- Hernández E. 1981. Obras de Efraín Hernández Xoicotzia. Universidad Autónoma de Chapingo. 11 Edición.
- Rzedowski, J. 1994. Vegetación de México. Ed. Limusa

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

- Pennington, T.A. y J. Sarukán. 1968. Arboles Tropicales de México. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)
- Reglamento de Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- Ley de Aguas Nacionales (LAN)
- Reglamento de Ley de Aguas Nacionales
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal
- Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos
- Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo
- Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del
- Petróleo
- Reglamento de Trabajos Petroleros
- NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
- NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental, agua para uso y consumo humano – límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.
- NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.
- NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, Que establece los criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.
- NOM-034-SEMARNAT-1993, Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de monóxido de carbono en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición.
- NOM-035-SEMARNAT-1993, Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire

	<p align="center">Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p align="center">SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	---	--

ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición.

- NOM-036-SEMARNAT-1993, Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de ozono en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición.
- NOM-037-SEMARNAT-1993, Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de bióxido de nitrógeno en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición.
- NOM-038-SEMARNAT-1993, Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de bióxido de azufre en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición.

Consultas en internet

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN). 2011. Consultar en <http://www.iucn.org/es/sobre>.

<http://www.tutiempo.net/meteorologia/clasificacion-climatica-mundial.html>.

<http://www.gob.mx/conagua>

http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16_240316.pdfhttp://www.sice.oas.org/investment/NatLeg/GTM/Hidrocarburos_s.pdf

<http://conacyt.gob.mx/cibiogem/images/cibiogem/protocolo/LGEEPA.pdf><http://www.inegi.org.mx/inegi/SPC/doc/internet/regionesnaturalesbiogeografiamexico.pdf>https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/558c2c24-0b12-4676-ad90-8ab78086b184/ley_general_desarrollo_social.pdf


http://www.coneval.org.mx/Informes/Evaluacion/IEPDS2012/Pages-IEPDSMex2012-12nov-VFinal_lowres6.pdf<http://www.tropicos.org/>

<http://www.conabio.gob.mx/>

Gobernación, S. d. (s.f.). *cdi*. Obtenido de http://www.cdi.gob.mx/biodiversidad/biodiversidad_2_dos_48-79_eckart_boege.pdf

Humanos, C. N. (s.f.). *cndh*. Obtenido de http://www.cndh.org.mx/Cuales_son_derechos_humanos

inali. (s.f.). Obtenido de http://www.inali.gob.mx/pdf/CLIN_completo.pdf


 <p>CARSC</p>	<p>Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p>SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	--	---------------------------------------

Indígenas, C. N. (s.f.). *cdi*. Obtenido de http://www.cdi.gob.mx/dmdocuments/cdi_logros-PEI-2014.pdf

Indígenas, C. N. (s.f.). *cdi*. Obtenido de <http://www.cdi.gob.mx/localidades2010-gobmx/index.html>

INEGI. (s.f.). *www3.inegi.gob.mx*. Obtenido de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/07/07068.pdf>

Municipal, I. N. (s.f.). *inafed*. Obtenido de <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM07chiapas/index.html>

 <p>CARSC</p>	<p>Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Campo Secadero.</p>	<p>SECADERO PETROLEO Y GAS</p>
---	--	---

ANEXOS