



Informe preventivo para el Pozo de  
Perforación Barcodón 02



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

# INFORME PREVENTIVO DEL ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

## POZO BARCODÓN 02



## Índice General

<b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.</b>	<b>1</b>
I.1. Proyecto	1
I.1.1. Ubicación del proyecto	1
I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto	4
I.1.3. Inversión requerida	5
I.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto	5
I.1.5. Duración total del proyecto	7
I.2. Promovente, nombre o razón social	9
I.2.1. Nombre y cargo del representante legal	9
I.2.2. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones	9
I.3. Responsable del Informe Preventivo	10
I.3.1. Nombre o razón social	10
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes	10
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población	10
I.3.4. Profesión y Número de Cédula Profesional	10
I.3.5. Dirección del responsable del estudio	10
<b>II. REFERENCIAS QUE RESPONDA A LOS SUPUESTOS DEL ARTICULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE</b>	<b>11</b>
II.1. Existan Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las Emisiones, las Descargas, el Aprovechamiento de Recursos Naturales y, en general, todos los Impactos Ambientales Relevantes que puedan producir las obras o actividades	12
II.2. Las obras y/o actividades que estén expresamente previstas por un plan parcial de Desarrollo Urbano o de Ordenamiento Ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.	16
II.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe	16
II.2.2. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	18
II.2.3. Programa de Ordenamiento Municipal	21



II.3.	Si la obra o actividad esta prevista en un Parque Industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría.....	23
<b>III.</b>	<b>ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....</b>	<b>24</b>
III.1.	descripción general de la obra o actividad proyectada.....	24
III.1.1.	Localización del proyecto.....	28
III.1.2.	Dimensiones del proyecto.....	29
III.1.3.	Características del proyecto.....	29
III.1.4.	Uso actual del suelo en el sitio seleccionado.....	30
III.1.5.	Programa de trabajo .....	34
III.1.6.	Selección del sitio .....	34
III.1.7.	Actividades previas a la perforación .....	37
III.1.7.1.	Evaluación ambiental inicial del sitio.....	37
III.1.7.2.	Acondicionamiento del Sitio.....	40
III.1.7.3.	Desmante y despalme del área del Proyecto .....	41
III.1.7.4.	Relleno y nivelación del área del proyecto.....	42
III.1.7.5.	Movilización e instalación del equipo de perforación .....	43
III.1.8.	Perforación.....	45
III.1.8.1.	Primera etapa de la perforación del pozo .....	55
III.1.8.2.	Segunda etapa de la perforación del pozo .....	56
III.1.8.3.	Desmantelamiento y Retiro de Equipo de Perforación .....	57
III.1.8.4.	Instalación de Equipo de Terminación del Pozo .....	57
III.1.9.	Etapas de operación y producción.....	63
III.1.10.	Etapas de mantenimiento .....	66
III.1.11.	Programa de abandono del sitio .....	69
	Desmantelamiento y abandono del sitio al término de la vida útil del proyecto.....	72
III.2.	Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.....	73
III.3.	Identificación y Estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo .....	77
III.3.1.	Emisiones a la atmósfera.....	78
III.3.2.	Generación de Agua Residual .....	80



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

III.3.3.	Generación de Ruido .....	80
III.3.4.	Residuos Sólidos Urbanos Orgánicos .....	81
III.3.5.	Residuos Sólidos Urbanos Inorgánicos .....	82
III.3.6.	Residuos de manejo especial .....	83
III.3.7.	Residuos peligrosos.....	85
III.4.	Descripción del ambiente y , en s u caso, l a i dentificación de o tras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto .....	89
III.4.1.	Área de influencia del proyecto.....	89
III.4.2.	Descripción y diagnóstico del ambiente.....	96
III.4.3.	Aspectos abióticos .....	96
III.4.3.1.	Climatología.....	97
III.4.3.2.	Temperatura .....	98
III.4.3.3.	Humedad .....	100
III.4.3.4.	Precipitación .....	100
III.4.3.5.	Vientos.....	102
III.4.3.6.	Frentes fríos.....	104
III.4.3.7.	Fisiografía .....	106
III.4.3.8.	Geomorfología .....	108
III.4.3.9.	Geología .....	110
III.4.3.10.	Hidrología .....	113
III.4.3.11.	Escorrentía.....	115
III.4.3.12.	Hidrología subterránea .....	116
III.4.3.13.	Suelos.....	118
III.4.4.	Aspectos bióticos .....	119
III.4.4.1.	Vegetación.....	119
III.4.4.2.	Fauna silvestre.....	133
III.4.5.	Medio socioeconómico .....	145
III.4.5.1.	Economía.....	145
III.4.5.2.	Demografía .....	146
III.4.5.3.	Dinámica de la población.....	146
III.4.5.4.	Infraestructura.....	150

	<p>Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

**ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN**

III.5. Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación..... 156

III.5.1. Metodología para la evaluación de los impactos ambientales ..... 157

III.5.2. Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales..... 165

**IV. CONCLUSIONES ..... 201**

**V. GLOSARIO..... 205**



## Índice Tablas

Tabla I.1.1.1	Coordenadas geográficas.....	1
Tabla I.1.2.1	Superficie del predio y del Proyecto .....	5
Tabla I.1.4.1	Empleos generados del proyecto .....	5
Tabla I.1.4.2	Duración de las etapas y actividades del proyecto .....	7
Tabla II.1.1	Normas Oficiales Mexicanas del Proyecto .....	12
Tabla II.2.1.3	Tabla de Acciones Especificas .....	18
Tabla II.2.3.1	Compatibilidad con el uso de suelo .....	22
Tabla III.1.1.1	Coordenadas del proyecto Pozo B-02.....	28
Tabla III.1.4.1	Superficie de los USV en el predio Área Contractual Barcodón .....	31
Tabla.III.1.5.1	actividades generales; Pozo B-02 .....	34
Tabla. III.1.7.1	Lista de especies en el área del proyecto.....	39
Tabla III.1.8.1	Insumos requeridos para perforación .....	46
Tabla III.1.8.2.	Ficha técnica del equipo de perforación .....	47
Tabla III.1.8.3.	Componentes técnicos del equipo de perforación a emplear .....	48
Tabla III.1.8.4.	Función de los componentes del equipo de perforación.....	52
Tabla III.1.8.5.	Etapas de perforación.....	53
Tabla III.1.8.6.	Posibles problemas y alternativas de solución por etapa de perforación. ....	54
Tabla III.1.8.7.	Objetivos a evaluar.....	58
Tabla III.1.8.8.	Tuberías de revestimiento del proyecto Pozo B-02 .....	60
Tabla III.1.8.9.	Detalle de tubería de Producción del proyecto Pozo B-02 .....	61
Tabla III.1.8.10.	Características del sistema fluido para el Fracturamiento Apuntalado del Pozo B 02.....	61
Tabla III.1.8.11	Cedula de bombeo para el Fracturamiento Apuntalado del Pozo B-02 .....	62
Tabla III.1.9.1	Obras para la etapa de Operación y Producción.....	65
Tabla III.1.10.1	Obras de Mantenimiento .....	69
Tabla III.1.11.1	Programa de taponamiento y abandono de pozo .....	69
Tabla III.1.11.2	Obras de Abandono del sitio.....	72
Tabla III.2.1	Materiales / Sustancias a utilizar .....	73
Tabla III.2.2	Etapas y profundidades a las que se utilizan los fluidos de perforación.....	74



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

Tabla III.2.3 Características de fluidos de perforación.....	74
Tabla III.3.1 Porcentaje de Composición molar de gases en la perforación.....	79
Tabla III.3.2 Características del gas natural .....	79
Tabla III.3.7.1 Residuos generados por actividad de perforación.....	88
Tabla III.4.1.1. Desglose del la superficie que comprende al Área de Influencia.....	96
Tabla III.4.3.1 Estaciones y/o normales climatológicas considerados.....	98
Tabla III.4.3.2 Temperatura (°C) promedio mensual .....	99
Tabla III.4.3.3 % mensual de HR (2013-2017) .....	100
Tabla III.4.3.4 Precipitación (mm) Promedio mensual .....	101
Tabla III.4.3.5 Precipitación Pluvial total Anual (mm) .....	101
Tabla III.4.3.6 Frecuencia de vientos dominantes anuales.....	102
Tabla III.4.3.7 porcentajes de dirección de vientos.....	103
Tabla III.4.3.8 Número de frentes fríos temporada invernal 1990-2016 .....	105
Tabla III.4.3.9 Número de frentes fríos temporada invernal 2015-2016 y pronostico 2016-2017 .....	106
Tabla III.4.3.10 Rasgos geomorfológicos .....	109
Tabla III.4.3.11 Características de la RH 25, San Fernando Soto la Marina .....	115
Tabla III.4.3.12 Coeficiente de escurrimiento .....	116
Tabla III.4.4.1. Usos de Suelo y tipos de Vegetación en el predio (Área Contractual Barcodón) .....	119
Tabla. III.4.4.2. Lista de especies en el área del proyecto.....	126
Tabla III.4.4.3 Listado de fauna silvestre avistada en el área de influencia del proyecto y zonas aledañas.....	135
Tabla III.4.5.1 Población total del municipio de Altamira según sexo de los habitantes. ....	147
Tabla III.4.5.2. Población ocupada en el municipio de Altamira al 15 de marzo de 2015.....	149
Tabla III. 4.5.3 Longitud de la red carretera del Municipio de Altamira según tipo de camino y superficie de rodamiento (Al 31 de diciembre de 2016) en kilómetros. ....	150
Tabla III. 4 .5.4 Longitud de la red carretera federal de cuota en Altamira según tipo de Administración (Al 31 de diciembre de 2016) en kilómetros.....	151
Tabla III. 4 .5.5 Sitios y espacios públicos conectados con banda ancha en Altamira del programa México Conectado. (Al 31 de diciembre de 2016).....	151
Tabla III. 4 .5.6 Vehículos de motor registrados en circulación en Altamira según clase de vehículo y tipo de servicio. (Al 31 de diciembre de 2016).....	153

	<p>Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

Tabla III. 4.5.7 Población por situación de derechohabencia a instituciones de salud ..... 154

Tabla III. 4.5.8. Unidades médicas en servicio de las instituciones del sector público de salud y nivel de operación según institución en el municipio de Altamira (A diciembre de 2016).. 155

Tabla III. 4.5.9 Población según aptitud para leer y escribir ..... 155

Tabla III.5.1.1 Criterios considerados en la matriz de identificación y evaluación de impactos ..... 157

Tabla III.5.1.2 Listado de Referencias de Aspectos e Impactos Ambientales ..... 160

Tabla III.5.1.3 Criterios para definir la probabilidad de materialización de aspectos ambientales ..... 161

Tabla III.5.1.4 Criterios para definir la Severidad de Aspectos Ambientales ..... 162

Tabla III.5.1.5 Valoración de acciones y su temporización para aspectos ambientales ..... 164

Tabla III.5.2.1 Resultados obtenidos de la matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales..... 165

Tabla III.5.2.2 Medidas de Prevención y mitigación propuestas por *Diavaz Offshore*. ..... 184

Tabla III.5.2.3 Medidas de prevención y seguridad propuestas por *Diavaz Offshore*..... 197



## Índice Figuras

Figura I.1.1.1 Ubicación del área contractual Barcodón y del pozo B-02. ....	2
Figura I.1.1.2 Ubicación y Acceso al área contractual Barcodón.....	3
Figura I.1.2.1. superficie del proyecto cuadro de maniobras y ubicación de Pozo B-02.....	4
Figura II.2.1.1 Unidad de Gestión Ambiental del proyecto .....	17
Figura III.1.1. Fotografía aérea del proyecto Pozo B-02.....	25
Figura III.1.2. Distribución de equipo de perforación en el Cuadro de Maniobra .....	27
Figura III.1.3.1 Distribución de equipo de perforación en el aérea del proyecto Pozo B-02. ...	30
Figura III.1.4.1 Distribución de los USV en el predio Área Contractual Barcodón .....	32
Figura. III.1.4.2 Vista aérea de la vegetación en área del proyecto Pozo B-02 .....	33
Figura. III.1.4.3 Vegetación en proyecto Pozo B-02 .....	33
Figura. I II.1.6.1. Metodología y el elementos que permitieron definir el modelo estático del yacimiento Agua Nueva.....	36
Figura. III.1.7.1. Superficie de pastizal y Acahual dentro del área del proyecto. ....	38
Figura. III.1.8.1. Pozos de correlación y Espesor Neto.....	58
Figura. III.1.8.2. Estado Mecánico Propuesto B-02. ....	60
Figura. III.1.9.1. Batería Barcodón 1.....	65
Figura III.3.7.1 Cárcamo de residuos (hoyo de desechos) en contrapozo. ....	88
Figura III.4.1.1 Procedimiento de delimitación del AIP .....	93
Figura III.4.1.2 Delimitaciones del Área de Influencia del Proyecto (AIP).....	94
Figura III.4.3.1 Clima presente en el AIP .....	97
Figura III.4.3.2 Ubicación y distancia de estaciones.....	98
Figura III.4.3.3 Dirección del viento “Estación El Triunfo” .....	103
Figura III.4.3.4 Distribución de Frecuencia de velocidades del viento .....	104
Figura III.4.3.5 Provincias Fisiográficas y AIP .....	107
Figura III.4.3.6 Mapa geomorfológico .....	110
Figura III.4.3.7 Mapa de geología.....	112
Figura III.4.3.8 Rasgos Estructurales en el Área Contractual Barcodón.....	113
Figura III.4.3.9 Hidrología en el área contractual barcodón.....	114
Figura III.4.3.10 Acuífero Zona Sur, 2813 .....	117

	<p>Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

**ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN**

Figura III.4.3.11 Tipos de Suelo en el Área Contractual .....	118
Figura III.4.4.1 Distribución de los USV en el predio (Área Contractual Barcodón).....	120
Figura III.4.4.2 Vista aérea de la vegetación en periferia del sitio de perforación del Pozo B-02 .....	122
Figura III.4.4.3. Georreferencia de fotografías terrestres en la ubicación de la pera B-108 para el pozo B-02. ....	124
Figura.III.4.4.4. Fotografía en la pera donde se pretende perforar el pozo B-02. ....	125
Figura. III.4.4.5 Superficie de pastizal y Acahual dentro del área del proyecto. ....	127
Figura III.4.4.6 Reconocimiento de vegetación en campo.....	132
Figura III.4.4.7 Riqueza faunística del estado de Tamaulipas .....	133
Figura III.4.4.8 Riqueza faunística del área contractual Barcodón .....	134
Figura III.4.4.9 Observación faunística del área de influencia .....	136
Figura III.4.4.10 Reptiles y anfibios obsevados dentro del area de influencia del proyecto..	137
Figura III.4.4.11 Aves observadas dentro del área de influencia del proyecto .....	138
Figura III.4.4.12 Aves observadas dentro del área de influencia del proyecto .....	139
Figura III.4.4.13 Aves observadas dentro del área de influencia del proyecto .....	140
Figura III.4.4.14 Aves observadas dentro del área de influencia del proyecto .....	141
Figura III.4.4.15 Aves observadas dentro del área de influencia del proyecto .....	142
Figura III.4.4.16 Mamíferos identificados por medio de rastros dentro del área de influencia del proyecto.....	143
Figura III.4.4.17 Mamíferos identificados por medio de rastros dentro del área de influencia del proyecto.....	144
Figura III.4.5.1 Crecimiento poblacional en el municipio de Altamira .....	146
Figura III.4.5.2 Pirámide de población, Altamira 2015 .....	148
Figura III.5.1.1 Matriz de cálculo para el índice de Evaluación de Aspectos Ambientales ...	164
Figura III.5.2.1. Impactos totales por etapas del Proyecto.....	172
Figura III.5.2.2. Número de Impactos Significativos y No Significativos de Matriz de Impacto .....	173
Figura III.5.2.3. Impactos por Etapa del Proyecto.....	175
Figura III.5.2.4. Número de Impactos por índice de Evaluación de Impacto .....	176
Figura III.5.2.5. Impactos por etapa y categoría de Índice de Evaluación de Impacto.....	177
Figura III.5.2.6. Impactos por categoría en la Etapa de Preparación del Sitio .....	178

	<p>Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

**ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN**

Figura III.5.2.7. Impactos por categoría en la Etapa de Construcción ..... 179

Figura III.5.2.8. Impactos por categoría en la Evaluación del Pozo..... 180

Figura III.5.2.9. Impactos por categoría en la Operación y Mantenimiento ..... 181

Figura III.5.2.10. Impactos por categoría en el Abanadono del Sitio ..... 182



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

### I.1. PROYECTO

El Proyecto contempla la perforación del Pozo Barcodón 02 en sus etapas de construcción, evaluación y operación.

#### I.1.1. Ubicación del proyecto

El proyecto Pozo de Perforación Barcodón 02 (Pozo B-02) se localiza dentro del **Área Contractual Barcodón**, en la región noreste del país, ubicado dentro de la provincia fisiográfica Llanura Costera del Golfo. Regionalmente subprovincia geológica llamada Cuenca Tampico Misantla, ubicada al norte del municipio de Altamira en el estado de Tamaulipas. El Área Contractual Barcodón tiene una superficie de 11 km<sup>2</sup> y geológicamente se ubica en el Sureste del “**Proyecto Regional Temporal 2007-2020**”. El Pozo B-02 se localiza en la Pera B-108, con las coordenadas (Ver **Tabla I.1.1.1.**).

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

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

El área contractual Barcodón, se localiza en el norte de la ciudad de Altamira, Tamaulipas, a unos 20 km aproximadamente (Ver **Figura II.1.1.1.**).

ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

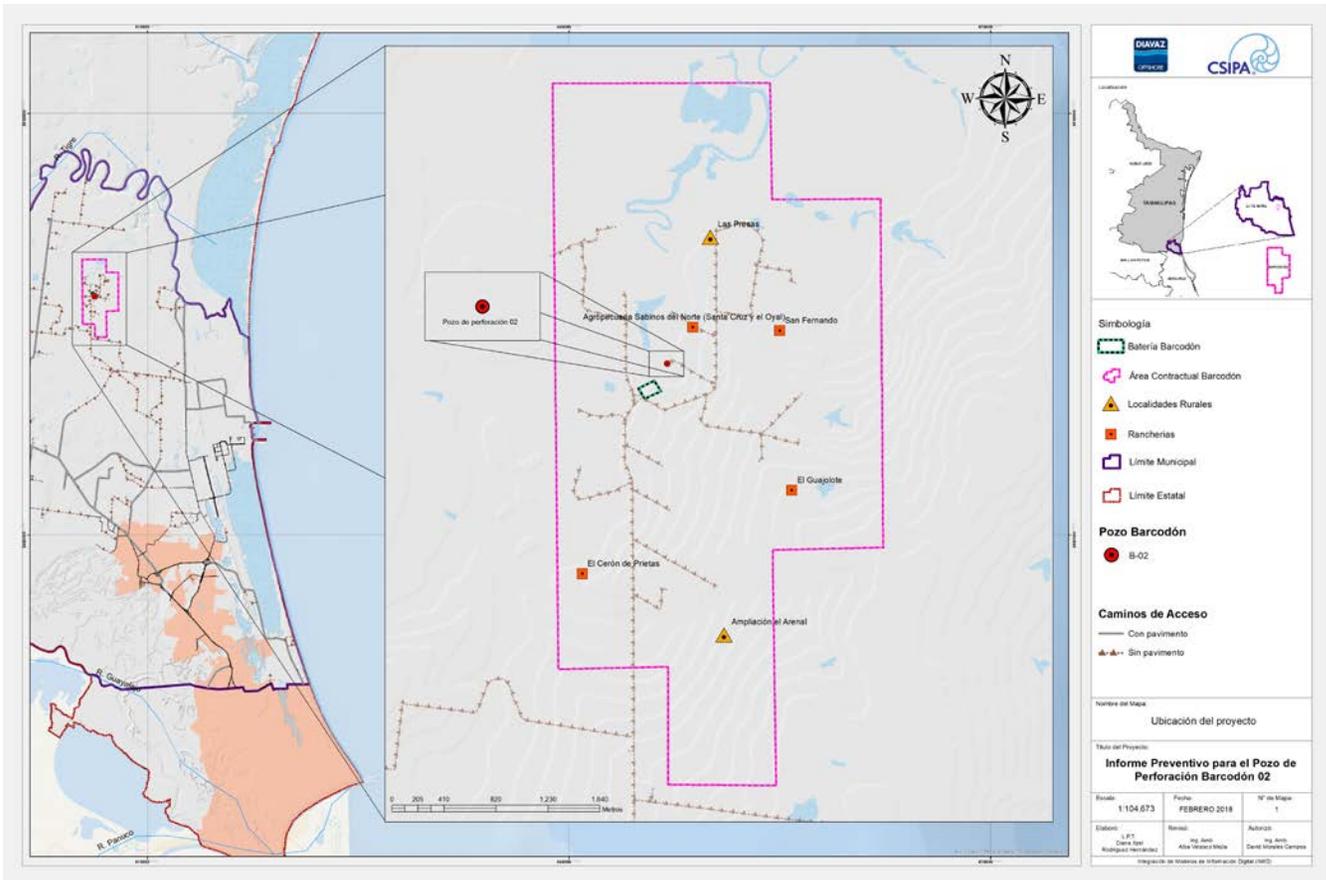


FIGURA I.1.1.1 UBICACIÓN DEL ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN Y DEL POZO B-02.

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

El acceso para el área contractual Barcodón, es sobre la carretera 80 dirección Tampico-Mante, al llegar al km 28 girar a la derecha y tomar la Carretera Estatal No. 49 con dirección al poblado Agua de Castilla, a partir del cual, se recorren aproximadamente 14.4 km, hasta la zona de interés.

ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

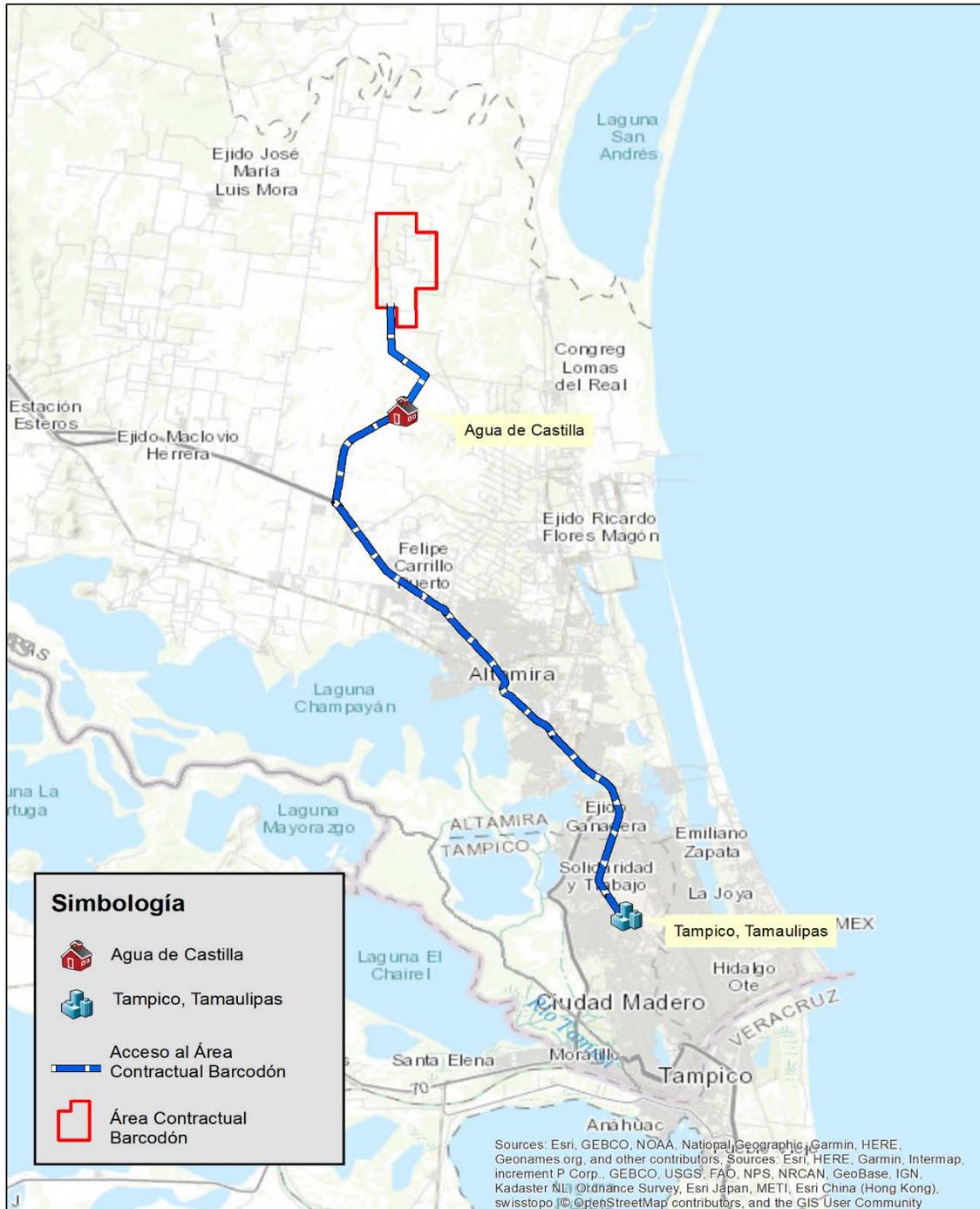


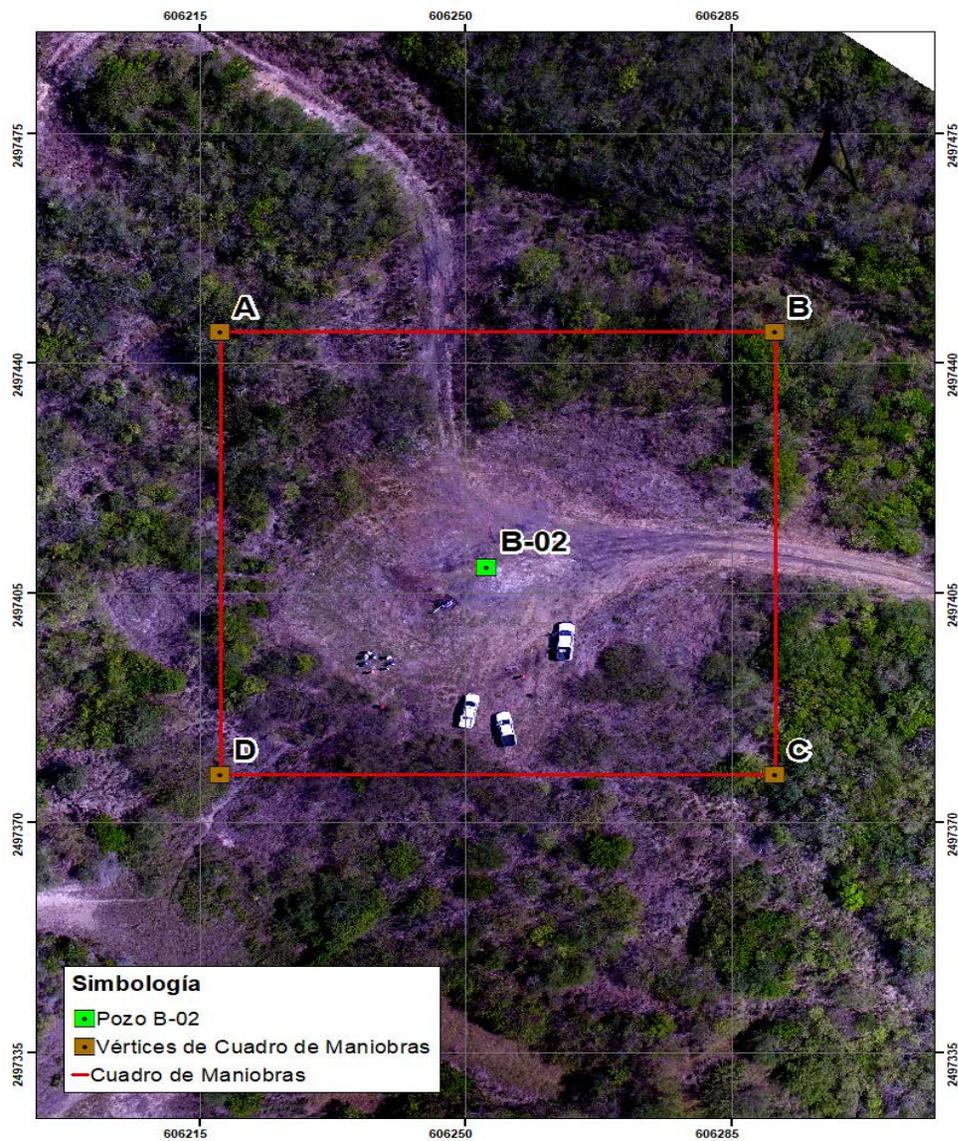
FIGURA I.1.1.2 UBICACIÓN Y ACCESO AL ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN.

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

### I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto

Como se mencionó anteriormente el proyecto Pozo B-02 se ubica dentro del **Área Contractual Barcodón** (Predio) la cual tiene una superficie de 11 km<sup>2</sup>, el área del proyecto está conformada por la superficie existente de la pera 108, si le considera como cuadro de maniobras y tiene una superficie de 4,927.5 m<sup>2</sup>, en la **Figura I.1.2.1** se muestra la ubicación del área del proyecto.



**FIGURA I.1.2.1. SUPERFICIE DEL PROYECTO CUADRO DE MANIOBRAS Y UBICACIÓN DE POZO B-02**

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

	<p>Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

**ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN**

En la **Tabla I.1.2.1** se presenta la superficie del predio y del proyecto B-02, en el municipio de Altamira, Tamaulipas.

**TABLA I.1.2.1 SUPERFICIE DEL PREDIO Y DEL PROYECTO**

Sitio	Superficie
Superficie del Área Contractual Barcodón (predio)	11 km <sup>2</sup>
Cuadro de Maniobras (Pera)	4,927.5 m <sup>2</sup>

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

**I.1.3. Inversión requerida**

Monto de inversión para el proyecto. Información (secreto comercial) protegida bajo el artículo 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

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

En la **Tabla I.1.4.1**, se presenta la generación de empleo por cada una de las etapas del proyecto.

**TABLA I.1.4.1 EMPLEOS GENERADOS DEL PROYECTO**

Cantidad	Puesto	Cantidad	Puesto
1	Gerente General	1	Administración
1	Gerente de operaciones	1	Recursos materiales



Informe preventivo para el Pozo de Perforación  
Barcodón 02



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

**TABLA I.1.4.1 EMPLEOS GENERADOS DEL PROYECTO**

Cantidad	Puesto	Cantidad	Puesto
2	Ingenieros de subsuelo	1	Tecnología de la información TI
1	Ingeniero de producción	2	Enlace y comunicación
1	Ingeniero de operación y mantenimiento	1	Administración de contratos
2	Coordinador de infraestructura	1	Planeación
1	Coordinador SSMA	1	Información financiera
1	Coordinador SASIOPA	1	
Actividad Infraestructura Civil			
1	Residente de obra	1	Ayudante
1	Supervisor de obra	1	Chofer
1	Supervisor de seguridad	1	Vigilante
1	Operador vibro	1	Coordinador de calidad
1	Operador de motoconformadora	1	Coordinador de seguridad
1	Operador de pipa		
Actividad: perforación del pozo			
1	Gerente de operación	2	Direccionales
1	Ingeniero senior de diseño de pozos	1	Operador de retroexcavadora
1	Superintendente de perforación	2	Mwd
1	Ingeniero jr. De perforación	1	Inspector de barrena
1	Ingeniero de intervenciones sin equipo	2	Geólogos
1	Coordinador de SSMA	2	Ayudantes de geólogos
2	Inspector técnico de perforación	1	Vigilante
2	Inspector técnico de SSMA	2	Operador de grúa
2	Rig-manager	1	Ayudante de grúa
2	Supervisor de SSMA	1	Ing. de registros electrónicos
2	Mecánicos	1	Malacatero de registros electrónicos
2	Eléctricos	2	Ayudante de registros eléctricos
2	Supervisor de mantenimiento	1	Ing. de cementaciones
1	Operarios	3	Operadores de unidad de alta



**TABLA I.1.4.1 EMPLEOS GENERADOS DEL PROYECTO**

Cantidad	Puesto	Cantidad	Puesto
1	Operador de montacargas	3	Ayudantes de cementaciones
2	Perforadores	1	Operador de pipa
2	Ayte de perforación chango	2	Operadores de apriete computarizado
6	Aytes. De perforación pisos rotaria	2	Ayudantes de apriete computarizado
2	Ingenieros de fluidos químicos	2	Ingenieros de testing
2	Ayudante de químico	2	Ayudantes de testing
2	Control de solidos	2	Direccionales
2	Personal de limpieza habitacional	4	Personal de transporte de materiales
1	Personal suministro de agua potable	5	Operadores de pipas
1	Personal suministro de agua industrial	5	Operadores de góndolas
1	Personal limpieza de fosas sépticas	1	Telefonía satelital
Actividad: Operación del pozo			
1	Operador	2	Ayudante
1	Recorredor de pozo	1	Supervisor de campo
1	Instrumentista	1	Mecánico
1	Ing. de Producción	2	Personal de tareas generales

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

### I.1.5. Duración total del proyecto

La duración del desarrollo de las actividades del proyecto Pozo B-02, desde la perforación hasta el término de la vida útil del proyecto, es de 25 años; mismos que se desglosan en la **Tabla I.1.4.2** con la duración de cada una de las etapas.



Informe preventivo para el Pozo de Perforación  
Barcodón 02



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

**Secreto industrial (plan de actividades del proyecto).  
Información protegida bajo los artículos 13 fracción II de la  
LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.**

**I.2. PROMOVENTE, NOMBRE O RAZÓN SOCIAL**

Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

R.F.C. DOF2700600046.

En el **Anexo A** se incluye la documentación legal de la empresa.

**I.2.1. Nombre y cargo del representante legal**

El Ciudadano Yacomo Martín Lattarulo Martínez

En el **Anexo B** se incluye la documentación del representante legal.

**TABLA I.1.2.1.1 DATOS DEL PROMOVENTE**

Documentación	Datos del representante legal
Datos del poder notarial:	Ver Anexo B.
Cargo:	Representante legal

**CURP, Registro Federal de Contribuyente y nacionalidad, del representante legal, en términos del artículo 113, fracción de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP y de personas físicas.**

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

**I.2.2. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones**

**Domicilio, teléfono y correo electrónico del representante legal, datos protegidos con forme al Art. 113 fracción I de la LFTAIP, y 116 de la LGTAIP.**

	<p style="text-align: center;">Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</p>	
<b>ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN</b>		

### **I.3. RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO**

#### **I.3.1. Nombre o razón social**

Nombre o razón social: CSIPA S.A. de C.V.

El en **Anexo C** se incluye copia certificada del acta constitutiva de la empresa consultora.

#### **I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.**

CSI140328R19.

En el **Anexo C** se incluye el RFC de la empresa consultora.

#### **I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población**

En el **Anexo C** la información del responsable técnico del estudio

**Nombre, RFC y CURP de persona física.  
Información protegida bajo los artículos  
113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer  
párrafo de la LGTAIP**

#### **I.3.4. Profesión y Número de Cédula Profesional**

Profesión: Ingeniero Ambiental

Cédula profesional: 5418563

#### **I.3.5. Dirección del responsable del estudio**

**Domicilio de persona física. Información protegida bajo los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.**



## II. REFERENCIAS QUE RESPONDA AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 31 de la LGEEPA, el cual dicta lo siguiente:

**ARTÍCULO 31.-** *La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:*

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

*II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o*

*III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.*

Se ha determinado que el instrumento regulador en materia de impacto ambiental para el desarrollo del proyecto Pozo de Perforación Barcodón 02 es un Informe Preventivo ya que cada uno de los impactos derivados de las actividades que comprenden la vida del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono de sitio) se encuentran tipificados mediante Normas Oficiales Mexicanas.

**Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V** a partir del 10 de mayo de 2016 cuenta con la licencia para la extracción de hidrocarburos en el Área Contractual Barcodón, mediante el contrato **No. CNH-RO1-L03-A1/2015** (Ver Anexo D).



**II.1. EXISTAN NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS, EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y , EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR LAS OBRAS O ACTIVIDADES**

La determinación de la normatividad aplicable a cada una de las actividades e impactos generados por el proyecto Pozo B-02, que forma parte del Área Contractual Barcodón, se realizó atendiendo a su vigencia y en base a los siguientes rubros:

- Atmósfera (Emisión de contaminantes a la atmósfera por fuentes móviles)
- Agua (Generación y descarga de aguas residuales)
- Residuos ( Generación y manejo de Residuos Peligrosos; Generación y manejo de Residuos de Manejo Especial y Urbanos)
- Ruido
- Protección Flora y Fauna
- Suelos
- Impacto ambiental

Además, se dará cabal cumplimiento a las disposiciones legales que apliquen, así como las Buenas Prácticas de Operación e Ingeniería que tiene establecida Diavaz Offshore dentro de su Sistema de Seguridad, Salud y Medio Ambiente (**SASISOPA**), así como a las disposiciones generadas por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente (**ASEA**).

Para el proyecto B-02 se dará principal cumplimiento a lo que indica y establece la **NOM-115-SEMARNAT-2003**.

Las Normas Oficiales Mexicanas que aplican al proyecto se muestran en la **Tabla II.1.1**.

**TABLA II.1.1 NORMAS OFICIALES MEXICANAS DEL PROYECTO**

No.	Norma	Descripción
<b>Impacto Ambiental</b>		
1	NOM-115-SEMARNAT-2003	Que establece las especificaciones de protección ambiental que deben observarse en las actividades de perforación y mantenimiento de pozos petroleros terrestres para exploración y producción en zonas agrícolas, ganaderas y riales, fuera de áreas naturales protegidas o terrenos forestales.



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

**TABLA II.1.1 NORMAS OFICIALES MEXICANAS DEL PROYECTO**

No.	Norma	Descripción
2	NOM-117-SEMARNAT-2006	Que establece las especificaciones de protección ambiental durante la instalación, mantenimiento mayor y abandono, de sistemas de conducción de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso por ducto, que se realicen en der echos de vía existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales.
<b>Atmósfera</b>		
3	NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
4	NOM-043-SEMARNAT-1993	Niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.
5	NOM-044-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3 857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3 857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.
6	NOM-045-SEMARNAT-2006	Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición
<b>Residuos Peligrosos y de Manejo Especial</b>		
7	NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
8	NOM-053-SEMARNAT-1993	Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
9	NOM-054-SEMARNAT-1993	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.
10	NOM-EM-005-ASEA-2017	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos y procedimientos para la formulación de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.
<b>Ruido</b>		
11	NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
<b>Suelos</b>		



**TABLA II.1.1 NORMAS OFICIALES MEXICANAS DEL PROYECTO**

No.	Norma	Descripción
12	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.
<b>Flora y Fauna</b>		
13	NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
<b>Agua</b>		
14	NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

Fuente: Diario Oficial de la Federación, 2018.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

En las actividades que se llevarán a cabo durante la ejecución del proyecto y durante la realización de estudios de fauna y vegetación se revisará la **NOM-059-SEMARNAT-2010** para la identificación de especies de flora y fauna silvestre que se distribuyen en la zona y pudiesen tener algún estatus de protección.

### Disposiciones

El proyecto se regirá mediante las Disposiciones siguientes publicadas por la **Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA)**.

1. **Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para realizar las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos.** Publicada el 20 de diciembre de 2013 en el Diario Oficial de la Federación



Informe preventivo para el Pozo de Perforación  
Barcodón 02



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

2. **Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el transporte terrestre por medio de Ductos de Petróleo, Petrolíferos y Petroquímicos**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 31 de marzo de 2017.



**II.2. LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES QUE ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA.**

**II.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe**

El proyecto se encuentra inmerso en un Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyc) expedido en el Diario Oficial de la Federación, el 24 de noviembre de 2012 por SEMARNAT.

El POEMyRGMyc, es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Conforme al criterio antes señalado se identificó que el Proyecto se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA-6) de dicho Ordenamiento Ecológico Marino, como se muestra en la **Tabla II.2.1.1**.

**TABLA II.2.1.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO MARINO**

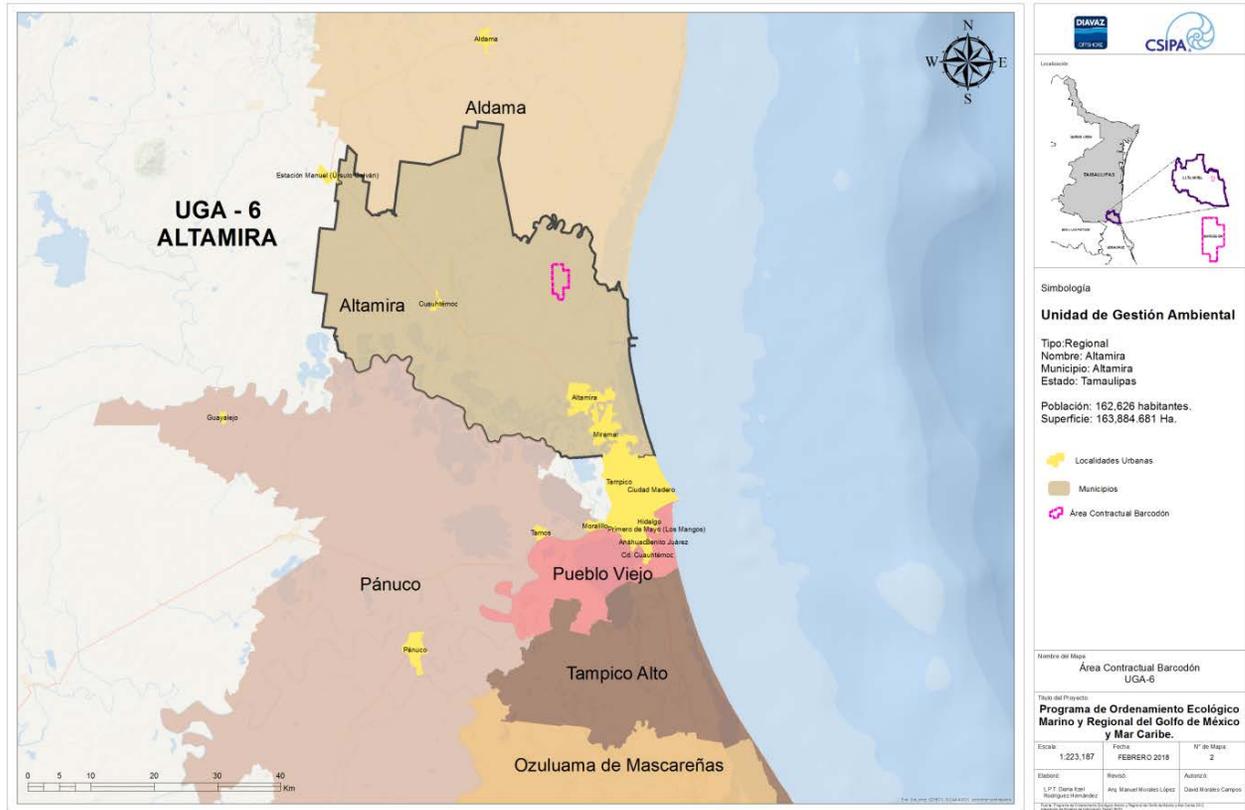
Ordenamiento	Tipo	UGA	Nombre	Municipio	Estado	Población	Superficie	Subregión
Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe	Regional	6	Altamira	Altamira	Tamaulipas	162,626 hab	163,884.681 ha	Aplicar criterios de zona Costera Inmediata Golfo Occidente.

**Fuente:** Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, 2012.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

La UGA en donde el Proyecto tiene incidencia es la UGA-6, en la **Figura II.2.1.1** se muestra la ubicación en el POEMyRGMyc.

ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN



**FIGURA II.2.1.1 UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO**

**Fuente:** Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, 2012.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2017.

De acuerdo con el POEMyRGMycMC, se establecieron estrategias ecológicas dentro de cada UGA, en la **Tabla II.2.1.2** y **Tabla II.2.1.3** se muestran las Acciones Generales y Específicas, respectivamente, tomadas del *Anexo 4* y *5* del POEM con las que el proyecto tiene vinculación.

**TABLA II.2.1.2 TABLA DE ACCIONES GENERALES**

Clave	Acciones Generales
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.
G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.

**Fuente:** Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, 2012.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

**TABLA II.2.1.3 TABLA DE ACCIONES ESPECÍFICAS**

Clave	Acciones Específicas
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.
A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.
A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.
A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.

**Fuente:** Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, 2012.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

## II.2.2. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

La superficie del Proyecto incide en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), en el Ordenamiento General se realizó una Regionalización ecológica, que incluyen lineamientos y estrategias ecológicas, dichas estrategias están dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental de territorio, al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional. La Región Ecológica en la que se encuentra el Proyecto es la Región Número 18.5, con una superficie total de 46,775.18 km<sup>2</sup>.

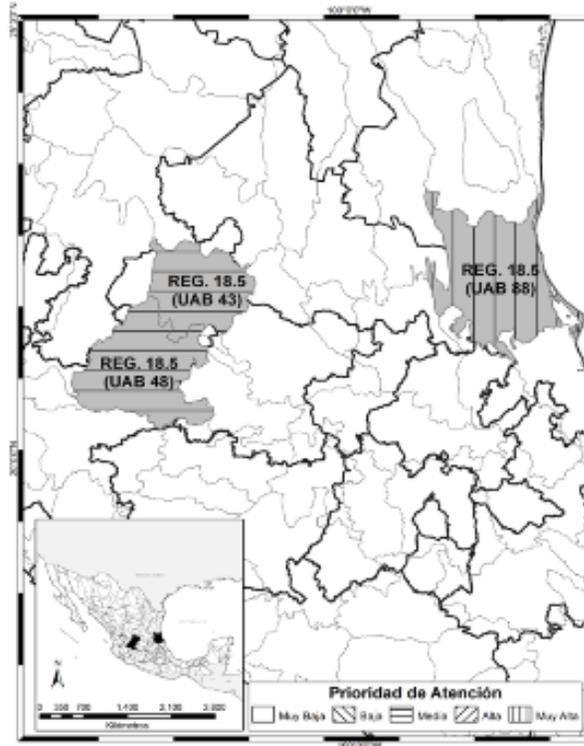
Las Unidades Ambientales Biofísicas de la Región Ecológica se muestran en la **Tabla II.2.2.1**.

**TABLA II.2.2.1 Unidades ambientales biofísicas por región ecológica**

NÚM. DE REGIÓN	NÚM. DE UAB	NOMBRE DE UAB
18.5	88	LLANURAS DE LA COSTA GOLFO NORTE
	43	LLANURAS DE OJUELOS-AGUASCALIENTES
	48	ALTOS DE JALISCO

ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

La Unidad Ambiental Biofísica (UAB) en donde se encuentra inserto el proyecto es la UAB-88. Llanuras de la costa Golfo Norte. En la **Figura II.2.2.1** se muestra la ubicación de la UAB-88, en donde incide el Proyecto.



**FIGURA II.2.2.1** Unidad ambiental biofísica y su incidencia en el proyecto

**Fuente:** Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, 2012.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

En la **Tabla II.2.2.2** se muestran las características específicas aplicables de la UAB.

**Tabla II.2.2.2 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio**

Región Ecológica	UAB	Nombre de la UAB	Clave de la política	Política ambiental	Nivel de atención prioritaria	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes antes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés
18.5	88	Llanuras de La Costa Golfo Norte	18	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Muy Alta	Agricultura - Ganadería	PEMEX	Industria - Minería	Forestal - Turismo

**Fuente:** Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, 2012.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

	Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02	
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

**ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN**

En la **Tabla II.2.2.3** se muestra la descripción de la Región Ecológica Núm. 18.5.

**TABLA II.2.2.3 REGIÓN ECOLÓGICA DEL POEGT**

Criterio	Descripción
<b>Región Ecológica:</b>	18.5
<b>Unidad Ambiental Biofísica que la compone:</b>	Llanuras de la Costa Golfo Norte
<b>Localización</b>	Porción norte del estado de Veracruz y parte del sur-este de Tamaulipas
<b>Superficie en km<sup>2</sup>:</b>	19,868.92
<b>Población por UAB:</b>	1,458,333 hab.
<b>Población Indígena:</b>	Huasteca
<b>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</b>	Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Alto. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de alta a media. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Alta. Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> ): Media. El uso de suelo es Pecuario y Agrícola. Condicionabilidad de aguas superficiales. Condicionabilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.02. Media marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
<b>Escenario al 2033:</b>	Crítico
<b>Política Ambiental:</b>	Restauración y aprovechamiento sustentable
<b>Prioridad de Atención:</b>	Muy alta

**Fuente:** Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, 2012.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

Las estrategias de la UAB-88 se muestran en la **Tabla II.2.2.4**.

**Tabla II.2.2.4 Estrategias de la Unidad Ambiental Biofísica**

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
88	Agricultura-Ganadería	PEMEX	Industria – Minería	Forestal - Turismo	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 28, 29, 31, 33, 36, 37, 42, 43, 44

**Fuente:** Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, 2012.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

Las estrategias con las que el proyecto tiene vinculación se muestran en la **Tabla II.2.2.5**.

**Tabla II.2.2.5 Estrategias UAB 88**

<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>	
B) Aprovechamiento Sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los Recursos Naturales	12. Protección de los ecosistemas.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>	
C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y Regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.

**Fuente:** Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, 2012.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

### II.2.3. Programa de Ordenamiento Municipal

De acuerdo con la Actualización del **Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Altamira, Tamaulipas. 2016**, el Proyecto se encuentra en la zonificación **ER<sub>(PG)</sub> Espacios rurales. Producción ganadera.**

Espacios Rurales Producción Ganadera. Clave: ER (PG). Son los espacios dedicados a la explotación ganadera organizada, que están localizadas en las zonas rurales especificadas en la **matriz de compatibilidad y zonificación.**

	Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02	
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

**ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN**

Se podrán desarrollar las actividades que se mencionan siempre y cuando se consideren las medidas necesarias dictadas por la autoridad competente para el control del riesgo, la contaminación ambiental y el manejo de sustancias tóxicas, el impacto ambiental, y el impacto en la calidad visual o paisajística de las zonas.

**TABLA II.2.3.1 COMPATIBILIDAD CON EL USO DE SUELO**

<b>SERVICIOS E INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURA</b>	<b>ESPACIOS RURALES (PRODUCCIÓN GANADERA) - ER ( PG)</b>
Antenas, Mástiles, o Torres hasta 30 m de Altura	COMPATIBLE
Antenas, Mástiles, o Torres de más de 30 m de Altura	COMPATIBLE
Diques, Pozos, Represas, Canales de Riego o Presas	COMPATIBLE
Estaciones de Bombeo	COMPATIBLE
Tanques o Depósitos de Agua	COMPATIBLE
Vialidad	COMPATIBLE
Derechos de Vía	COMPATIBLE
Gasoductos	COMPATIBLE
Ductos de Transporte de Productos Derivados de Petróleo	COMPATIBLE

**Fuente:** ACTUALIZACIÓN del Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Altamira, Tamaulipas. 2016.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

Los Usos mencionados en la Tabla II.2.3.1 están sujetos a condicionamientos normativos: Ley de Desarrollo Urbano, Ley de Protección Civil, Consulta Pública, Planes Vigentes de Contingencia y Riesgos, entre otros, de acuerdo a la *ACTUALIZACIÓN del Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Altamira, Tamaulipas. 2016*. Toda vez que se realicen actividades en el área Contractual Barcodón, Diavaz Offshore dará aviso a las autoridades correspondientes.



Informe preventivo para el Pozo de Perforación  
Barcodón 02



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

**II.3. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTA PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA.**

Las obras y actividades no están previstas dentro de un parque industrial.



### III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

#### III.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

El proyecto tiene como principal actividad la perforación del Pozo B-02 a aproximadamente a 1,470 m de profundidad que tiene por objeto evaluar el potencial de las rocas carbonatas de la **Formación Agua Nueva**. La terminación del pozo contempla pruebas de producción por un periodo entre 4 a 6 meses, la cual es importante para evaluar el comportamiento de fluidos y potencial de los yacimientos.

Si el pozo es exitoso, se incorporará al plan de producción del campo, según lo comprometido con la CNH en el plan de desarrollo. **La operación del pozo tiene tres posibilidades de llevarse a cabo:** en la primera opción se conectaría a una línea existente posiblemente del Pozo B-108 (depende de su condición), opción dos, se instalará una línea de descarga LDD B-02 que conecte con la batería y la tercera opción, sería por medio de un Tanque a Boca de Pozo para transportarse finalmente por una Unidad de Presión y Vacío.

El Pozo B-02, se encuentra dentro de la pera 108 la cual tienen una superficie de cuadro de construcción de 4,927.5 m<sup>2</sup>. Cabe mencionar que la superficie de acondicionamiento presenta una cobertura de vegetación secundaria (acahual de selva baja) derivado de las actividades de agricultura, ganadería y/o de eriales tal como se muestra en la **Figura III.1.1**, la cual fue obtenida mediante dron el 1 de agosto de 2018.

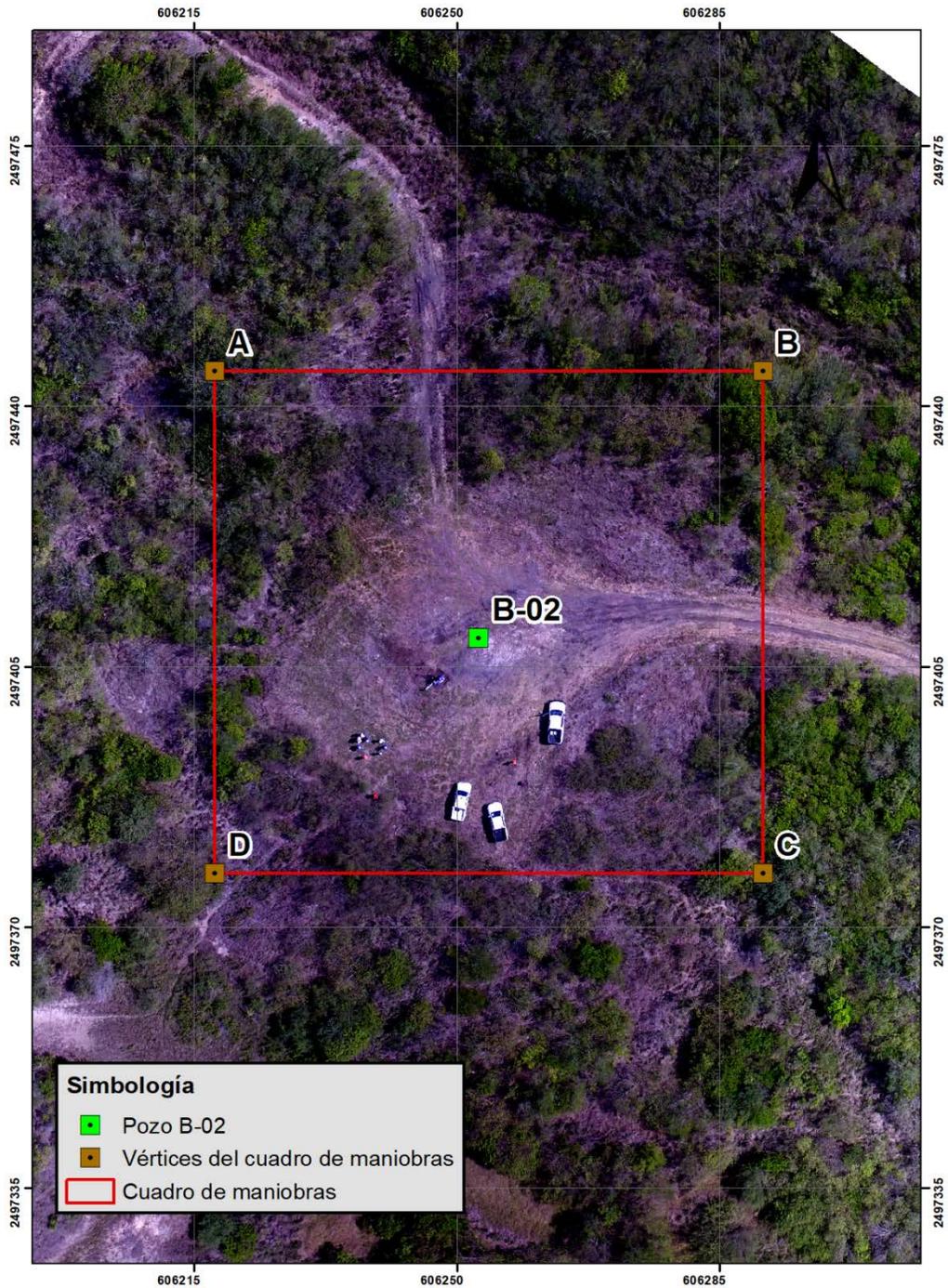


FIGURA III.1.1. FOTOGRAFÍA AÉREA DEL PROYECTO POZO B-02.

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

	<p style="text-align: center;">Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

**ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN**

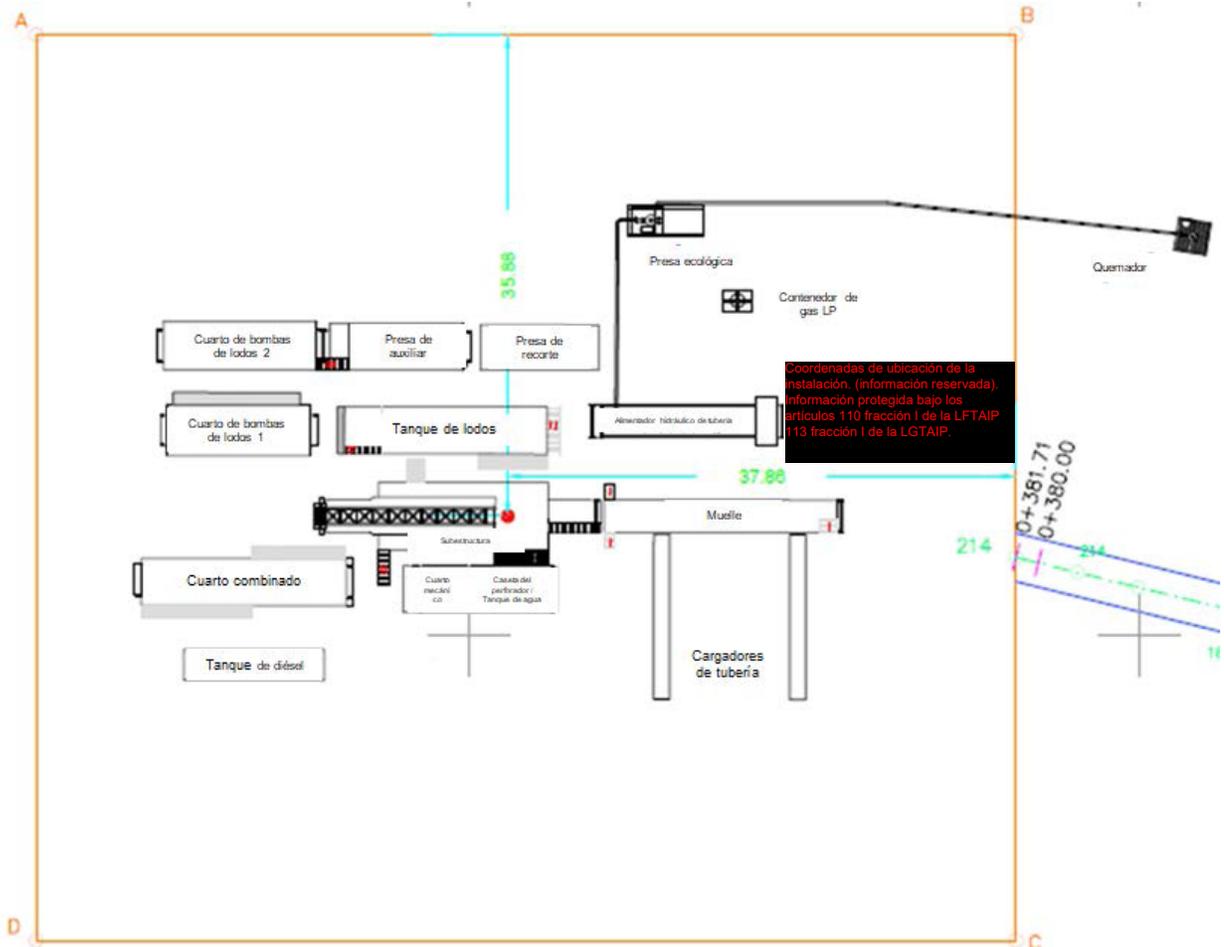
Dentro de las obras del cuadro de maniobras para el Pozo B-02, se considera realizar levantamiento, nivelación y compactación de superficie de rodamiento, suministro, tendido y compactación de material de revestimiento y construcción y/o adecuación de obras complementarias (vados, portones, cercados, drenes, señalamientos, etc.).

Posteriormente se movilizará el equipo de perforación mediante tracto camiones de diversas dimensiones para transportar la subestructura, mástil, malacate, presa de trabajo, tanque de agua, presa auxiliar, bombas de lodos y cuarto de generadores, y demás equipos auxiliares.

Durante el trayecto al sitio de trabajo, se respetarán los límites de velocidad y se utilizará la ruta más segura para el transporte del equipo; adicionalmente, un vehículo guiará al resto del convoy, para abrir paso y alertar del tránsito del equipo de perforación, a otros vehículos que transiten por el camino.

A la llegada al sitio se descargarán los componentes, para distribuirlos conforme al Layout definido para el equipo de perforación (véase **Figura III.1.2.**). Previo al inicio de perforación, se realizarán pruebas preliminares y de pre-arranque a los equipos para verificar su funcionamiento.

ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN



**FIGURA III.1.2. DISTRIBUCIÓN DE EQUIPO DE PERFORACIÓN EN EL CUADRO DE MANIOBRA**

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

Durante las actividades de perforación y al término de las mismas, las instalaciones se mantendrán ordenadas y limpias, priorizando en ello, la protección al ambiente y el cumplimiento de las disposiciones legales que en esta materia apliquen. Al terminar la perforación, iniciarán las actividades de terminación del pozo y un proceso de pruebas de producción, durante un periodo de 4 a 6 meses para determinar la factibilidad del mismo.



Informe preventivo para el Pozo de Perforación  
Barcodón 02



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

La condición de entrega de la instalación dependerá de la productividad del pozo, en caso de no ser factible y rentable la extracción de hidrocarburo, se cerrará y se colocará tapón físico. Si el pozo es exitoso, se incorporará al plan de producción del campo, como ya se mencionó se tienen tres posibilidades: primera opción se conectaría a una línea existente posiblemente del pozo B-108 (depende de su condición), opción dos, se instalará una línea de descarga LDD B-02 que conecte con la batería y la tercera opción, sería por medio de un Tanque a Boca de Pozo para transportarse finalmente por una Unidad de Presión y Vacío.

### III.1.1. Localización del proyecto

Como se indicó anteriormente el área del proyecto, está conformada por la superficie existente de la pera 108 donde se ubica el Pozo B-02 y la superficie de acondicionamiento al costado izquierdo de la pera, las coordenadas del proyecto pueden ser consultadas en la **Tabla**

#### III.1.1.1.

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

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

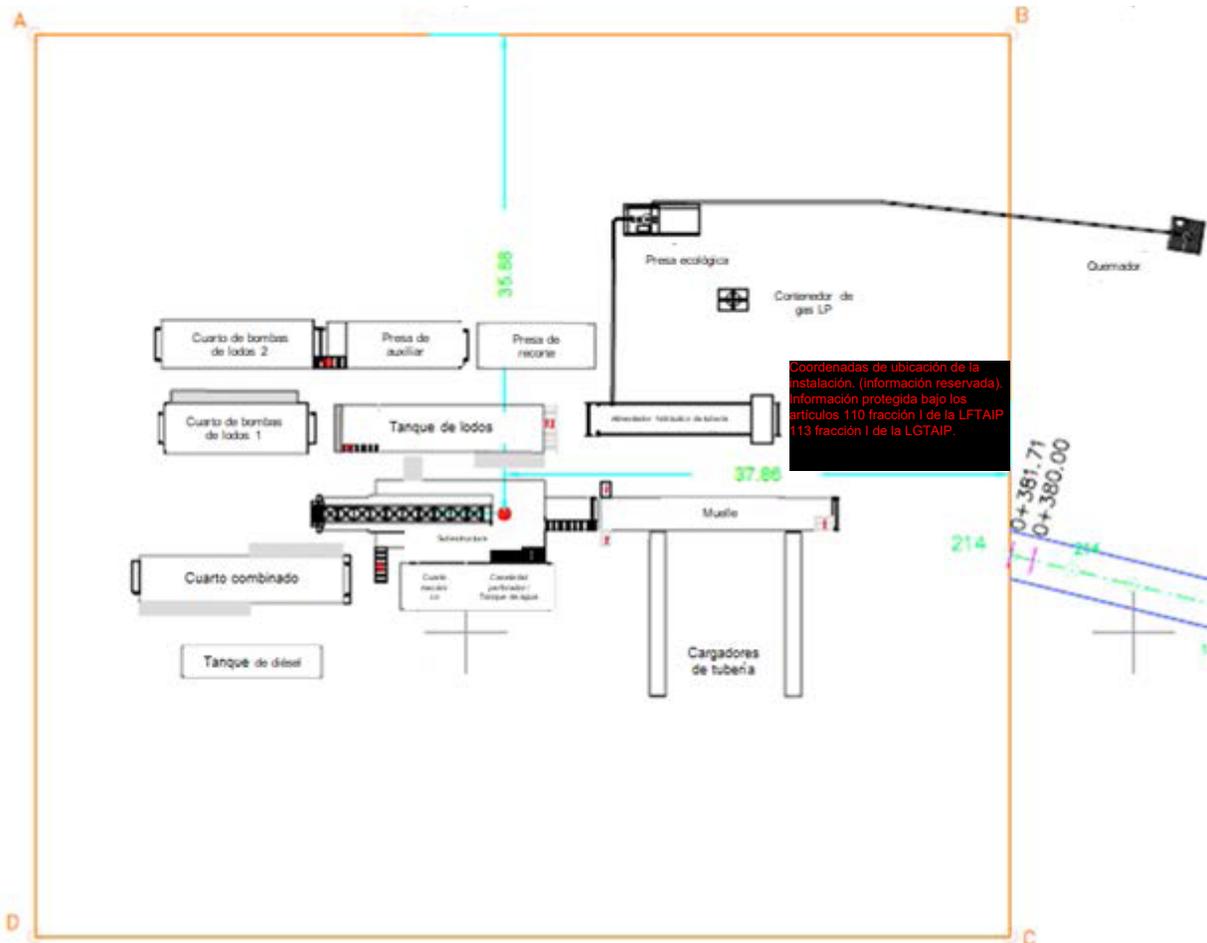
	<p style="text-align: center;">Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</p>	
<b>ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN</b>		

### III.1.2. Dimensiones del proyecto

El sitio en donde se van a desarrollar las actividades para la Perforación del Pozo B-02 se encuentra ubicado en la pera 108, que servirá como cuadro de maniobras de 4,927.5 m<sup>2</sup>, para instalar la infraestructura que se distribuiría de tal manera para la colocación de oficinas, tanque elevado de agua, batería de mantenimiento, presas metálicas, tanque vertical para combustible, área de almacenamiento de tuberías, área de quemador, presa de lodo, almacén de barita, torre de perforación, línea de descargas de fluidos y demás que sea necesaria para la actividad.

### III.1.3. Características del proyecto

El desarrollo del proyecto B-02 contempla una superficie de cuadro de maniobras de 4,927.5 m<sup>2</sup>, dicha superficie permitirá maniobrar adecuadamente para poder instalar el equipo de perforación como se visualiza en la **Figura III.1.3.1** se muestran las dimensiones del proyecto.



**FIGURA III.1.3.1 DISTRIBUCIÓN DE EQUIPO DE PERFORACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO POZO B-02.**

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

### III.1.4. Uso actual del suelo en el sitio seleccionado

De acuerdo con INEGI y su carta de Usos de Suelo y tipos de Vegetación (USV), serie VI (2016), en el Área Contractual Barcodón existen dos tipos de suelo (pastizal cultivado y agricultura de temporal) y un tipo de vegetación (vegetación secundaria arborea de selva baja caducifolia).

	Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02	
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

**ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN**

El uso de suelo pastizal cultivado es la superficie dominante con el 53.89%, seguido de la superficie de agricultura con el 34.90% y por último la vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia con el 11.21%, ver **Tabla III.1.4.1** y **Figura III.1.4.1**.

En el **Anexo E** se muestra a escala adecuada la cartografía del Proyecto en el Área contractual Barcodón.

**TABLA III.1.4.1 SUPERFICIE DE LOS USV EN EL PREDIO ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN**

Usos de Suelo y tipos de Vegetación		Superficie	
Descripción	Clave	Km <sup>2</sup>	%
Agricultura de temporal anual	TA	3.86	34.90
Pastizal cultivado	PC	5.96	53.89
Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia	VSA/SBC	1.24	11.21
<b>Total</b>		<b>11</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Serie VI Carta Uso de Suelo y Vegetación, INEGI, 2016

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

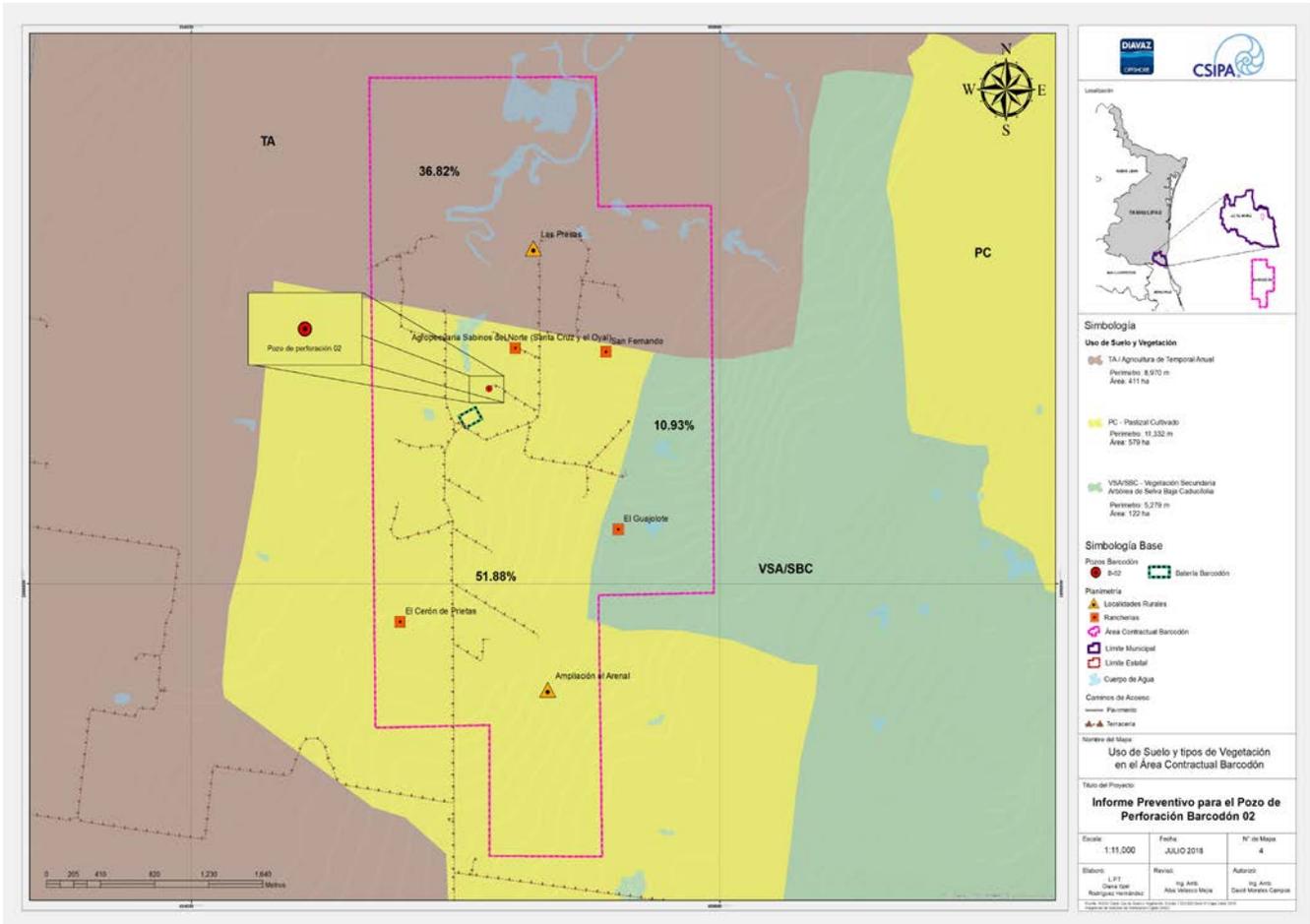


FIGURA III.1.4.1 DISTRIBUCIÓN DE LOS USV EN EL PREDIO ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

El proyecto Pozo B-02 de acuerdo con la capa de USV se ubica en área de pastizal cultivado, lo cual fue corroborado con la visita de campo y el vuelo con dron realizado en la superficie del proyecto (ver **Figura. III.1.4.2** y **Figura. III.1.4.3**).



**FIGURA. III.1.4.2 VISTA AÉREA DE LA VEGETACIÓN EN ÁREA DEL PROYECTO POZO B-02**

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.



**FIGURA. III.1.4.3 VEGETACIÓN EN PROYECTO POZO B-02**

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.



### III.1.5. Programa de trabajo

El programa de trabajo tiene por objeto precisar las actividades a realizar y los periodos de tiempo en que se llevarán a cabo cada una de estas; con lo cual se pretende optimizar recursos, mejorando rendimientos que permitan medir el avance y valorar actividades, previniendo de esta manera, necesidades de materiales, equipos, recursos humanos y económicos.

El factor clave para el inicio del programa de actividades, es cumplir la ruta crítica “mejor escenario”, una vez que se haya cumplido con la gestión de permisos, autorizaciones, licencias y demás trámites aplicables, para dar inicio a la perforación. Para ello, a continuación, se presenta el cronograma de actividades con fechas estimadas para el proyecto Pozo B-02, mismo que está basado en la estrategia descrita anteriormente (ver **Tabla.III.1.5.1**).

**Secreto industrial (plan de actividades del proyecto).  
Información protegida bajo los artículos 13 fracción II de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.**

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

### III.1.6. Selección del sitio

El Área Contractual 1 Barcodón se adjudicó a Diavaz Offshore S.A.P.I mediante el Contrato para la Extracción de Hidrocarburos bajo la modalidad de Licencia N° CNH-R01-L03-A1/2015 (Ver **Anexo D**), por lo cual los criterios de selección del sitio dependen de actividades de valoración que se realicen dentro del polígono de dicha área.

Como parte de la evaluación técnica del Área Contractual 1 Barcodón, se definió como el yacimiento de Agua Nueva. Los carbonatos de la **Formación Agua Nueva (AGNV)** que fueron probados con éxito en el pozo Barcodón-21DES como parte de las actividades de evaluación, constituyen el objetivo principal del B-02.

	<p style="text-align: center;">Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</p>	
<b>ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN</b>		

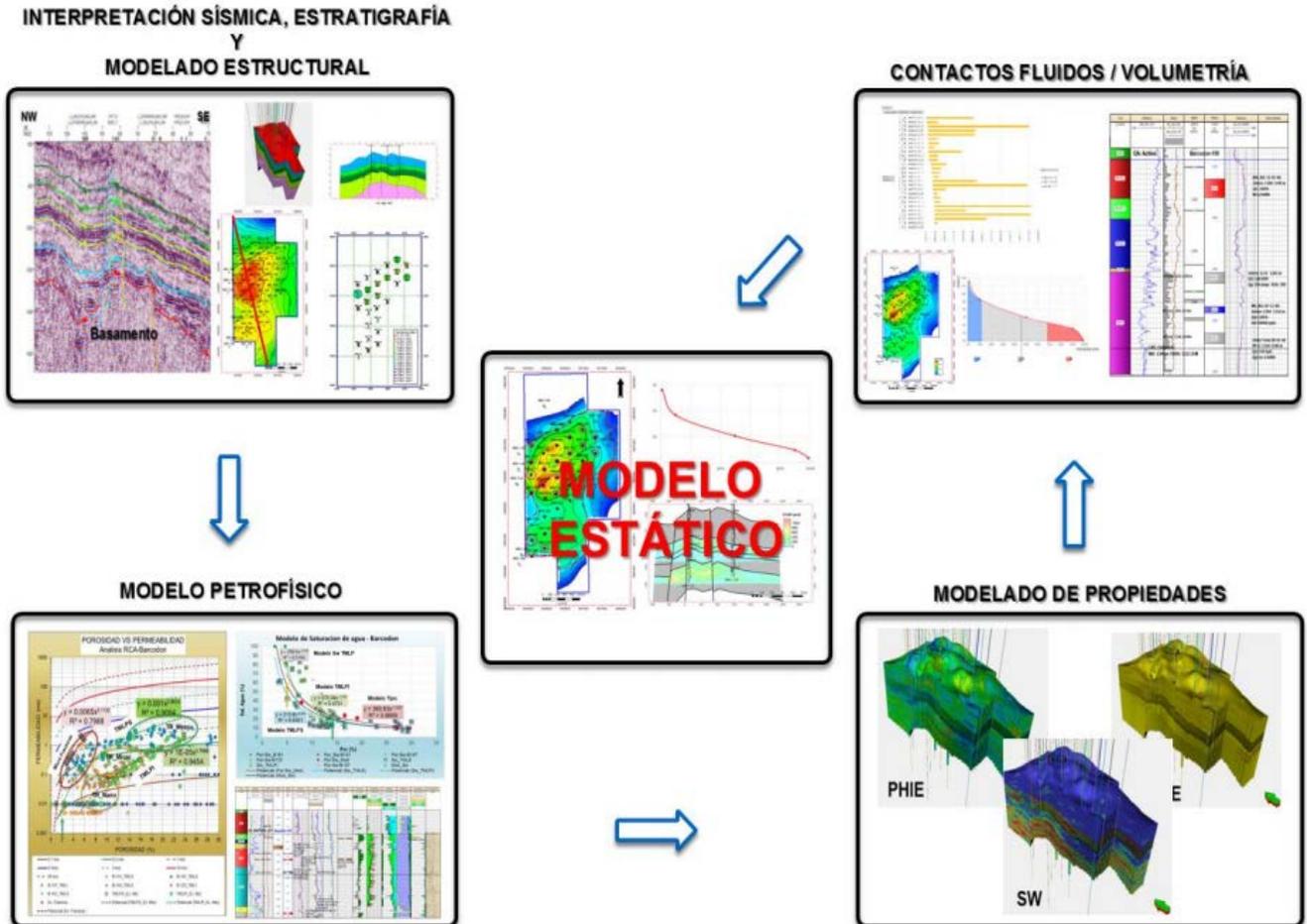
La Formación AGNV se compone de facies de wackestone y algunos packestone que a pesar de sus porosidades notables tienen bajas permeabilidades de matriz lo que afecta el grado de conectividad del hidrocarburo de la matriz hacia las fracturas naturales o el fracturamiento apuntalado de las terminaciones.

De igual modo, basado en la evaluación de la prueba de presión-producción del pozo Barcodón-21DES se observa que las características del yacimiento limitan la perforación de pozos verticales. De acuerdo con los resultados de la interpretación, la permeabilidad dinámica alcanzada con el fracturamiento hidráulico es de 6.3 mD, la cual restringe la productividad de los pozos con esta geometría.

De la misma prueba se logra determinar que, la formación Agua Nueva (AGNV) en el pozo Barcodón-21DES muestra un yacimiento fracturado, donde aproximadamente el 50% del hidrocarburo es almacenado en la fractura (determinado con el factor omega). Esta característica favorece la perforación de pozos horizontales.

Con base en lo anterior se diseñó el pozo Barcodon-02. Las dimensiones de la sección lateral de los pozos entre 200 y 250 m es un compromiso entre el espacio para ubicar los pozos a perforar, capacidad de aporte y dimensión óptima.

El diagrama de flujo de la **Figura. III.1.6.1**, muestra la metodología y los diferentes elementos que permitieron a Diavaz Offshore, definir el modelo estático del yacimiento.



**FIGURA. III.1.6.1. METODOLOGÍA Y ELEMENTOS QUE PERMITIERON DEFINIR EL MODELO ESTÁTICO DEL YACIMIENTO AGUA NUEVA**

Fuente: Plan de Evaluación Área Contractual Barcodón, Diavaz, 2016

Otros de los criterios que se tomaron en cuenta para la selección del sitio, es la ubicación de un punto de perforación tal, que no requiriese de crear una nueva plataforma o localización del equipo de perforación o en su caso, que las afectaciones sobre los componentes ambientales fueran las menores posibles, por lo que independientemente del potencial geológico y de productividad, este criterio ambiental, ha sido fundamental para la selección del sitio del proyecto.

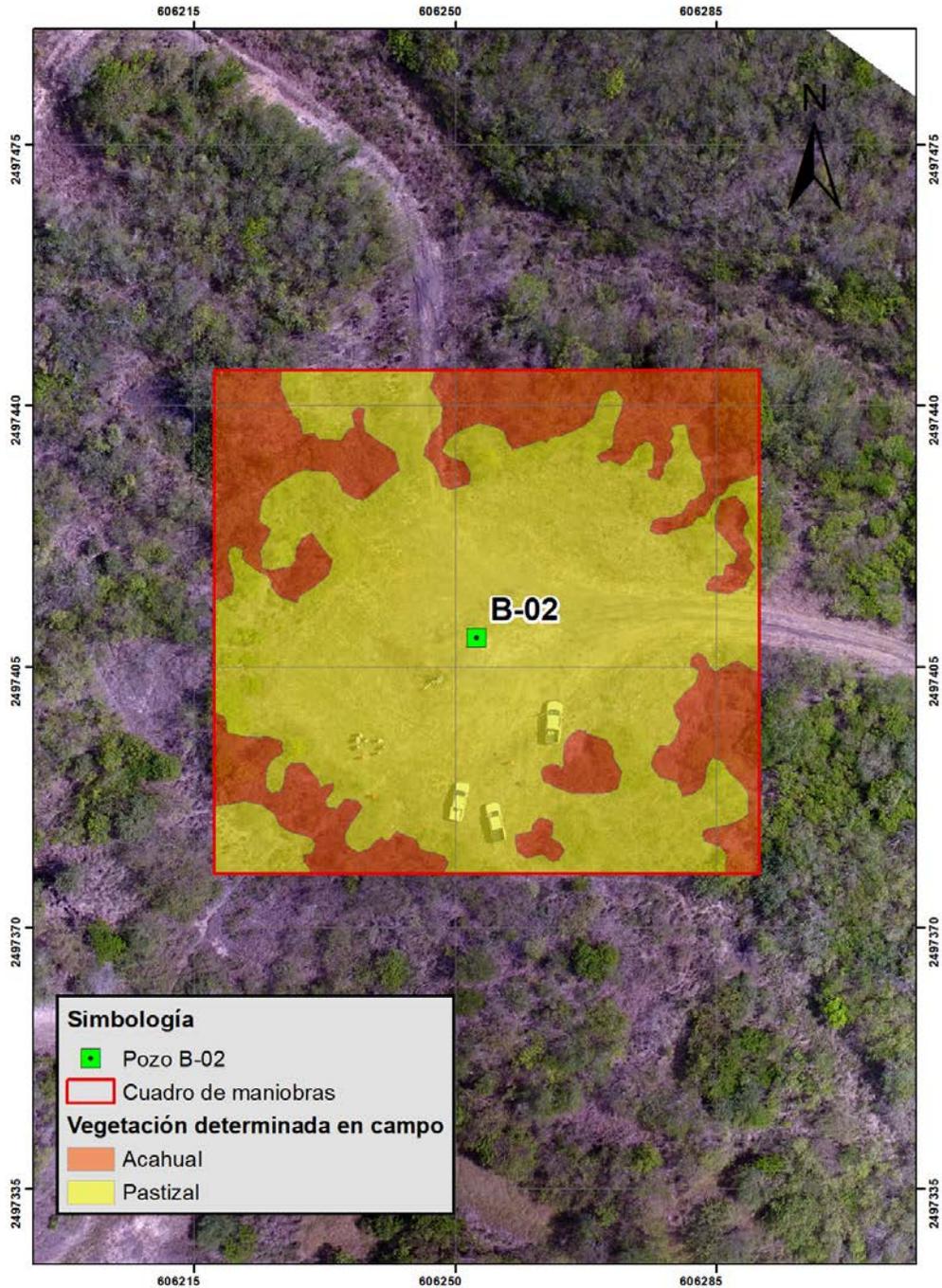
	<p style="text-align: center;">Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</p>	
<p>ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN</p>		

### III.1.7. Actividades previas a la perforación

#### III.1.7.1. Evaluación ambiental inicial del sitio

En el sitio en donde se pretende llevar a cabo el proyecto Pozo B-02, es un ambiente alterado, representado por ecosistemas transformados por las actividades agrícolas y petroleras fundamentalmente y a que las acciones que están implícitas en dicho proyecto dentro de cada una de sus etapas de desarrollo (selección del sitio, preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono al final de su vida útil), no sumarán nuevos impactos que pudieran ser considerados significativos.

Actualmente, la superficie del cuadro de perforación es de 4,927.5 m<sup>2</sup>, en la cual únicamente se considera el remover cobertura vegetal de pastizal y acahual de selva baja; la vegetación arbórea y arbustiva del cuadro de maniobras se encuentra dentro de la vegetación de acahual de selva baja, por lo tanto, será removido un total de 1,420.54 m<sup>2</sup>. Dicha vegetación es derivada de las actividades de agricultura y ganadería que han existido en el predio (Área Contractual Barcodón). Por otro lado, en el área de Pastizal se realizará revestimiento para acondicionar el área, la superficie de este tipo de vegetación es de 3,506.92 m<sup>2</sup>. En la **Figura. III.1.7.1.** se muestra la superficie de pastizal y acahual de selva baja que se requiere remover para el desarrollo del proyecto Pozo B-02.



**FIGURA. III.1.7.1. SUPERFICIE DE PASTIZAL Y ACAHUAL DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO.**

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

De acuerdo con la información recabada de la visita de campo del 1 de agosto de 2018 se determinó que las características que presenta el área del proyecto del Pozo B-02, no presenta factores ambientales relevantes, debido a que la vegetación que será removida es producto de las modificaciones paulatinas que han ocurrido desde los inicios de operación en el predio debido a las actividades antrópicas y petroleras características de la zona.

En la **Tabla. III.1.7.1** se presenta a detalle las características que presenta la vegetación que será removida de las áreas proyecto Pozo B-02, en total se contempla remover 187 individuos de vegetación

**TABLA. III.1.7.1 LISTA DE ESPECIES EN EL ÁREA DEL PROYECTO**

Especies Registradas			Fases succionales de vegetación				Estatus en NOM-059-SEMARNAT - 2010
Nombre Científico	Nombre común	Nº de Individuos. a remover	Arbórea	Arbusto	Herbácea	Cactácea	
<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	29	x	x			N/A
<i>Croton fantzianus</i>	Vara blanca	8		x			N/A
<i>Caesalpinia mexicana</i>	Comalillo	2	x	x			N/A
<i>Agave s.p.</i>	Maguey	1				x	N/A
<i>Acacia cornigera</i>	Cornezuelo	34	x				N/A
<i>Bursera simaruba</i>	Palo Mulato	7	x		x		N/A
<i>Yucca treculeana</i>	Yuca	5	x		x		N/A
<i>Capparis incana</i>	Matagallina	29		X			N/A
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Bellota de Cuaulote	34	X	X			N/A
<i>Opuntia sp</i>	Nopal	2				X	N/A
<i>Prosopis tamaulipana</i>	Mezquite Tamaulipeco	31	X	X			N/A
<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	2	X				N/A
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	3	X				N/A

**Nota:** N/A: No aplica estatus especial o de protección ante la NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

	<p style="text-align: center;">Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</p>	
<b>ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN</b>		

### III.1.7.2. Acondicionamiento del Sitio

#### Cuadro de maniobras

Para el acondicionamiento de la superficie del cuadro de maniobras, la maquinaria a utilizar comprende de una motoconformadora, un vibrocompactador, una retroexcavadora, una pipa para transporte de agua y un camión de volteo para el acarreo del material, así como vehículos para transporte de personal, los cuales operarán en condiciones óptimas, cumpliendo, además, con el uso de matachapas y de lonas, en el caso del transporte de material particulado.

El personal involucrado en esta actividad del proyecto deberá de contar con capacitación en temas relativos a la seguridad industrial, operacional, salud y medio ambiente, en particular relacionada con el movimiento de maquinaria y detección de gases como el ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S), uso del equipo de protección personal, y con la implementación de buenas prácticas en el manejo de vegetación, y medidas restrictivas, y trato digno y respetuoso para evitar perturbación de la fauna silvestre local.

Durante esta etapa del proyecto, se consumirá diésel y gasolina para los equipos de combustión interna, agua tratada para humectar en el terreno, y consumibles de oficina.

Como medida de prevención, la maquinaria transitara a 6 m de distancia del pozo y contrapozo existente (B-108) para evitar accidentes e incidentes, además de que se contará con equipo para detección de gases (detector de gas) para tomar muestras periódicas que permitan determinar la presencia de atmósferas peligrosas.

En los trabajos de acondicionamiento de plataforma, se compactará el terreno natural o el despalmado en un espesor mínimo de veinte (20) centímetros y a una compactación tal que garantice la impermeabilidad del suelo para evitar daños por derrames. Asimismo, se ejecutarán los cortes de manera que permitan reincorporar los escurrimientos al drenaje natural aguas abajo, sin alterar las áreas fuera de los límites de la construcción.



Los insumos de material pétreo provendrán de un banco de materiales ubicado a 33 km del proyecto, autorizado por la SCT de acuerdo al inventario de Bancos Materiales 2016 y SEMARNAT. Este material se descargará sobre la superficie, donde se extenderá en cantidad prefijada por estación de 20 metros, en tramos que no sean mayores a los que se pueda tender, conformar y compactar en una jornada de trabajo. Siempre que la topografía del terreno lo permita, se extenderá el material en capas horizontales en todo el ancho de la sección.

Cuando se presenten lugares inaccesibles, donde no sea posible la construcción por capas compactadas o acomodadas utilizando maquinaria pesada, esos lugares se rellenarán a volteo para formar una plantilla en la que se pueda operar el equipo, prosiguiendo la construcción por capas compactadas de ese nivel en adelante, siguiendo una ruta segura para no colisionar con el árbol de válvulas del pozo B-108, ni con otro tipo de infraestructura, previniendo accidentes y afectaciones al medio ambiente y las instalaciones presentes.

Se realizará una compactación a cada capa de material, tendida y conformada hasta alcanzar el grado 95% PROCTOR. La compactación se hará longitudinalmente, de las orillas hacia el centro en las tangentes y del interior al exterior en curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada. Así mismo se instalarán geomembranas instalada por debajo de los componentes del equipo que sean susceptibles de presentar derrames.

### III.1.7.3. Desmote y despalme del área del Proyecto

El desmote se realizará con motoconformadora y retroexcavadora, cuando la cubierta vegetal es baja (menos de un metro de alto) y no muy densa (que no represente riesgo al equipo). El desmote comprende:

- Corte de plantas y arbustos.
- Roza, que consiste en cortar a ras del terreno la maleza, hierba, zacate o residuos de siembras.

	<p style="text-align: center;">Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</p>	
<b>ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN</b>		

La maquinaria realizará el desmonte del límite hacia adentro del área, acumulando el material vegetal en montones, donde no se afecten áreas aledañas por generación de residuos, no haya compactación de suelo, ni emisión de contaminantes o se generen barreras físicas que limiten el desplazamiento de personas o de fauna silvestre, entre otros.

El despalme consistirá en retirar la cubierta del suelo, el cual será depositado en un área adyacente, donde no obstaculice ninguna escorrentía natural, ni tampoco el desplazamiento de personas o en su caso, de fauna local. Posteriormente, el material vegetal podrá ser triturada y podrá ser esparcida en sitios aledaños, para que, por medio de un proceso natural de biodegradación, se reincorpore al suelo en forma de nutrientes.

#### **III.1.7.4. Relleno y nivelación del área del proyecto.**

Se procede a la carga del material de revestimiento al camión de volteo con un cargador frontal, evitando rebasar los límites de peso y velocidad permitidos en las carreteras. Cuando la ruta del acarreo incluya carreteras o vialidades en operación, o cruce zonas habitadas y se acarreen materiales finos o granulares, su transporte se hará en vehículos con cajas cerradas o protegidos con lonas o cualquier material similar, que impida que se emitan polvos hacia la atmosfera o que se libere material granular.

Como parte del procedimiento para el transporte de material en general, se prohibirá estrictamente a los conductores, rebasar los límites de velocidad y cuando se transite por caminos de terracería, la velocidad no deberá rebasar los 20 km/h. Al momento de la descarga del material, se tendrá en cuenta que el terreno sea estable y lo más nivelado que se pueda, para evitar vuelcos al momento del levantamiento de los equipos de acarreo (camiones de volteo o góndolas), aplicando para ello, un jaqué o cuña en cuando menos una de las ruedas y manteniéndolo con el freno de mano.

	<p style="text-align: center;">Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</p>	
<b>ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN</b>		

Siempre que la topografía del terreno lo permita, el material se extenderá en capas sucesivas sensiblemente horizontales en todo el ancho de la sección. Cuando las actividades se realicen en temporadas de escasa precipitación pluvial o baja humedad ambiental, se hidratará el suelo por medio de riego con pipa de agua, para evitar la emisión de partículas de polvo ocasionadas por el tránsito de vehículos y para facilitar su compactación.

Para distribuir el material a lo ancho y largo del camino, se utilizará una motoconformadora. Posteriormente este material será compactado utilizando un vibrocompactador.

### **III.1.7.5. Movilización e instalación del equipo de perforación**

El proceso se inicia con la movilización del equipo de perforación. Durante el proceso de traslado, el camino puede verse parcialmente afectado en cuanto al libre tránsito de vehículos, debido al exceso de dimensiones de algunas cargas. Así mismo en ocasiones se requiere efectuar libranza cuando por el camino cruzan cables energizados que impiden el libre paso de los vehículos que transportan el equipo.

Para el desarrollo de esta etapa se contará con 7 tracto camiones quinta rueda con remolque del tipo cama baja, 3 tracto camiones quinta rueda con remolque tipo cama baja y 3 vehículos de transporte de personal, 2 grúas de 65 toneladas. En el desarrollo de esta actividad, el personal deberá atender las disposiciones que establece Diavaz Offshore, relativas a la protección del ambiente, en particular aquellas aplicables al buen manejo de la vegetación y el respeto a su integridad y el trato digno y respetuoso a la fauna silvestre. De igual manera, se cumplirá con los controles de seguridad aplicables para salvaguardar la integridad física de los trabajadores y la seguridad de las instalaciones con la finalidad de evitar un incidente o accidente.

Entre los insumos necesarios para el desarrollo de esta etapa, se encuentran, diésel, gasolina, grasas, agua para consumo humano y consumibles de oficina.



Informe preventivo para el Pozo de Perforación  
Barcodón 02



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

Antes de iniciar la instalación, se verifica el programa del pozo, el cual contiene el estado mecánico propuesto, instalación de superficie, profundidad a perforar, intervalos propuestos y detalle de las maniobras a realizar con el equipo.

A continuación, se enuncian los pasos para la instalación del equipo de perforación con sus equipos auxiliares.

- a) Se construirá el contrapozo en las coordenadas previstas, la excavación se realizará evitando las líneas de descarga subterráneas, luego de ello, se procede a elaborar una plantilla de concreto para la colocación y armado del acero de refuerzo.
- b) Una vez que se termina el colado de las paredes se procede a colocar un contramarco de ángulo de 2" x 2" x 1/8" con anclas para su fijación en el concreto, el cual va servir para recibir la parrilla Irving que se coloca al terminar la perforación del pozo.
- c) Se colocará subestructura hidráulica y pernos, se asegurará el enlace entre ellas, de igual manera, se colocará el piso de trabajo y se colocarán pernos para asegurarlo.
- d) Se procederá a izar la subestructura, instalando el camión con mástil y empernando mástil a subestructura.
- e) Se conectarán líneas del stand pipe.
- f) Se procederá a preparar líneas de acero de las llaves, winche del chango, Man rider, todo por la parte interior del mástil.
- g) Se conectará alumbrado del mástil, calentador del chango, sistema de voceo, cámara y sensor de la corona.
- h) Se proseguirá a Instalar bridas de Izaje, revisando que las líneas estén en las poleas.
- i) Se levantará la segunda sección (telescópica) del mástil, no más de 6" y se meterán los candados o pernos de seguridad.
- j) Se proseguirá a Izar segunda sección (telescópica) de la torre y empernar la primera sección.
- k) Se continúa izando el mástil liberando presión de los gatos de Izaje, usando el control remoto.
- l) Para izar mástil, se asegurarán charolas, barandal de generador 2 y pararrayos.
- m) Se Izará el marco de alumbrado, verificando que estén libre los soportes del mástil.
- n) Se instalarán sensores de tensión en ancla y asegurará que el sensor manual este instalado.
- o) Se prosigue a izar techos en presas y separador de gas/lodo.
- p) Se continúa instalando cableado de c a seta de perforador hacia al carrier y subestructura.
- q) Se colocará cable del sistema de ascenso y descenso balanceado "contrapeso".

	<p>Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</p>	
<p>ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN</p>		

- r) Se proseguirá a colocar el resto del equipo (tanques de diésel, generadores, tanques de agua, presa de lodo, campers, baños portátiles, etc.) conforme a la distribución contemplada en el Layout.
- s) Al término se realizará listado de revisiones (Check List) para verificar la instalación y distribución final del equipo, y se realizarán pruebas de pre-arranque para evitar inconvenientes o detectar inconsistencias.

Es importante resaltar que la instalación de geomembranas por debajo de los componentes del equipo que sean susceptibles de presentar derrames se realizará antes de la instalación del equipo de perforación, con la finalidad de contener cualquier posible derrame de fluido que pudiese presentarse durante la perforación del pozo.

### III.1.8. Perforación

La perforación de un pozo petrolero terrestre abarca una etapa superficial, una o varias etapas intermedias y una etapa final en el área de explotación. La etapa superficial se perfora con un fluido base agua para no afectar los mantos acuíferos que pudieran estar presentes a profundidades someras, la profundidad de esta etapa está planificada a 300 metros. Una vez que se alcanza la profundidad programada, se saca la barrena utilizada a la superficie y se baja una tubería de revestimiento (TR) con diámetro ligeramente menor al de la barrena. Una vez en fondo la TR, se procede a cementar la misma desde el fondo hasta la superficie.

Posteriormente se procede a instalar un conjunto de preventores y conexiones superficiales de control que fungen como una barrera de protección para la perforación de la etapa de explotación. Se efectúa un cambio en el fluido de perforación, a partir de esta etapa se utiliza fluido base aceite. Así mismo, es en esta etapa donde se inicia la desviación del pozo. La inclinación máxima está en función del tipo de trayectoria del pozo.

Una vez finalizada la perforación de la etapa de explotación, se saca la barrena utilizada a la superficie, se efectúa la toma de los registros eléctricos solicitados por el departamento de, Geociencias los cuales nos muestran el tipo de formación atravesada y nos permiten confirmar el adecuado asentamiento de la TR de explotación; posteriormente se baja la TR al fondo perforado y se procede a cementar la misma desde el fondo hasta una profundidad que generalmente considera un traslape con la TR anteriormente cementada. Los insumos para emplear durante este proceso serán (**Tabla III.1.8.1**).

**TABLA III.1.8.1 INSUMOS REQUERIDOS PARA PERFORACIÓN**

Lodos de Perforación.	Detergente
Barita	Lubricante
Agua	Cloruro de Potasio
Bentonita	Lignito
Sosa caustica	Diésel
Reductor de filtrado	Cloruro de Calcio
Inhibidor de arcillas	Cal
Viscosificante	Emulsificante primario
Controlador de PH	Emulsificante secundario

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

La principal materia prima esencial del proceso de perforación, son los lodos de perforación. El lodo es una suspensión de arcilla en agua, con los aditivos necesarios para cumplir las siguientes funciones:

- Extraer el residuo o escombros de la perforación.
- Refrigerar la herramienta de corte.
- Sostener las paredes de la perforación.
- Estabilizar la columna o sarta de perforación.
- Lubricar el rozamiento de ésta con el terreno.

En la **Tabla III.1.8.2**, se presenta la ficha Técnica del equipo de perforación.



Informe preventivo para el Pozo de Perforación  
Barcodón 02



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

TABLA III.1.8.2. FICHA TÉCNICA DEL EQUIPO DE PERFORACIÓN

Nombre del Equipo	Diseño	Tipo	Año de adquisición	Capacidad de perforación (HP)
CTM/638	Perforación	Diésel Mecánico Telescópico Doble	2013	3,000 m / 500 HP
Sistema	Componente	Marca	Modelo	Capacidad/Potencia
Izaje y rotación	Mástil	Axiom Oilfield	Telescópico Doble	Altura: 32 m; Carga estática: 320,000 lb; Número de líneas:8; cable 1 1/8; Capacidad para estibar: 3,080 m 4" FH.
	Malacate	TRI SERVICE MFC	TSM 6000A	225,000 lb (8 líneas)
	Motor de CD	Caterpillar	3406C	Potencia de motor: 460 hp; Sistema de Frenado Bandas / Clutch Hidromático (Parkersburg 22")
	Corona	TRI SERVICE	102-280	5 líneas 1 1/8"
	Polea viajera	BJ UNIMATIC	6150 4x36"	440,000 lb
	Rotaria (1) Motor	Continental EMSCO	T-1750-44	Max diámetro 17 1/2"; motor malacate / 350 rpm; capacidad de mesa rotatoria: 320,000 lb.
Bombeo y fluidos de control	Bombas para lodos (2)	Continental EMSCO	F-800	Máxima potencia 800 hp, carrera 9"; motor de bomba: Cat-3508D. Potencia 800 hp. Presión de la bomba: 5,000 psi
			F-1000	Máxima potencia 1000 hp, carrera 10"; motor de bomba: Cat-3508D. Potencia 1,000 hp. Presión de la bomba: 5,000 psi.
Generación control y distribución de potencia	Sistema de generación (2) Motor	Caterpillar	SR4 320 KW	Motor CAT-3406-D1
		Diésel	SR4B 455 KW	Motor C-15
Control superficial	Preventores	SHAFFER	Bolted Cover	3000 psi, 5 estaciones, volumen 110 gal. Bombas
	Acumulador	OILCO SERVICE	PH-955	3000 psi, 5 estaciones, volumen 110 gal. Bombas Triplex (FMC 10 hp) 3050 psi.

	Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02	
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

**ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN**

**TABLA III.1.8.2. FICHA TÉCNICA DEL EQUIPO DE PERFORACIÓN**

Nombre del Equipo	Diseño	Tipo	Año de adquisición	Capacidad de perforación (HP)
	Manifold	S/ Marca	S/ Modelo	2 estranguladores ajustables, 10 válvulas flotantes de 3 1/8" Presión de trabajo 5,000 psi.
Auxiliar	Presas de lodos	S/Marca	S/ Modelo	2 presas: 1(3 secciones) y 1 (4 secciones, capacidad total: 108 m3.
	Agua de perforación			Tanque de agua capacidad: 60 m3.

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

En la **Tabla III.1.8.3** se presentan las características generales del equipo de perforación a utilizar para la actividad proyectada. Así mismo, en el **Anexo F** se presenta la ficha técnica del equipo.

**TABLA III.1.8.3. COMPONENTES TÉCNICOS DEL EQUIPO DE PERFORACIÓN A EMPLEAR**

Características		Descripción
1	Tipo de equipo: Diésel mecánico	Telescópico Doble
1.1	Nombre/Numero	DTM/638
1.1	Capacidad (HP)	500 HP
1.2	Max. profundidad de perforación (m)	3000 m
1.3	Año de construcción/Re-construcción	08-1996 /01-05-2013
1.4	Ubicación actual/Estado Actual	México/Trabajando
1.5	Número de cargas	23
1.6	Consumo de combustible: (gal/día)	400 gal/día
2	<b>Cuadro de maniobras (DRAWWORKS):</b>	
2.1	Marca	TSM
2.2	Modelo	6000A
2.3	Potencia (HP)	500 HP
2.4	Tensión Máxima (lbs)	320 000 LBS
2.5	Cable (pulg)	1 1/8"
2.6	Sistema de Transmisión	ALLISON: CL-6061-4
2.7	Sistema de Freno principal	BRAKE BANDS
2.8	Sistema de freno auxiliar	PARKERSBURG HIDROMATIC



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

**TABLA III.1.8.3. COMPONENTES TÉCNICOS DEL EQUIPO DE PERFORACIÓN A EMPLEAR**

Características	Descripción
3	<b>Tambor de pistón (CATWORKS):</b>
3.1	Diámetro cable 1 1/8" (28.6 mm),
4	<b>Motores del cuadro de maniobras:</b>
4.1	Cantidad 1,500 HP
4.2	Tipo CAT 3406C
4.3	Capacidad (HP) 500 HP
5	<b>Mástil:</b>
5.1	Marca Axiom Oilfield
5.2	Tipo Telescópico Doble
5.3	Altura 105 ft (32 m)
5.4	Capacidad nominal (lbs) 320,000 lbs
6	<b>Subestructura:</b>
6.1	Marca Mast Co
6.2	Tipo Step Down
6.3	Capacidad De Carga (lbs) 320,000 lbs.
6.6	Altura del piso 5.13 m
6.7	Altura libre 4.42 m
7	<b>Bloque viajero/Gancho</b>
7.1	Marca/Modelo McKissick / BJ Unimatic 6150 4 poleas x36"
7.2	Capacidad 440,000 lbs
8	<b>Corona</b>
8.1	Marca TRI SERVICE
8.2	Máxima capacidad de carga (T) 320,000 lbs
8.3	# Líneas 5 líneas
9	<b>Cabeza de inyección (SWIVEL):</b>
9.1	Marca/Modelo OIL WELL: PC-150
9.2	Conexión/capacidad: 4 IF/ 300,000 LBS
10	<b>STAND PIPE MANIFOLD</b>
10.1	Cantidad/ ODxID 4" (1 PZA), 2" (2 PZA)
10.2	Presión de trabajo 5000 PSI
11	<b>Bombas de lodo (2)</b>
11.1	Marca Continental EMSCO
11.2	Modelo F-800 y F-1000



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

**TABLA III.1.8.3. COMPONENTES TÉCNICOS DEL EQUIPO DE PERFORACIÓN A EMPLEAR**

Características		Descripción
11.3	Tipo	Triplex
11.4	Diámetro	6 3/4",
11.5	Carrera	9"
11.6	Modelo de Motor	CAT 3508-DITA
11.7	Potencia (HP)	800 HP
11.8	R.P.M.	140 RPM
11.19	Cantidad de Bombas	2 bombas
12	<b>Presas de lodo (MUD TANKS)</b>	
12.1	2 presas	1 presa (3 secciones), 1 presa (4 secciones)
12.2	Capacidad	108 m <sup>3</sup>
13	<b>Agitadores</b>	
13.1	4 agitadores	Modelo EURO DRIVE 7.5HP.
14	<b>Tanque de viaje (TRIP TANK)</b>	
14.1	Capacidad (Blts)	4.5 m <sup>3</sup>
15	<b>Tanques adicionales (agua)</b>	
15.1	Capacidad	60 m <sup>3</sup>
16	<b>Desarenador (DESANDER):</b>	
16.1	Marca	DERRICK FL 503
17	<b>Desgasificador (VACUUM DEGASSER)</b>	
17.1	Marca procesamiento (GPM)	DRILLCO ATMOSPHERIC
17.2	Procesamiento	400 GPM
18	<b>Temblorinas (SHALE SHAKER):</b>	
18.1	2 temblorinas	DERRICK FL 503
18.2	Capacidad de procesamiento (GPM)	500 GPM X 2 @ 30 PSI
19	<b>Separador de gas vertical (POOR BOY DEGASSER):</b>	
19.1	Marca/ tipo	TRIPLE ARC / POOR BOY
20	<b>Tren de Preventores:</b>	
20.1	Marca/Tipo	SHAFFER/ BOLTED COVER
20.2	Opción A	Preventor esférico: 11" 5K, Preventor Doble: 11" 5K, Carrete de trabajo: 11" 5K, Brida/carrete adapt.: 11" 3K – 5K.
20.3	Opción B	Preventor esférico: 11" 5K, Preventor Doble: 11" 5K, Carrete de trabajo: 11" 5K, Brida/carrete adapt.: 11" 3K – 5K.
21	<b>Múltiple de estrangulación (CHOKE MANIFOLD)</b>	



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

**TABLA III.1.8.3. COMPONENTES TÉCNICOS DEL EQUIPO DE PERFORACIÓN A EMPLEAR**

Características		Descripción
21.1	CHOKE MANIFOLD	1/8", 2 estranguladores manuales. Presión de trabajo 5,000 psi
22	<b>Acumulador (CONTROL UNIT BOP):</b>	
22.1	Marca/ Modelo	OILCO SERVICE/ PH-955
22.2	Descripción	20,700 kpa, 5 estaciones, volumen 110 Gal. Bombas Triplex (FMC 10 HP) 3,050 psi.
23	<b>Tubería de perforación</b>	
23.1	2,160 m	4" X-95 (NC40)
23.2	1,750 m	3 1/2" G-105 (NC38)
24	<b>Lastrabarreras (DRILL COLLARS)</b>	
24.1	123 m	4 3/4" (NC38)
24.2	66 m	6 1/2" (NC 46)
24.5	19 m	8" (6 5/8 Reg)
25	<b>Tubería extrapesada (HEAVY WEIGHT)</b>	
25.1	190 m	3 1/2" (NC38)
25.2	380 m	4 3/4" (NC38)
26	<b>Instrumentación de perforación</b>	
26.1	Indicador de peso	WAGNER INST. WDT101-SERIES
26.2	Torque de apriete de herramientas	(2) TOTCO/ Rango: 50000 ft/lbs
26.3	Torque de mesa rotaria	(1) AOI INSTRUMENTS, HIDROMECH
27	<b>Equipos de seguridad</b>	
27.1	Extintores de fuego	SI
27.2	Sistema de arresto de caídas y tránsito horizontal del chango tipo latchway o evolution	SI
27.3	Equipamiento de primeros auxilios	SI
27.4	Racks de tubería (pipe racks)	4 Rack´s de tubería (Tipo cesta)
27.5	Herramientas manuales	SI
27.6	Charola Ecológica	SI
27.7	Alarma o bocina de emergencia	Si
27.8	Sistema de detección de H <sub>2</sub> S *	N/A (Suministrado por Well Wizard)
28	<b>Circuitos periféricos</b>	
28.1	Almacenamiento de agua potable	Tanque de Agua de 60 m3
28.2	Sistema de generación de potencia	1 Caterpillar SR4 320 KW Motor CAT-3406-D1 y 1 Caterpillar SR4B 455 KW Motor C-15
28.3	Sistema de compresores de aire	Ingersoll Rand 35 cfm 150 psi
28.4	Sistema de iluminación	47 lámparas

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

	Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02	
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

**ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN**

En el cuadro de maniobras o para, se instalarán de igual forma, oficinas y dormitorios móviles, baños para uso del personal en sitio, almacén temporal de residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos, taller de soldadura, taller de pintura, comedor etc.

Cada uno de los componentes cuenta con diversas funciones que se muestran en la **Tabla III.1.8.4.**

**TABLA III.1.8.4. FUNCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL EQUIPO DE PERFORACIÓN.**

Equipo	Función
Mástil (Torre)	Base estructural del sistema de perforación directa de pozo, soporte de todos los esfuerzos verticales que se deriven de la sustentación de la sarta y de la columna de entubación
Malacate	Utilizado para el izaje y manipulación de las tuberías de perforación (TP) y tuberías de revestimiento (TR).
Rotaría, sus auxiliares y accesorios	Proporcionar la energía mecánica de accionamiento, para la perforación del pozo mediante la rotación de la flecha.
Subestructura	Tiene dos propósitos, el de soportar el piso de perforación y prever el espacio necesario para alojar a los preventores y el de soportar el peso de la sarta de perforación cuando esta queda suspendida en las cuñas. Además, actúa como plataforma de trabajo y base del mástil (torre).
Motores	Transmisión de energía mecánica para accionar el malacate y rotaría.

**Área de manejo de tubería de perforación y revestimiento.**

Equipo	Función
Muelle de tubería	Para el almacenamiento de tuberías de perforación (TP) y de tuberías de Revestimiento (TR).

**Sistema hidráulico.**

Equipo	Función
Bombas de fluidos de perforación (lodos)	Para el bombeo del fluido de perforación conforme a las condiciones de la operación hacia el interior de la cavidad del pozo
Tuberías de fluidos de perforación	Para la conducción de los fluidos de perforación desde las bombas (lodos), hacia el interior de la cavidad del pozo.

**Eliminadores de sólidos.**

Equipo	Función
Temblorina	Para la eliminación (Separación) por tamizado, de los recortes del fluido de perforación que salen del pozo.
Presa de asentamiento de lodo	Para el asentamiento de los sólidos más finos en el fluido de perforación antes de su envío a la presa de mezclado.

	<b>Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</b>	
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

**ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN**

**TABLA III.1.8.4. FUNCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL EQUIPO DE PERFORACIÓN.**

Equipo	Función
--------	---------

**Sistema de control de brotes.**

Equipo	Función
Conjunto de Preventores BOP's	Para el cierre y aislamiento del pozo en caso de una manifestación
Bomba para operar BOP's (Preventores)	Para accionar los Preventores del sistema de control de brotes, mediante energía hidráulica.
Líneas Stand-pipe y línea de matar	Se utilizan para la inyección del fluido de perforación hacia el pozo.

**Área de alivio de presión.**

Equipo	Función
Líneas de estrangulación	Para la conducción de fluidos que provengan del pozo al ensamble de estrangulación, en caso de una manifestación del pozo.
Ensamble de estrangulación	Para la reducción de la presión del fluido proveniente del pozo en caso de una manifestación de éste.

**Periferia del pozo.**

Equipo	Función
Tanque (Diésel)	Almacenar combustible para operar las máquinas de combustión interna.
Separador gas-lodo	Separar el gas de pozo del fluido de perforación
Quemador	Quemar gas de pozo o gas residual

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

La perforación se realizará en 2 etapas y los diámetros de tubería que se utilizarán dependen de la función y objetivo para la cual se efectúa dicha actividad, la duración total de la perforación, abarcará un periodo de 15 días, alcanzando una profundidad de 1 470 mD. A continuación, se detallan los objetivos por etapas de perforación con los tipos de barrenas a utilizar (ver **Tablas III.1.8.5.**).

**TABLA III.1.8.5. ETAPAS DE PERFORACIÓN.**

Etapa	Diámetro barrena	Diámetro TR pg	Profundidad mD	Libraje lb/pie	Grado de acero	Objetivo
1	9-1/2"	7-5/8"	300			Aislar acuíferos superficiales y zonas de pérdida. Brindar estabilidad al pozo, ganar



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

**TABLA III.1.8.5. ETAPAS DE PERFORACIÓN.**

Etapa	Diámetro barrena	Diámetro TR pg	Profundidad mD	Libraje lb/pie	Grado de acero	Objetivo
						gradiente de presión e instalar CSC.
2	6-3/4"	5-1/2"	1470	17	N-80	Descubrir la zona productora, dejando tubería revestidora con las mejores características para la producción del pozo.

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

A continuación, en la **Tabla III.1.8.6.**, se muestran los posibles problemas que se pudieran presentar, así como las alternativas de solución por etapa.

**TABLA III.1.8.6. POSIBLES PROBLEMAS Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN POR ETAPA DE PERFORACIÓN.**

Etapa	Barrena (pg)	Prof. (mD)	Problemática	Alternativas de Solución
1	9-1/2"	300	Resistencias, fricciones, arrastres y embolamientos	Durante la perforación del pozo es posible que se observe a presencia de formaciones con litas reactivas las cuales, si el sistema de lodo no se encuentra en buenas condiciones, podrían generar problemas de resistencias, fricciones y arrastre en este intervalo por la interacción roca/fluido. Para contrarrestar este problema, el fluido en uso deberá tener buenas propiedades geológicas y se deberá acondicionar para ello; buscando que posea al menos las siguientes características: filtrado bajo, suficiente inhibidor de arcillas, contenido de arcillas lo más bajo posible y muy buena lubricación. Se deberá monitorear constantemente hidráulica del pozo para optimizarla en caso necesario.
2	6-3/4"	1,470	Pérdidas de Circulación.  Gasificación y/o manifestación	Perforar la etapa con fluido de Emulsión Inversa de 1.10 gr/cm <sup>3</sup> y evaluar comportamiento de gasificaciones y retornos en superficie. Si se presenta pérdida total se recomienda levantar la barrena a la zapata y esperar la estabilización del pozo. En caso de presentarse gasificación, incrementar paulatinamente la densidad monitoreando los retornos en superficie. Si se presenta manifestación deberá efectuarse cierre suave para no fracturar la formación.

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

	<p>Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</p>	
<p>ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN</p>		

En caso de descontrol de pozo, se contará con un sistema de brotes como medida de seguridad. El descontrol del pozo consiste en la erupción violenta e incontrolada del gas (gas de pozo), producida a consecuencia de flujos violentos o imprevistos de ese fluido, durante las operaciones de perforación o por fallas durante la explotación. Las causas de arremetidas y descontroles son provocadas por una reducción en la presión hidrostática, estas a su vez son causadas por una densidad de los fluidos muy baja, pérdida de circulación o un llenado de pozo inadecuado; o tras razones por las cuales pudiera existir un descontrol es por una formación anormalmente presurizada, son fallas o equipo defectuoso o algún error humano. Para este tipo de eventos se cuenta con un procedimiento de control de brotes (en el **Anexo G** se presenta el control de brotes completo), el cual está conformado por:

- Conjunto de preventores (BOP'S) y líneas de control.
- Preventor anular o esférico.
- Preventor doble
- Preventor sencillo
- Válvulas laterales mecánicas
- Líneas primarias, secundarias y de matar.
- Manifold de estrangulación.
- Unidad KOOMEY manual y unidad remota neumática la cual permite accionar el conjunto de válvulas preventoras con que se cuenta para el cierre.
- Separador de gas lodo.
- Quemador.
- Presa de quema.

La función principal de este sistema de control es regular la presión de la formación, direccionar el flujo en caso de brote, separar el gas del lodo y enviar al primero, al quemador para su combustión. En caso de fuga de H<sub>2</sub>S se contará con alarma audible para 10 ppm y alarma visible color ámbar para 20 ppm.

### III.1.8.1. Primera etapa de la perforación del pozo

Apertura y perforación de agujero de 9 1/2" de 0 m a 300 m con barrena compacta de diamante (PDC).

	<p>Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</p>	
<p>ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN</p>		

Objetivo: Aislar acuíferos superficiales, brindar estabilidad al pozo, ganar gradiente de presión e instalar Conexiones Superficiales de Control.

Procedimiento:

- a) Armar barrena (BNA) 9 1/2" y bajar hasta base de contrapozo.
- b) Perforar intervalo programado de 300 metros.
- c) Circular limpiando agujero sin sobre circular para evitar erosionarlo.
- d) Bombear bache viscoso.
- e) Sacar sarta con barrena hasta la superficie.
- f) Instalar equipo bajada TR.
- g) Conectar zapata guía, junta y cople flotador.
- h) Bajar TR 7 5/8" 300 metros.
- i) Desmontar equipo TR / instalar equipo de cementaciones.
- j) Circular.
- k) Cementar.
- l) Desmantelar equipo cementación.
- m) Limpiar agujero.
- n) Cortar tubo ancla 7 5/8" / eliminar.
- o) Instalar cabezal de pozo y probar el mismo.
- p) Instalar sección "B" del cabezal y Sistema de Preventores.
- q) Probar BOP's /CSC/ manifold / std. Pipe.
- r) Instalar buje de desgaste.
- s) Instalar campana –charola ecológica – Línea de flote y de llenado.
- t) Probar libre flujo a través de separador.

### III.1.8.2. Segunda etapa de la perforación del pozo

Objetivo: Cubrir la zona productora, dejando tubería revestida con las mejores características para la producción del pozo.

Perforar Agujero de 6 3/4" de 300 mD a 1,470 mD con barrena PDC.

Las actividades que comprenden esta última etapa del proceso son:

- a) Armar barrena 6 3/4" con sarta navegable y bajar hasta cople flotador.
- b) Desplazar, circular / probar TR.
- c) Perforar cople flotador / cemento / circular / probar TR.
- d) Perforar con sarta navegable hasta 1,470 mD.



- e) Circular y sacar barrena a superficie.
- f) Instalar unidad y equipo de registros eléctricos.
- g) Correr registros eléctricos.
- h) Desmantelar unidad de registros eléctricos.
- i) Recuperar buje de desgaste.
- j) Instalar equipo para bajar TR.
- k) Conectar zapata guía, junta y cople flotador.
- l) Bajar TR 5 1/2" a 1,470 metros.
- m) Desmontar equipo de TR e instalar equipo cementaciones.
- n) Circular pozo.
- o) Cementar TR 5 1/2".
- p) Desmantelar equipo cementación.
- q) Desmantelar charola y línea de flote.
- r) Instalar y probar sellos del colgador.
- s) Retirar BOP's.
- t) Instalar bonete y probar.

### III.1.8.3. Desmantelamiento y Retiro de Equipo de Perforación

Objetivo: Desvestir equipo de perforación para mudar a próxima localización.

Las actividades que comprenden esta parte del proceso son:

- a) Desarticular y desvestir equipo.
- b) Apoyo logístico.
- c) Efectuar preparativos para abatir mástil.
- d) Abatir mástil.
- e) Desmantelar equipo en general y transportar el equipo en tracto camiones tipo Cama baja.

### III.1.8.4. Instalación de Equipo de Terminación del Pozo

Su función es evaluar los objetivos que se esperan alcanzar con la perforación del Proyecto Pozo B-02, ver **Tabla III.1.8.7.**



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

TABLA III.1.8.7. OBJETIVOS A EVALUAR.

Formación	Cima (mD)	Base (mD)	Espesor (m)
AGN	1,099	1,470	80

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

De acuerdo con los registros geofísicos y las zonas productoras de los pozos de correlación.

Ver **Figura. III.1.8.1**

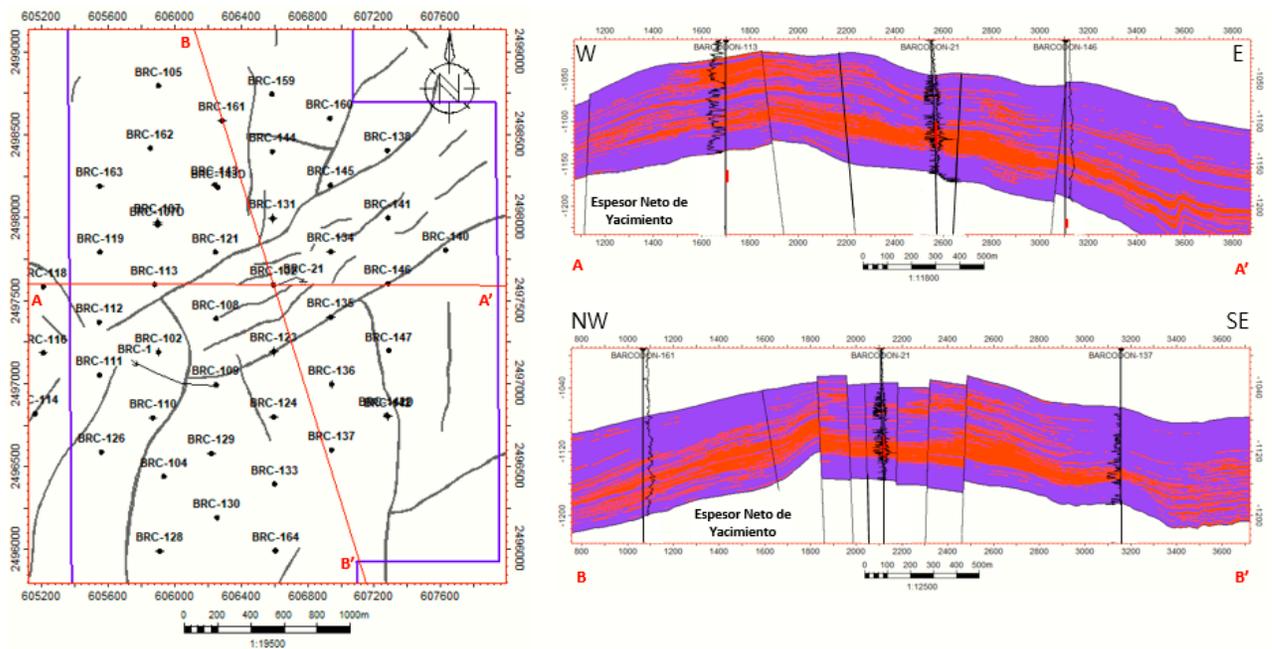


FIGURA. III.1.8.1. POZOS DE CORRELACIÓN Y ESPESOR NETO

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

Finalizada la perforación de las etapas proyectadas para el Pozo B-02 como se tiene propuesto en el programa de perforación, se procederá a realizar la terminación.



Informe preventivo para el Pozo de Perforación  
Barcodón 02



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

El programa operativo de la terminación consistirá primeramente en asegurarse que la localización y la vía de acceso, se encuentren en buenas condiciones, así como tener las libranzas que sean necesarias para realizar la movilización de los equipos, dispositivos e instrumentos; una vez que se encuentre todo listo en sitio. La terminación del pozo está programada, para ser desarrollada en 15 días, comprendiendo las siguientes actividades:

**Sin equipo.**

- Cambiar brida ciega por conjunto de válvulas de 7 1/16”.
- Probar las válvulas con 4,000 psi.
- Tomar registro de cementación CBL-VDL-CCL desde 1470 m (Cople flotador) hasta 300 m.
- Instalar equipo de inducción mecánica con gomas para TR 5 1/2, bajar y recuperar el volumen equivalente de fluido para dejar 500 psi a favor del yacimiento, considerando el peso de la almuera (preparada con coruro de calcio o de potasio) a utilizar en la terminación. *Nota:* Presión estimada de yacimiento: 2,000 psi.
- Disparar con pistolas de 3 3/8”, HMX 20 cpm, 60°F, el intervalo 1140-1155 mD / 1185-1200 mD / 1315-1330 mD.
- Con la Unidad de Registros Eléctricos (URE) bajar emparador semipermanente con tapón expulsable hasta 1,100 mD. *Nota:* Este punto se llevará a cabo si el pozo posterior al disparo queda con presión. De lo contrario se bajará con tubería.

**Con equipo.**

- Alinear equipo con todos sus componentes.
- Con el pozo controlado, retirar el conjunto de válvulas de 7 1/16” e instalar conjunto de preventores.
- Bajar tubería de 2 7/8” con zapata conectora/on-off anclar en emparador a 1,100 mD. probar asentamiento. *Nota:* Este punto se realizará si el empaque fue bajado con URE.
- Cambiar preventores por medio árbol de válvulas 2 7/8” 5M. Probar mismo, realizar prueba aparejo de producción y expulsar tapón.
- Desmantelar el equipo y mudar de pozo.

**Sin equipo.**

- Instalar equipo de medición. *Nota:* si el pozo queda sin flujo ni presión continuar con el punto siguiente.
- Realizar inducción mecánica al pozo con equipo SWAB, observar comportamiento y evaluar.

A continuación, se presenta en la **Figura. III.1.8.2.**, el estado mecánico propuesto para la terminación del pozo Barcodón-02, en donde se muestran los intervalos a evaluar.



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

**FIGURA. III.1.8.2. ESTADO MECÁNICO PROPUESTO B-02.**

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

Para las operaciones descritas anteriormente se estarán utilizando los tubulares mencionados en la **Tabla III.1.8.8.** y **Tabla III.1.8.9.**

**TABLA III.1.8.8. TUBERÍAS DE REVESTIMIENTO DEL PROYECTO POZO B-02**

<b>Díámetro (Pulg)</b>	<b>Grado</b>	<b>Peso (lb/pie)</b>	<b>Rosca</b>	<b>DI / DRIFT (Pulg)</b>	<b>RES.COL (Psi)</b>	<b>Desde (m)</b>	<b>Hasta (m)</b>
7 5/8"	H-40	24	STC	-	-	0	300.00
5 1/2	N-80	17	BCN	4.892 / 4.767	6,290	0	1,470.00

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

**TABLA III.1.8.9. DETALLE DE TUBERÍA DE PRODUCCIÓN DEL PROYECTO POZO B-02**

Diámetro (Pulg)	Grado	Peso (lb/pie)	Descripción	Desde (m)	Hasta (m)
2 7/8"	J-55	6.5	Tubería de producción	0	1,100.00
-	-	-	Empacador	1,100.00	1,103.35

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

- **Programa de estimulación preliminar**

En caso de que se requiera una actividad para mejorar la recuperación de hidrocarburo por efecto de mejorar verticalmente la comunicación entre el pozo y el yacimiento como consecuencia de un incremento sustancial de la permeabilidad al tiempo que se remueve algún daño a nivel del radio real del pozo, se programaría realizar fracturamiento hidráulico apuntalado en las tres (03) zonas (1315-1330 md, 1185-1200 md y 1140-1155 md) propuestas a evaluación. Las características del tratamiento a utilizar se presentan en la siguiente **Tabla III.1.8.10.**

**TABLA III.1.8.10. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA FLUIDO PARA EL FRACTURAMIENTO APUNTALADO DEL POZO B 02.**

Intervalo (md)	Fluido y Apuntalante	Volumen de fluido (galones)
1315-1330	HCl al 15%	1320
	Colchón (PAD) de gel activado de 20 lbs/1000 gls de carga polimérica	17300
	Fracturamiento Apuntalado con 2000 sxs de arena 16/30 en etapas de 1 a 6 ppa con gel activado de 20 lbs/1000 gls de carga polimérica	54700
1185-1200	HCl al 15%	1320
	Colchón (PAD) de gel activado de 20 lbs/1000 gls de carga polimérica	17300
	Fracturamiento Apuntalado con 2000 sxs de arena 16/30 en etapas de 1 a 6 ppa con gel activado de 20 lbs/1000 gls de carga polimérica	54700
1140-1155	HCl al 15%	1320
	Colchón (PAD) de gel activado de 20 lbs/1000 gls de carga polimérica	17300
	Fracturamiento Apuntalado con 2000 sxs de arena 16/30 en etapas de 1 a 6 ppa con gel activado de 20 lbs/1000 gls de carga polimérica	54700

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.



Informe preventivo para el Pozo de Perforación  
Barcodón 02



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

El procedimiento operacional programado para esta actividad está definido en el Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Ambiente (SASISOPA) e incluye una junta de seguridad industrial / operacional previamente con todo el personal involucrado en la operación, llenando los formatos requeridos y permisos de trabajo con riesgo; posteriormente se procedería a instalar y probar las líneas superficiales con presiones de acuerdo a las condiciones esperadas, por un tiempo de 15 minutos.

El bombeo de los productos anteriormente descritos se haría de acuerdo a la **Tabla III.1.8.11**.

**TABLA III.1.8.11 CEDULA DE BOMBEO PARA EL FRACTURAMIENTO APUNTALADO DEL POZO B-02**

Intervalo (md)	Etapas	Fluido y Apuntalante	Volumen de fluido (galones)	Gasto (BPM)
1315-1330	1	HCl al 15%	1320	4
	2	Colchón (PAD) de gel activado de 20 lbs/1000 gls de carga polimérica	17300	28
	3	Fracturamiento Apuntalado con 2000 sxs de arena 16/30 en etapas de 1 a 6 ppa con gel activado de 20 lbs/1000 gls de carga polimérica	54700	28
1185-1200	1	HCl al 15%	1320	4
	2	Colchón (PAD) de gel activado de 20 lbs/1000 gls de carga polimérica	17300	28
	3	Fracturamiento Apuntalado con 2000 sxs de arena 16/30 en etapas de 1 a 6 ppa con gel activado de 20 lbs/1000 gls de carga polimérica	54700	28
1140-1155	1	HCl al 15%	1320	4
	2	Colchón (PAD) de gel activado de 20 lbs/1000 gls de carga polimérica	17300	28
	3	Fracturamiento Apuntalado con 2000 sxs de arena 16/30 en etapas de 1 a 6 ppa con gel activado de 20 lbs/1000 gls de carga polimérica	54700	28

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

Se observará el comportamiento de presiones por 10 minutos y después se realizará el desmantelamiento de las líneas superficiales y se retirarán los equipos que intervinieron en la operación del fracturamiento apuntalado.

	<p>Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</p>	
<p>ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN</p>		

- **Plan de prueba de pozo o evaluación de producción en localización (toma de registros y medición de fluidos)**

Posterior al fracturamiento de la zona abierta y para la evaluación de la misma, el programa a seguir es el siguiente:

- Se instalará el equipo fluidor (válvula de seguridad, árbol de estrangulación, presa metálica de 40 m<sup>3</sup>, separador vertical y un quemador).
- Se abrirá a producción el pozo para recuperación del fluido de tratamiento (limpieza del pozo).
- En caso de que el pozo no fluya por sí solo, es necesario efectuar inducción mecánica por suabeo buscando recuperar todo el tratamiento inyectado o hasta que el pozo fluya.
- Si el pozo fluye se realizará la evaluación de producción correspondiente, haciendo que el fluido producido pase a través de diferentes estranguladores hasta lograr estabilidad del caudal y presión del pozo.
- En caso de que dicha evaluación sea exitosa, se procederá a tomar registro de presión y temperatura con el pozo fluyendo acorde con el programa que emitirá el área de Subsuelo con el fin de evaluar características de la zona productora.

### III.1.9. Etapa de operación y producción

De acuerdo con el cronograma y el contrato celebrado entre DOFF y la CNH las actividades de operación del pozo, darían inicio en el 2019 y concluirían de acuerdo a la vigencia de la licencia celebrada por ambas partes. A continuación, se mencionan las principales actividades que se llevarán a cabo durante la operación del pozo B-02.

#### Descripción de Actividades

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

Las actividades generales son las siguientes:

- Existen tres posibilidades para esta etapa.



Informe preventivo para el Pozo de Perforación  
Barcodón 02



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

1. La primera opción es que el pozo B-02 sea conectado a la Línea de Descarga (LDD) Barcodón-108 (existente) el cual tiene una longitud de 0.41 km con tubería de fibra de vidrio y diámetro de 4", en caso de que la LDD no sea funcional, existen dos vías: reparación de la LDD del 108 o el cambio del tramo dañado.
  2. La opción dos es la instalación de una sección nueva de LDD para B-02, en la localización o para, que conduzca los fluidos a la batería, ya sea que se construya hasta la batería o se interconecte con otra línea existente de otro pozo con posibilidad de admitir este fluido.
  3. En último caso de no funcionar las opciones 1 y 2 se utilizará un Tanque en Boca de Pozo (TBP) para su almacenamiento y posteriormente el traslado por Unidad de Presión y Vacío (UPV) hasta la Batería Barcodón.
- Considerando las opciones 1 o 2, la producción generada del pozo será conducida a través de la línea de recolección de 4" Ø (ducto al cual se conecta actualmente la LDD del B-108), que se interconecta con la Batería de Separación Barcodón 1; ésta recibe la producción de hidrocarburos generada que lo interconectan a los dos múltiples de producción (general y de medición), enviando posteriormente la producción al área de separación.
  - La producción almacenada es enviada a la Batería 1 Constituciones, a través del Oleoducto de 8" x 12.74 km, fuera del Área Contractual, por medio de un equipo de bombeo.



**FIGURA. III.1.9.1. BATERÍA BARCODÓN 1.**

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

En la siguiente tabla se muestran las obras requeridas para la etapa de operación.

**TABLA III.1.9.1 OBRAS PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN Y PRODUCCIÓN**

Instalación de árbol de válvulas
Interconexión a LDD existente (opción 1)
Interconexión a LDD nueva (opción 2)
Interconexión a tanque a boca de pozo (opción 3)
Extracción y transporte de hidrocarburo

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

La infraestructura y equipos que estarán involucrada en las actividades de producción del campo son: el Pozo B-02 y la Línea De Descarga (LDD) de pozo B-108, hasta llegar a su destino final batería Barcodón 1.



### III.1.10. Etapa de mantenimiento

La contratista que realice la perforación, aplicará el programa de mantenimiento preventivo y correctivo conforme a lo exigido por **Diavaz Offshore** y acorde a las características y condiciones de los equipos y sistemas y las recomendaciones de l fabricante de éstos, garantizando el cumplimiento de los procedimientos establecidos para perforación que serán evaluados y supervisados por **Diavaz Offshore**, a manera de garantizar la protección del ambiente, de las personas y del cabal cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.

Las actividades de mantenimiento preventivo a equipos utilizados en las diversas etapas del proyecto y sus componentes se realizarán en talleres especializados, de acuerdo al programa específico para ello. Si por alguna razón, es necesario llevar a cabo mantenimiento correctivo en el sitio del proyecto, se emprenderán las siguientes acciones:

- Se asegurará que las áreas de trabajo, en particular aquellas que estén expuestas al riesgo de derrames de materiales y residuos peligrosos, incluyendo la emanación abrupta de petróleo del pozo, cuenten con una compactación de suelo de 95 % de Prueba Proctor, además de que las áreas con mayor potencial de generación de goteos, escurrimientos o derrames de sustancias o residuos peligrosos tendrán una cubierta impermeable de geomembrana.
- Se asegurará que, en torno de instalaciones o equipos donde existan depósitos de materiales y residuos peligrosos, tales como tanques de almacenamiento, se cuente con los mecanismos de contención capaces de contener al menos una quinta parte del volumen almacenado.
- Los depósitos o tanques de almacenamiento fijos estarán identificados de acuerdo al código de comunicación de peligros y riesgos indicando el tipo de fluido que contienen, además de tener un medidor de nivel, válvula de apertura y cierre y cumplir con los señalamientos y código de colores en tanques y tuberías, indicando en estas últimas la dirección del flujo.
- En el caso de los escurrimientos de la sarta de operación y bajo el piso de perforación, se contará con el nivel de compactación del suelo antes mencionado, además de revestimiento de geomembrana y con un sistema de captación de escurrimientos y goteos de la tubería de perforación o en su caso, de agua pluvial en un depósito denominado hoyo de residuos, a partir del cual se bombearán estos materiales aceitosos para enviarlos como residuos a la presa de recortes (contenedor metálico para almacenar temporalmente los recortes de perforación).



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

- En caso de detectarse fisuras, grietas o poros en las geomembranas o bien fugas, derrames o goteos de materiales o residuos peligrosos, se procederá a su reparación inmediata para evitar contaminación del suelo.
- Cuando sea necesario realizar actividades de purga o toma de muestras de materiales y residuos peligrosos, se deberá contar con un recipiente seguro para la muestra y, asimismo, se deberá colocar una charola o recipiente que evite la propagación y dispersión en el suelo, de dichos materiales o residuos.
- Cuando se lleve a cabo una reparación *in situ* y exista el riesgo de que se genere contaminación del suelo, se deberá contar con una charola de retención, con un recipiente para el vaciado y transporte seguro del residuo peligroso, además de un kit para la retención de derrames.

En caso de derrame de materiales o residuos peligrosos que afecten al suelo, se procederá de la siguiente manera:

- 1) Si el derrame es menor a 1 m<sup>3</sup>, se deberá contener su propagación, recolectar el residuo derramado en un recipiente seguro, limpiar el área afectada y en su caso, recoger el suelo afectado, para ser trasladado al Almacén temporal de residuos peligrosos, conforme a los procedimientos establecidos en el Programa de Respuesta a Emergencias y en el artículo 129 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- 2) Si el derrame es mayor a 1 m<sup>3</sup>, se deberá dar aviso a la ASEA, contener su propagación, recolectar el residuo derramado en un recipiente seguro, limpiar el área afectada conforme a los procedimientos establecidos en el Programa de Respuesta a Emergencias y proceder a la planeación de un plan de caracterización de suelo contaminado, muestreo por laboratorio y programa de remediación de suelo, conforme al artículo 130 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

El mantenimiento para las actividades de producción contempla la inspección de los pozos, LDD, Ductos y Múltiples.

1. Pozos:

- Inspección visual general de la localización (conexiones, espárragos, recubrimientos, contrapozo, barandales, cercas, suelo y acceso).



Informe preventivo para el Pozo de Perforación  
Barcodón 02



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

- Mantenimiento a válvulas: verificación de uniones bridas, botonetes, espárragos, grasera, recubrimientos, engrase y pruebas de funcionalidad.
  - Calibración de instrumentos: Reemplazo de instrumentos y calibración de instrumentos en laboratorio.
  - Actividades de mantenimiento y mejoras de producción del pozo.
2. LDD:
- Inspección visual general en tramos superficiales (Inspección general a localización, bardas, bardales, cercas, suelo y acceso)
  - Inspección por PNDs y análisis de integridad mecánica.
  - Mantenimiento a válvulas: Verificación de uniones bridas, botonetes, espárragos, grasera, soportes, placa de datos, engrase y pruebas de funcionalidad.
  - Desmalezado/Limpieza de DDV: Limpieza y desmalezado del derecho de vía y retiro de materiales.
3. Múltiples:
- Inspección visual general de la localización: bardas, bardales, cercas, suelos y accesos.
  - Mantenimiento a válvulas: verificación de uniones bridas, botonetes, espárragos, grasera, recubrimientos, engrase y pruebas de funcionalidad.
  - Calibración de instrumentos: Reemplazo de instrumentos y calibración de instrumentos en laboratorio.
4. Mantenimientos menores: Se realizarán trabajos para corregir fallas en el estado mecánico del pozo como, limpieza de pozo, reacondicionamientos, cambios de aparejo, corrección de anomalías, mantenimiento a conexiones superficiales, etc.
5. Mantenimientos mayores: Se realizará cuando se requiera la modificación sustancial y definitiva de las condiciones y/o características de la zona productora.

En la siguiente tabla se muestran las obras de mantenimiento.

**TABLA III.1.10.1 OBRAS DE MANTENIMIENTO**

Mantenimiento del Pozo (superficial)
Mantenimiento LDD
Mantenimiento a Múltiples de producción
Mantenimientos Menores
Mantenimientos Mayores

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

### III.1.11. Programa de abandono del sitio

El programa de abandono del sitio está en función de la operación del pozo de producción Pozo B-02. Al concluir la operación del equipo para la perforación de los pozos petroleros y las pruebas para determinar su viabilidad y potencial productivo tanto de éste como del campo en su conjunto, se procederá según corresponda mediante alguna de las siguientes alternativas:

Si el pozo es productivo y resulta rentable la extracción de producto y se conectará a una línea existente y a sea del pozo B -108 ( depende de su condición) o se instalará una línea de descarga LDD B-02 que conecte con la batería, cumpliendo para ello con lo que establece la **NOM-117-SEMARNAT-2006**. Una vez terminada la etapa de operación se comenzaría con el programa de abandono del sitio.

- Si el pozo no es productivo y rentable, se procederá a su taponamiento definitivo y su abandono. El programa de abandono que se muestra en la **Tabla III.1.11.1** es tentativo y solo se deberá tener en cuenta para los fines descritos.

**TABLA III.1.11.1 PROGRAMA DE TAPONAMIENTO Y ABANDONO DE POZO**

Actividad	
Paso No.	Con unidad de cementaciones
1	Con personal de <b>Diavaz Offshore</b> y Cias. de servicios encargadas de las actividades, efectuar junta de seguridad asignando responsabilidades.
2	Verificar presiones por todos los espacios. Reportar los resultados de este paso al personal de <b>Diavaz Offshore</b> responsable de la actividad, dejando además evidencias de este paso.
3	Efectuar posicionamiento de los equipos de cementaciones, armado de las líneas de bombeo sobre el medio árbol de producción. Efectuar las pruebas de las líneas de bombeo de acuerdo



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

**TABLA III.1.11.1 PROGRAMA DE TAPONAMIENTO Y ABANDONO DE POZO**

<b>Actividad</b>	
	con los estándares de la Cía. de servicios <i>Nota:</i> Dejar evidencia física de las pruebas de líneas de bombeo.
4	Efectuar prueba de admisión en el intervalo abierto a producción a diferentes gastos (1/4 bpm, 1/2 bpm, 3/4 bpm, 1bpm, 1.5 bpm, 2 bpm, 2.5 bpm, 3 bpm) según sea las recomendaciones de la Cia. de servicios con el objeto de definir parámetros para la cementación forzada. <i>Nota:</i> Asegurarse de tener "Cerrado" espacio anular de 5 1/2" x 2 7/8" y en constante observación de presiones.
5	Efectuar cementación forzada con 3.5 bls de cemento de 1.90 grs/cc de acuerdo a los parámetros obtenidos en el paso Nro. 4. Desplazar el volumen de cemento utilizado con 21 bls de agua limpia. Cerrar el pozo y esperar tiempo de fraguado. Desvestir equipos y líneas de cementaciones.
<b>Con unidad de registros eléctricos</b>	
6	Instalar Unidad de Registros Eléctricos (URE) sobre medio árbol de producción, probar unidad de acuerdo a los estándares de la Cia de servicios encargada de la actividad. <i>Nota:</i> Dejar evidencia física de la prueba del equipo de presión
7	Con herramienta CCI de 1 11/16" y calibrador de 2 1/4", calibrar aparejo de producción hasta 950 m. <i>Nota:</i> El aparejo de producción es de 2 7/8", J-55 6.5 lbs/pie
8	Con cargas atenuadas de 1-11/16" efectuar puncher en la TP de 2 7/8" a 900 m. Desarmar URE y dejar espacio libre alrededor del pozo. <i>Nota:</i> La profundidad final del puncher dependerá de los resultados del paso No. 7, considerando además no efectuar el puncher frente a un cuello de tubería.
<b>Con unidad de cementaciones</b>	
9	Armar líneas de bombeo sobre el medio árbol de producción del pozo, probar las mismas de acuerdo con los estándares de la Cia. de servicios encargada de la actividad. Dejar evidencia física de las pruebas de las líneas de bombeo.
10	Con espacio anular de 5 1/2" x 2 7/8" "Abierto" efectuar prueba de circulación bombeando por tubería de 2 7/8" 14 bls de agua limpia. Asegurarse de medir físicamente el retorno de los espacios anulares.
11	Efectuar cementación por circulación con 11.5 bls de cemento de 1.90 gr/cc, Desplazar el volumen de cemento utilizado con 14 bls de agua limpia. Cerrar el pozo por espacios de 2 7/8" y 5 1/2" x 2 7/8", esperar tiempo de fraguado. Desvestir equipos y líneas de cementaciones. <i>Notas:</i> a. El desplazamiento está calculado para dejar el tope de cemento a 738 m dentro de la tp de 2 7/8". b. El tope teórico del cemento tanto por el anular de 5 1/2" x 2 7/8" está calculado a 750 m. c. El volumen final de cemento a bombear pudiera variar de acuerdo a la prueba de circulación efectuada en el paso No. 10.
<b>Con unidad de registros eléctricos</b>	
12	Instalar URE sobre medio árbol de producción, probar unidad de acuerdo a los estándares de la Cia de servicios encargada de la actividad. <i>Nota:</i> Dejar evidencia física de la prueba del equipo de presión
13	Con pistolas de 2 1/8", 20 cpm 60 °F efectuar puncher a 600 m. Desarmar URE y retirarse del área



Informe preventivo para el Pozo de Perforación  
Barcodón 02



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

TABLA III.1.11.1 PROGRAMA DE TAPONAMIENTO Y ABANDONO DE POZO

Actividad	
<b>Con unidad de cementaciones</b>	
14	Armar líneas de bombeo sobre el medio árbol de producción del pozo, probar las mismas de acuerdo con los estándares de la Cia. de servicios encargada de la actividad. Dejar evidencia física de las pruebas de las líneas de bombeo.
15	Con espacios anulares de 5 1/2" x 2 7/8" y 7 5/8" x 5 1/2" "Abiertos" efectuar prueba de circulación bombeando por tubería de 2 7/8" 20 bls de agua limpia. Asegurarse de medir físicamente el retorno de los espacios anulares.
16	Efectuar cementación por circulación con 18.5 bls de cemento de 1.90 grs/cc, Desplazar el volumen de cemento utilizado con 8.5 bls de agua limpia. Cerrar el pozo por espacios de 2 7/8", 5 1/2" x 2 7/8" y 7 5/8" x 5 1/2", esperar tiempo de fraguado. Desvestir equipos y líneas de cementaciones. <i>Notas:</i> a. El volumen final de cemento a bombear pudiera variar de acuerdo a la prueba de circulación efectuada en el paso No. 15. b. El desplazamiento está calculado para dejar el tope de cemento a 448 m dentro de la tp de 2 7/8"
<b>Con unidad de registros eléctricos</b>	
17	Vestir URE sobre medio árbol de producción, probar unidad de acuerdo a los estándares de la Cia de servicios encargada de la actividad. <i>Nota:</i> Dejar evidencia física de la prueba del equipo de presión
18	Con pistolas de 2 1/8", 20 cpm 60 °F efectuar puncher a 150 m. Desarmar URE y retirarse del área
<b>Con unidad de cementaciones</b>	
19	Armar líneas de bombeo sobre el medio árbol de producción del pozo, probar las mismas de acuerdo con los estándares de la Cia. de servicios encargada de la actividad. Dejar evidencia física de las pruebas de las líneas de bombeo.
20	Con espacios anulares de 5 1/2" x 2 7/8" y 7 5/8" x 5 1/2" "Abiertos" efectuar prueba de circulación bombeando por tubería de 2 7/8" 20 bls de agua limpia. Asegurarse de medir físicamente el retorno de los espacios anulares.
21	Efectuar cementación por circulación con 18.5 bls de cemento de 1.90 gr/cc, Desplazar el volumen de cemento utilizado con 0.5 bls de agua limpia. Cerrar el pozo por espacios de 2 7/8", 5 1/2" x 2 7/8" y 7 5/8" x 5 1/2", esperar tiempo de fraguado. Desvestir equipos y líneas de cementaciones, dejar la localización limpia y retirarse del área. <i>Notas:</i> a. El volumen final de cemento a bombear pudiera variar de acuerdo a la prueba de circulación efectuada en el paso No. 20.
<b>Con personal de Diavaz Offshore</b>	
22	Retirar medio árbol de producción y cabezal del pozo, colocar monumento y placa descriptiva

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.



### Desmantelamiento y abandono del sitio al término de la vida útil del proyecto

El abandono del sitio consiste en la terminación de la vida operativa del Pozo B-02. Mismo que se deberá poner fuera de servicio permanentemente realizando las actividades de despresurización del sistema, desmantelamiento de la infraestructura, desmantelamiento de la tubería, así como el taponamiento definitivo del pozo y su posterior abandono.

Al término de la vida útil de la línea de descarga se procederá a su clausura y deshabilitado. Los caminos y peras al momento de ser abandonados, quedan para uso de los propietarios de los predios de la zona, los cuales serán entregados, una vez que se haya realizado la limpieza del sitio (retiro de materiales y desechos varios), sin dejar en él, ningún tipo de residuo o afectación.

En la siguiente tabla se muestran las obras de abandono del sitio.

**TABLA III.1.11.2 OBRAS DE ABANDONO DEL SITIO**

Taponamiento y abandono temporal
Taponamiento y abandono definitivo

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.



### III.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

A continuación, se presentan las cantidades y formas de almacenamiento de los materiales manejados en las instalaciones antes mencionadas (ver **Tabla III.2.1**).

**TABLA III.2.1 MATERIALES / SUSTANCIAS A UTILIZAR**

No.	Material / Sustancia	CODIGO NFPA			Presentación	Cantidad
		S	I	R		
1	Barita	1	0	0	1,000 T	65.00
2	Agua	0	0	0	1,000 L	120.00
3	Bentonita	1	0	0	45.4 kg	173.00
4	Sosa Caustica (Alcalinizante)	3	0	1	25 kg	8.00
5	Pac R (Reductor de Filtrado)	1	1	0	22.7 kg	26.00
6	Pac L (Reductor de Filtrado)	1	1	0	22.7 kg	26.00
7	Inhibidor de Arcillas	1	0	0	208 L	9.00
8	Goma Xantana (Viscosificante)	1	0	0	25 kg	16.00
9	Soda Ash (Controlador de pH)	1	1	0	22.6 kg	2.00
10	Detergente	1	1	0	208 L	1.00
11	Lubricante	0	2	0	208 L	3.00
12	Cloruro de Potasio	1	0	0	22.7 kg	346.00
13	Lignito	1	2	0	22.68 kg	35.00
14	Diésel	0	2	0	1,000 L	122.00
15	Cloruro de Calcio	1	0	1	22.7 kg	382.00
16	Cal	2	0	0	25 kg	220.00
17	Emulsificante Primario	1	1	0	208 L	16.00
18	Emulsificante Secundario	1	1	0	208 L	5.00
19	Reductor de Filtrado	0	1	0	22.68 kg	142.00
20	Viscosificante	1	0	0	22.68 kg	49.00
<b>S</b> Salud <b>I</b> Inflamabilidad <b>R</b> Reactividad						

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

En el **Anexo H** se incluyen las hojas de datos de seguridad (HDS) de los materiales / sustancias a emplear.

Para la perforación, se utilizarán dos tipos de fluidos de perforación (base agua y base aceite, dependiendo de la etapa de perforación que se vaya a ejecutar). En la **Tabla III.2.2**, se mencionan sus usos y características.

**TABLA III.2.2 ETAPAS Y PROFUNDIDADES A LAS QUE SE UTILIZAN LOS FLUIDOS DE PERFORACIÓN.**

Tipo de fluido	Etapa	Profundidad promedio
Base Agua Bentonítico	1ra	0 - hasta 300 m
Base Aceite Emulsión Inversa	2da	300 – hasta 1470 m

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

En la **Tabla II I.2.3** se muestran las características de los distintos tipos de fluidos de perforación.

**Secreto industrial (características de fluidos de perforación). Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.**



Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

Los atributos de los tipos de fluidos de perforación son:

#### **Base Agua Bentonítico:**

- Compatibilidad con el ambiente, dado que no generan residuos peligrosos.
- No daña los mantos freáticos, puesto que sus componentes son de origen natural y similares a los del subsuelo.
- Se utiliza a un nivel superficial (hasta 300 m), por lo que resulta ser muy económico.

#### **Base Aceite Emulsión Inversa:**

- Lubricidad. Es más eficiente como agente que lubrica los elementos de perforación
- Proporciona adecuadas velocidades de penetración, y de resistencia
- Calibre del pozo en formaciones intercaladas.
- Reducción de la tendencia de pegado por presión diferencial.
- Reduce la posibilidad de corrosión.
- Genera un mínimo daño a la zona productora.
- Es posible su reutilización.

Para el caso del recorte de lodo base aceite, se generarán en promedio, 92 m<sup>3</sup>; en tanto que para el lodo base agua, se generarán aproximadamente 61 m<sup>3</sup>, pudiendo ser menor.

	<p style="text-align: center;">Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

**ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN**

El producto de interés para el desarrollo de este proyecto de perforación es el petróleo crudo, el cual generalmente viene asociado a gas (gas de pozo), éste último se presenta de manera natural en el subsuelo y está constituido principalmente por metano (aproximadamente 90% de su concentración, así como etano, propano y H<sub>2</sub>S). Para los efectos de este proyecto y dadas las condiciones del yacimiento y las cantidades de gas asociado, a este último se le considera como un gas residual.

Las sustancias químicas que serán utilizadas en la etapa de producción serán, el uso de pinturas epóxicas y el uso de anticorrosivos, la primera de ellas será utilizada principalmente para la señalización y en el caso del anticorrosivo para el recubrimiento de la LDD que llevará el hidrocarburo hasta la batería Barcodón.



### **III.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO**

Los posibles residuos que se pudieran generar por las actividades se enlistan a continuación:

- Restos de fluidos de perforación de pozo, químicos asociados y sus contenedores.
- Remanentes de materiales de cementación de pozo, químicos asociados y sus contenedores.
- Restos de químicos utilizados y sus envases.
- Partes de la extracción de la formación perforada.
- Fluidos del pozo, incluidos los gases y líquidos del mismo.
- Residuos de construcción de pozo
- Restos de fluidos de mantenimiento.
- Lubricantes para tubería de perforación, y para maquinaria y equipo
- Materiales de limpieza, fluidos, químicos asociados y sus envases.
- Drenaje de las instalaciones.
- Restos de empaque y embalaje de materiales del pozo y equipo.
- Restos de consumibles utilizados, baterías, filtros de aceite de máquinas, etc.
- Restos de comida y otros desechos orgánicos.
- Aguas residuales de servicios a los trabajadores.

Las emisiones, descargas y residuos que se generen por el desarrollo del proyecto, serán mínimos y los que sean producidos de forma inevitable, serán controlados con los siguientes criterios:

- Que sean reducidos a su mínima expresión posible.
- Que sean cumplidas de forma irrestricta, las leyes, reglamentos, normas y buenas prácticas de operación e ingeniería que permitan prevenirlos y reducirlos.
- Que se cumpla con la gestión ambiental aplicable a cada caso.
- Que independientemente de la formalidad legal, se cumpla también con las medidas y procedimientos planteados en el presente Informe Preventivo.
- Que en el desarrollo de las actividades en general, se tengan presentes los criterios ambientales, así como los conceptos de manejo integral de residuos y su valorización.



### III.3.1. Emisiones a la atmósfera

Las emisiones de contaminantes atmosféricos serán las que generen los vehículos y maquinaria utilizados. Se verificará que las emisiones de los vehículos se mantengan por debajo de los parámetros establecidos en la **NOM-041-SEMARNAT-2015** que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible, lo cual se logrará manteniendo a los vehículos de **Diavaz Offshore** y las empresas contratistas en condiciones óptimas de operación e integridad mecánica, a través del programa de mantenimiento preventivo y correctivo, mismo que estarán obligadas a cumplir las empresas contratistas.

Las emisiones generadas por los motores utilizados como parte de la infraestructura propia del equipo de perforación, serán mínimas también, dado que se verificará que dichos equipos hayan sido atendidos mediante el programa de mantenimiento preventivo, a fin de que operen en óptimas condiciones, además de contar con los dispositivos y controles necesarios, para disminuir las emisiones de gases y partículas, todo lo cual será una obligación de las empresas contratistas que desarrollen las diversas actividades inherentes al proyecto y de **Diavaz Offshore**, quien supervisará y verificará que se cumpla con este compromiso contractual.

En cuanto a los desfuegos de gas natural que se quema mediante quemador, cabe señalar que esto sucederá eventualmente, solo cuando las condiciones de seguridad por el incremento del gas asociado así lo requieran. Para el control de emisiones, la empresa contratista se asegurará de que se disponga de un quemador, que cuente con tecnología de control, para reducir al mínimo la afectación al ambiente acatando las disposiciones del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera; obligación que quedará asentada en el contrato correspondiente con la empresa encargada de la perforación.

A continuación, se presenta la composición molar de los gases de perforación y las características del gas natural ver la **Tabla III.3.1** y **Tabla III.3.2**.



Informe preventivo para el Pozo de Perforación  
Barcodón 02



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

**TABLA III.3.1 PORCENTAJE DE COMPOSICIÓN MOLAR DE GASES EN LA PERFORACIÓN**

Componente	Mol
Metano	93.8%
Etano	2.6%
Propano	0.5%
Butano	0.1%
Pentano	0.17%
Nitrógeno	0.13%
Dióxido de Carbono	2.7%

**Fuente:** Diavaz Offshore, S.A.P.I. de C.V.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

**TABLA III.3.2 CARACTERÍSTICAS DEL GAS NATURAL**

Concepto	Cantidad
Densidad 20° C y 300 lbs/in2	132.1
Poder calorífico bruto Kcal/kg	11,950
Poder calorífico neto Kcal/kg	11,356
Relación C/H	3.923

**Fuente:** Diavaz Offshore, S.A.P.I. de C.V.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

En cuanto a emisiones a la atmosfera que se puedan generar durante la producción del pozo, únicamente se tendrá un quemador para emergencias, en el sistema de separación. El cual solo se tendrá como sistema de emergencia, por lo que sus no todo el tiempo estará generando emisiones a la atmosfera.

Las emisiones que se generen serán monitoreadas y se enviará un reporte la autoridad para evidenciar que no se rebasen los límites permisibles



### III.3.2. Generación de Agua Residual

Para evitar el riesgo de contaminación al suelo, subsuelo y cuerpos de agua, y al mismo tiempo dar cumplimiento a la normatividad y legislación ambiental aplicable en materia de agua, los residuos líquidos a considerar son únicamente residuos de tipo no peligroso como son los residuos líquidos provenientes de los sanitarios a utilizar por el personal operativo y aquellos generados en los frentes de trabajo, esencialmente en los sitios donde se ubicarán los campamentos, en donde habrá generación de aguas residuales.

En la operación del proyecto, las aguas residuales que sean generadas serán conducidas a una planta de tratamiento de aguas residuales. El tratamiento de aguas residuales será dar con la finalidad de dar cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1996.

Se contratará a una empresa que rente los sanitarios portátiles y les de mantenimiento regular, para una disposición adecuada de residuos líquidos sanitarios.

La empresa que proporcione el servicio de los sanitarios portátiles deberá dar mantenimiento a cada equipo, por lo menos cada tercer día.

El agua residual que se llegase a generar en alguna de las etapas de producción, será enviada por tubería a PEMEX o a una empresa privada para su tratamiento.

### III.3.3. Generación de Ruido

El ruido emitido por la operación de la maquinaria empleada se controlará mediante el mantenimiento preventivo y correctivo de las unidades vehiculares, y la maquinaria y equipo empleados en las diferentes etapas del proyecto, dicha obligación quedará plasmada en el contrato al que se comprometerán los contratistas empleados.

Asimismo, se tomarán en cuenta las posibles emisiones de ruido para el arreglo del equipo de perforación, de manera que los procesos que generen más ruido se mantengan en sitios menos expuestos a la periferia del sitio del proyecto.

	<p style="text-align: center;">Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</p>	
<b>ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN</b>		

Adicionalmente, las actividades de transporte y movimiento de vehículos en horario nocturno serán limitadas únicamente al traslado de personal y para el caso de evacuación de las instalaciones. De ser necesario el uso de medios de transporte en horario nocturno, los operadores de éstos están obligados a respetar irrestrictamente los límites de velocidad y a abstenerse de usar claxon u otros medios que generen ruido.

Las actividades nocturnas en las etapas de preparación del sitio, instalación de equipo, operación y mantenimiento correctivo, se limitarán solo a aquellas que generen la menor intensidad de ruido y las que sean consideradas urgentes o las pertinentes para la atención de alguna emergencia.

Para el control del ruido vehicular, se verificará que los vehículos utilizados por **Diavaz Offshore** y contratistas, estén sujetos al programa de mantenimiento, a fin de que operen en óptimas condiciones y no superen los límites que marca la **NOM-081SEMARNAT-1994**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores.

### III.3.4. Residuos Sólidos Urbanos Orgánicos

En los sitios de trabajo, los residuos sólidos urbanos generados, serán recolectados periódicamente, al realizar la limpieza de áreas o al final de la jornada de trabajo, lo cual dependerá de la cantidad generada en este periodo de tiempo. El supervisor de seguridad y medio ambiente y el residente de obra supervisarán esta acción con apoyo del personal operativo, para cumplir con la frecuencia de la recolección acordada.

	<p style="text-align: center;">Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</p>	
<b>ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN</b>		

Residuos tales como restos de comida, de los sanitarios, de las labores administrativas y de la limpieza de áreas (que no sean considerados como de manejo especial ni peligrosos), serán depositados en recipientes color **verde** localizados en los principales sitios de generación, para posteriormente ser registrados en bitácora y trasladados al almacén temporal, a un contenedor rotulado, con tapa y sellado con la leyenda “Residuos Orgánicos” también de color **verde**. El contenedor deberá tener la capacidad suficiente para que los residuos no se desborden y sobrepasen su capacidad. Se mantendrán en el almacén temporal por no más de una semana, para su posterior recolección y transporte al sitio de disposición final, a través de un prestador de servicios que cuente con los permisos y autorizaciones para ello.

### III.3.5. Residuos Sólidos Urbanos Inorgánicos

Residuos tales como papel y cartón de oficinas y de empaque y embalaje; vidrio; plástico; metal (que no sean considerados como de Manejo Especial ni peligrosos), serán depositados en recipientes color **azul** localizados en los principales sitios de generación, para posteriormente ser registrados en bitácora y trasladados al almacén temporal, a un contenedor rotulado, con tapa y sellado con la leyenda “Residuos Inorgánicos” también de color **azul**.

El contenedor deberá tener la capacidad suficiente para que los residuos no se desborden y sobrepasen su capacidad. Se mantendrán en el almacén temporal por no más de dos semanas, para su posterior recolección y transporte a establecimientos que se hagan cargo de su valorización a través del reúso o reciclaje, dicho servicio se realizará mediante una empresa especializada, que cuente con los permisos y autorizaciones para ello.

	<p style="text-align: center;">Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</p>	
<b>ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN</b>		

### III.3.6. Residuos de manejo especial

Residuos de manejo especial tales como aquellos provenientes del uso de la tecnología, de la instalación o construcción, o los considerados de alto volumen (residuos tales como chatarra, por ejemplo), serán depositados en recipientes color **café** localizados en los principales sitios de generación, para posteriormente ser registrados en bitácora y trasladados al almacén temporal, a un contenedor rotulado, con tapa y sellado con la leyenda “Residuos de manejo especial” también de color café. En su almacenamiento temporal, se deberá considerar el volumen y la incompatibilidad entre RME.

Los contenedores en el almacén deberán tener la capacidad suficiente para que los residuos no se desborden y sobrepasen su capacidad. Se mantendrán en el almacén temporal por no más de tres semanas, para su posterior recolección y transporte a establecimientos que se hagan cargo de su valorización a través del reúso o reciclaje y de no ser posible, a su disposición final en el sitio autorizado para ello, dicho servicio se realizará mediante una empresa especializada, que cuente con los permisos y autorizaciones para ello.

Cuando sea posible y a fin de disminuir la generación e incrementar la valorización de los RME, se devolverán recipientes, así como envases y embalaje a los proveedores, previo acuerdo y registro en bitácora.

En el caso de los recortes de perforación base agua y aceite, estos se mantendrán en presas (contenedores metálicos de 20 m<sup>3</sup>) dispuestas especialmente para su contención, a su vez serán registrados en bitácora y recolectados y enviados a disposición final, a través de una empresa especializada que preste este servicio y que cuente con las autorizaciones correspondientes, tanto para su recolección y destino final, como para su transporte mediante el uso de góndolas. Cabe mencionar que estos residuos serán sujetos a caracterización CRETI a través de un laboratorio certificado para de esta forma determinar sus propiedades, características y clasificación.

Cuando se utilice lodo base agua y aceite, el contratista o proveedor, debe preparar un plan de contingencia, teniendo en consideración lo siguiente:

- Uso de barreras de contención del derrame.



Informe preventivo para el Pozo de Perforación  
Barcodón 02



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

- Superficie inmediata de la localización de equipo.
- Membrana para los hoyos de reserva, canales y zanjas ( Ver **Anexo I**), Ficha técnica, distribución y dimensiones de las geomembranas).
- Disponer de equipo de contención para derrames (ejemplo; bombas, aspiradora, material absorbente o kit antiderrames).
- Recolectar y disponer el goteo del piso de trabajo y/o dirigir los drenajes a un tanque de transferencia /soporte.
- La bomba centrífuga de transferencia, deberá disponer de sellos mecánicos.
- Disposición de recorte de perforación cumpliendo con los requisitos que corresponden a la gestión de residuos de manejo especial.

A continuación, se describe el manejo que se dará a los recortes de perforación (base agua y aceite):

El almacenamiento de RSU y RME, deberá de ser adecuado al tipo de residuos, así como contar con la suficiente capacidad para contener los residuos y que su localización facilite su manejo, evitando la cercanía o contacto con áreas donde se consuman alimentos o donde se genere un riesgo adicional. El almacén temporal de RSU y RME, deberá estar delimitado, y señalizado adecuadamente, además de contar con un abase de firme de cemento, geomembrana o *liner* para evitar contaminación por lixiviados; y de contar con un sistema o dique de contención de posibles lixiviados, estar alejado de las áreas administrativas, habitacionales, de consumo de alimentos o de producción, y tener el espacio para mantener los recipientes cerrados, etiquetados, en buenas condiciones físicas (sin golpes, fisuras, o agujeros) con tapa y sin que los residuos sobrepasen su capacidad.

	<p style="text-align: center;">Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</p>	
<b>ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN</b>		

### III.3.7. Residuos peligrosos

Residuos que tengan alguna o varias de las características corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico e inflamable (CRETI); que hayan sido declarados como tales de manera empírica o que luego de haberlos sujetado a una caracterización CRETI a través de un laboratorio, hayan sido declarados como peligrosos, deberán manejarse conforme lo establece la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, dependiendo si la contratista encargada de la preparación del sitio y la perforación, ha sido clasificada como un pequeño (más de 40 kg y menos de 10 toneladas anuales) o un gran generador (más de 10 toneladas anuales) de residuos peligrosos, debiendo cumplir para ello con la gestión ambiental que le corresponde, lo cual forma parte de los requisitos del contrato que dicho contratista firme con **Diavaz Offshore**.

Para el manejo interno de los RP, se dispondrá de recipientes rotulados, colocados en los sitios donde se pudieran llegar a generar residuos peligrosos (como aceites usados, grasas, filtros de aceite, textiles impregnados con aceite, restos de pintura, solventes, etc.).

Al concluir la actividad generadora o al final de la jornada laboral, dichos recipientes serán trasladados al almacén temporal de residuos peligrosos, donde serán registrados en bitácora, para ser trasvasados y/o trasladados al contenedor que les corresponda según su tipo. Dicho contenedor deberá estar etiquetado, deberá permanecer cerrado y en buenas condiciones físicas y de integridad, vigilando que los residuos no rebasen su capacidad y alejado de otros contenedores de residuos incompatibles, todo ello en cumplimiento a los requisitos que establece la LGPGIR y su reglamento, como son:

- Estar alejado de las áreas administrativas, habitacionales, de consumo de alimentos o de producción.
- Estar rotulado e identificado como almacén temporal de residuos peligrosos.
- Estar cerrado y tener prohibida su entrada a personas ajenas a él.
- Contar con señalización acorde al riesgo.
- Contar con ventilación natural o artificial.
- En caso de contar con iluminación artificial, esta debe ser a prueba de explosión.
- Paredes de material antinflamable.



Informe preventivo para el Pozo de Perforación  
Barcodón 02



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

- Contar con piso firme, liso, sin juntas, grietas o conexiones a drenaje o al suelo.
- Contar con canaletes y fosa de retención de derrames accidentales
- Dique o muro con capacidad de contener cuando menos el 20 % de la capacidad del almacén o de la capacidad del mayor recipiente ahí almacenado.
- Pasillo amplio para que se puedan ingresar equipos de emergencia.
- Detectores de gases o vapores.
- Disponer de sistema contra incendio.
- Que los contenedores se almacenen de manera segregada de acuerdo a su incompatibilidad.
- Que no se rebasen tres niveles de estiba de contenedores.
- Que los contenedores se encuentren debidamente etiquetados, con la información que se indica en el reglamento de la LGPGIR (cuando menos: nombre del generador, nombre del residuo, tipo de residuo, peligrosidad, fecha de ingreso al almacén temporal).
- Que los residuos no permanezcan en el almacén por más de seis meses.
- Asimismo, se deberán tener los elementos para poder cuantificar los residuos por su tipo y cantidad (báscula).
- En el almacén se deberá contar con los elementos para que los residuos sean registrados en bitácora (consignando en ella: nombre del residuo y cantidad generada; características de peligrosidad; área o proceso donde se generó; fechas de ingreso y salida del almacén; fase de manejo siguiente a la salida del almacén; nombre, denominación o razón social y número de autorización del prestador de servicios; nombre del responsable técnico de la bitácora).

De igual manera, la contratista encargada de la preparación del sitio y/o la perforación, cumplirá con todos los requisitos que establece la gestión en la materia, lo cual formará parte del contrato de servicios firmados con **Diavaz Offshore** y será supervisado por la misma.

A continuación, se describe el manejo por tipo de residuo peligroso a generar.

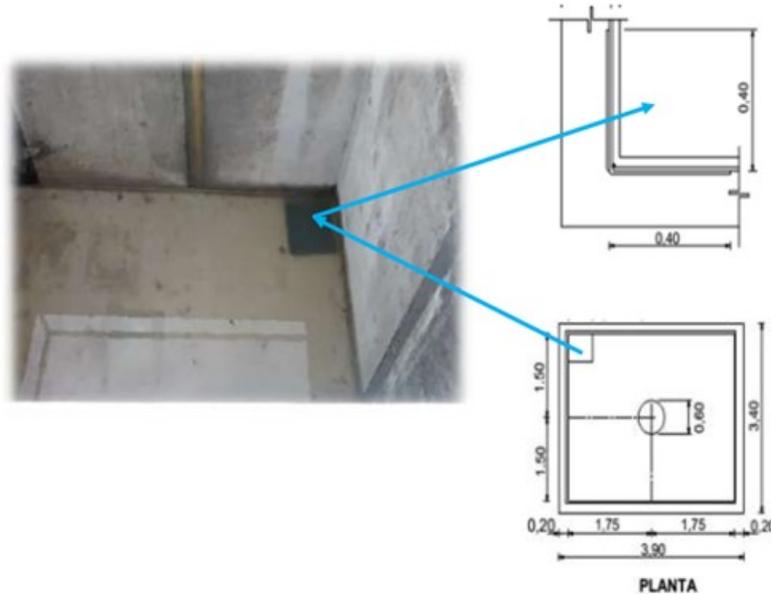
- **Aceite/Combustible/Fluidos de limpieza**

- Todo desecho de aceite/combustible y/o fluidos de limpieza serán transferidos de forma diferenciada y separada, a un tambor de 200 litros destinado específicamente para éstos. La capacidad máxima a generar mensualmente de este tipo de residuos será de 410 litros.
- En todos los patines de las maquinas o equipo mecánico/bombas se colocarán zanjias y contenciones para permitir que se drene a un contenedor adecuado, para ser transferido hacia el tanque de aceites o de desechos.



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

- Charolas/bandejas para el goteo/captura de líquidos serán utilizadas durante el eventual mantenimiento in situ de equipo mecánico/hidráulico.
- Charolas/Bandejas para el goteo/captura s serán utilizadas durante las operaciones de limpieza de tubería de revestimiento y el fluido será transferido al tanque de desechos.
- Toda manguera de diésel será adaptada con un aboquilla de tipo 'deadman' para despachar combustible.
- Todos los tanques de aceite/porta tambores, serán adaptados con charolas para retener el goteo/sumideros, y los tambores serán equipados con llaves o bombas de transferencia.
- Las bombas de transferencia de combustible serán adecuadamente contenidos, para prevenir goteo durante la operación.
- **Químicos/Fluidos de Perforación.**
  - Serán colocadas geomembranas al rededor de las bombas de lodo y tanques de almacenamiento para evitar la contaminación del suelo y subsuelo.
  - Los goteos y escurrimientos derivados del proceso mismo de entrada y salida de la sarta de perforación, así como los escurrimientos de agua pluvial o de limpieza hacia abajo del piso de perforación serán dirigidos por cunetas y contracunetas a un contenedor denominado reserva u hoyo de desechos (cárcamo de residuos) tal como sea apropiado, el cual consiste en un contenedor construido de concreto conforme a la norma NRF-026-PEMEX-2010 dentro del contrapozo ( ver **Figura III .3.7.1**), formando parte de la infraestructura requerida para la perforación de un pozo petrolero terrestre. Sus dimensiones son de 40 cm x 40 cm x 40 cm.
  - Los drenajes del piso de trabajo deben ser dirigidos al contrapozo o tanque de desechos, y el fluido debe ser transferido al hoyo de reserva.
  - El fluido empacado en la glándula de la bomba centrífuga debe ser dirigido a un drenaje del tipo sumidero/canal o zanja.
  - Todos los derrames de químico o fluidos de perforación base aceite, serán limpiados inmediatamente, y sus remanentes y elementos usados en su limpieza, serán manejados y almacenados como residuos peligrosos.
  - Todos los químicos y fluidos de perforación serán almacenados en un área designada, y los químicos separados y almacenados en un sitio seguro, señalizado y al que no tenga acceso personal ajeno a él, debidamente rotulado y donde se cuente con las HDS.
  - El área de almacenamiento deberá mantenerse limpia, sin derrames y los sacos rotos deben estar empaquetados.
  - Cuando se limpien/purgen las unidades de cementación y/o equipo de fluido similar, el desecho o remanente se debe dirigir al hoyo de reserva o desecho.



**FIGURA III.3.7.1 CÁRCAMO DE RESIDUOS (HOYO DE DESECHOS) EN CONTRAPOZO.**

**Fuente:** Diavaz Offshore, S.A.P.I. de C.V.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

En la **Tabla III.3.7.1** se observan las cantidades de residuos generados por la actividad de perforación:

**Tabla III.3.7.1 RESIDUOS GENERADOS POR ACTIVIDAD DE PERFORACIÓN**

Apartado	Requerimientos	Unidad de medida	Mensual
Protección ambiental	Residuos peligrosos generados (sólidos)	kg	560
	Aguas residuales generadas	m <sup>3</sup>	95
	Residuos peligrosos generados (líquidos)	L	410
	Residuos sólidos urbanos generados	kg	690

**Fuente:** Diavaz Offshore, S.A.P.I. de C.V.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

	<p style="text-align: center;">Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</p>	
<b>ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN</b>		

### III.4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

#### III.4.1. Área de influencia del proyecto

Se llevó a cabo el análisis de e i nterpretación de cartografía digital edi tada p or di ferentes instituciones como el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Con base en lo anterior, se sobrepusieron las siguientes cartas temáticas en ArcGis: Cuerpos y corrientes de agua, RTP, RHP, U so d e suelo y vege tación, Programa de or denamiento ecológico y vías de comunicación y localidades. Una vez sobrepuesto se procedió a realizar un análisis de sobre posición de capas, generando así la unión para iniciar a elaborar el AIP.

Subsecuentemente a la sobreposición se enuncia las capas temáticas seleccionadas y se explica el por qué fueron designadas para llevar a cabo la delimitación del AIP (**Figura III.4.1.2**).

- **Cuerpos y corrientes de agua (hidrología superficial)**

Para la delimitación de nuestra AIP, se consideraron los cuerpos de agua y ríos inmersos en el Área Contractual Barcodón, en este sentido se consideraron los límites del río cercano a la localización.

- **Región Terrestres Prioritarias (RTP)**

El objetivo general del programa de Regiones Prioritarias de Conservación es la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, q ue des taquen l a presencia de una r iqueza ec osistémica y es pecífica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

	<p style="text-align: center;">Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</p>	
<b>ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN</b>		

Por lo anterior, se consideró importante esta capa temática ya que la RTP 92 misma que está denominada como “Laguna de San Andrés” se encuentra cerca de las áreas del proyecto. Esta región se localiza dentro de los límites del campo; sin embargo, las actividades del proyecto no consideran la afectación de los límites de esta RTP.

- **Región Hidrológica Prioritaria (RHP)**

El objetivo general del programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias es: obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

Derivado de esto, se consideró importante esta capa temática ya que la RHP 73 misma que está denominada como “Cenotes de Aldama” se encuentra inmersa en el área del proyecto. Esta región se localiza dentro del Área Contractual Barcodón.

- **Uso de suelo y vegetación**

El uso de suelo y vegetación, se ha convertido en un elemento importante que es utilizado por dependencias de los tres niveles de gobierno. La cobertura de la tierra y su uso representan los elementos integrantes de los recursos básicos. Los cambios en la cobertura y uso del suelo afectan los sistemas globales (por ejemplo atmósfera, clima y nivel del mar), dichos cambios ocurren en un modo localizado que en su conjunto llegan a sumar un total significativo y se reflejan en buena medida en la cobertura vegetal, razón por la cual se toman como referencia para algunas aplicaciones que van desde el monitoreo ambiental, la producción de estadísticas como apoyo a la planeación, evaluación del cambio climático y la evaluación de los procesos de desertificación, entre otros.

	<p style="text-align: center;">Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</p>	
<b>ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN</b>		

Es este sentido se considera la capa del uso de suelo y vegetación, emitida por el INEGI, con el objeto de conocer la caracterización con la que cuenta el uso de suelo en la zona de interés, identificando que en la zona se localizan uso de suelo de pastizal cultivado la superficie dominante, seguida de la superficie de agricultura y por último la vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia.

- **Programa de Ordenamiento Ecológico (POE)**

El POE tiene como objeto regular e inducir el uso de suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos en el estado; por esto, se incluyó como capa para la delimitación del AIP.

- **Vías de comunicación y vialidades**

De acuerdo a la definición de la Secretaria de Comunicación y Transporte una carretera es una vialidad pública, ancha y espaciosa pavimentada y dispuesta para el tránsito de vehículos, con o sin accesos controlados, que puede prestar un servicio de comunicación a nivel nacional, interestatal, estatal o municipal. Con base en lo anterior y considerando que las carreteras presentan ya un límite físico ambiental; se consideró de importancia para la delimitación del AIP.

- **Áreas Geoestadísticas Municipales (AGEM)**

Es relevante mencionar que, para la definición de nuestra AIP, se consideró adicionalmente las AGEM que se define como un sistema único y de carácter nacional diseñado por el INEGI, las cuales presenta la división del territorio nacional en diferentes niveles de desagregación para referir geográficamente la información estadística de los censos y encuestas institucionales y de las Unidades del Estado, que se integra al Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (SNIEG).



Informe preventivo para el Pozo de Perforación  
Barcodón 02



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

Se consideró importante la presente capa temática con el objeto de realizar una correcta vinculación de los efectos del proyecto en los aspectos, económicos y sociales, es primordial conocer dónde están ubicados los establecimientos económicos, las viviendas y las unidades de producción económica, así como los beneficios, mano de obra y servicios requeridos para el presente proyecto

Con base en las capas enunciadas anteriormente se realizó la sobreposición digital y se procedió al análisis y definición del AIP.



# Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02



## ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

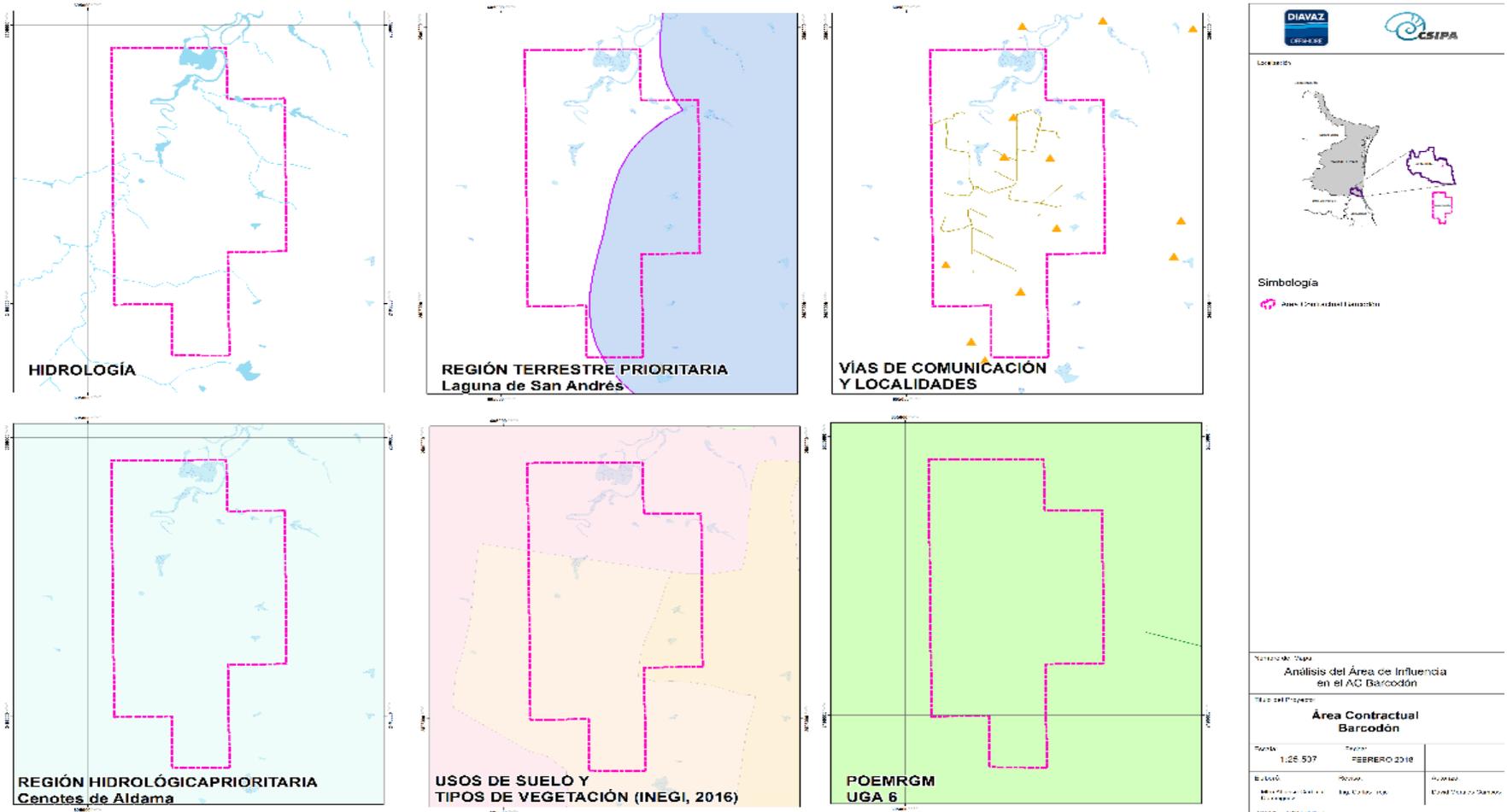
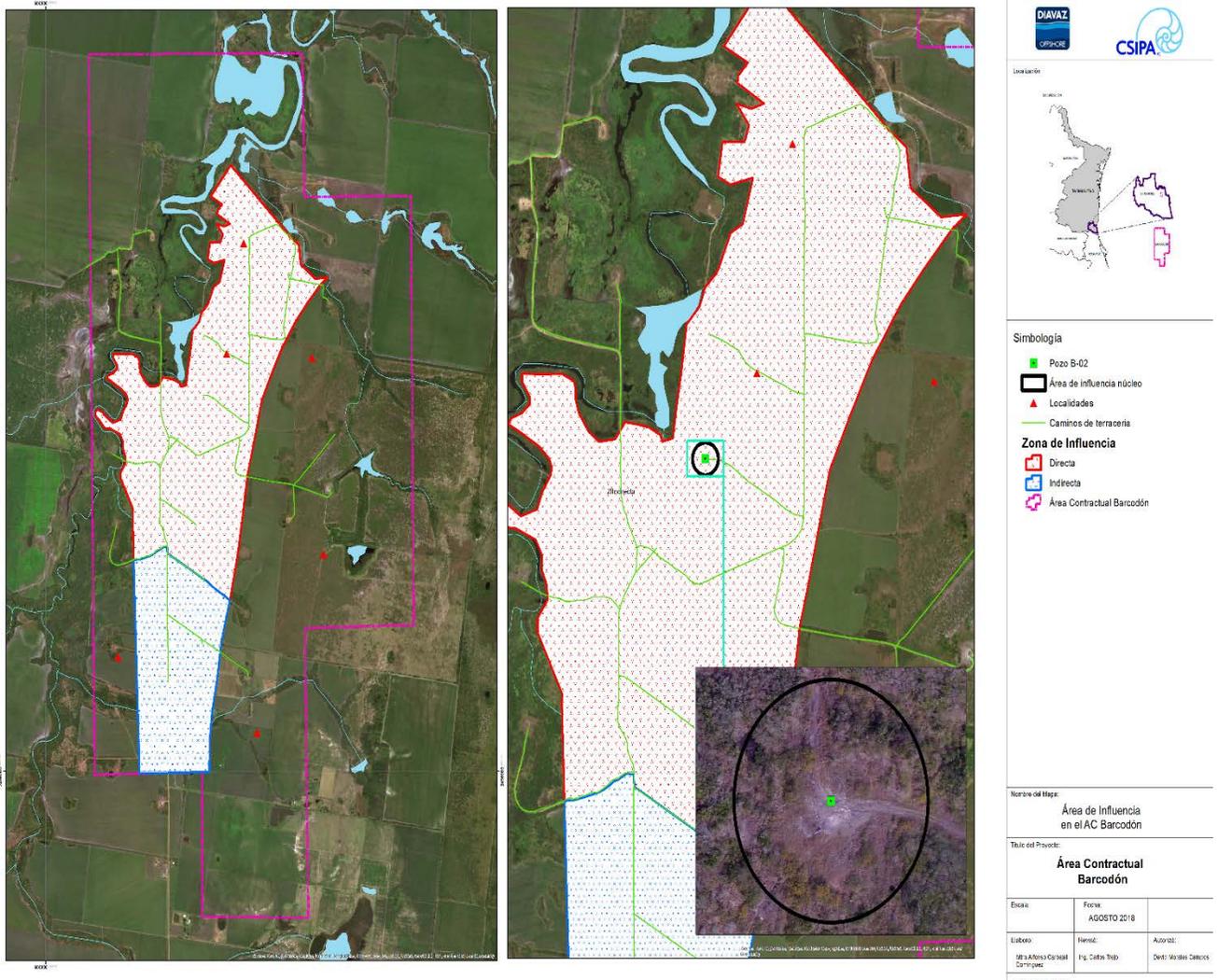


FIGURA III.4.1.1 PROCEDIMIENTO DE DELIMITACIÓN DEL AIP

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

Como resultado del análisis antes referido, se obtuvo el AIP mismo que se presenta a continuación en la **Figura III.4.1.2**. De acuerdo con la superficie del área de influencia esta corresponde a 2.93 km<sup>2</sup>.



**FIGURA III.4.1.2 DELIMITACIONES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO (AIP)**

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

En la **Figura III.4.1.3** anterior se observa que nuestra AIP, se delimita por tres zonas clave: zona de influencia núcleo, zona de influencia directa y zona de influencia indirecta. Estas zonas abarcan aspectos de seguridad industrial, seguridad operativa, características bióticas y abióticas del sitio, así como los rasgos socio-demográficos del área. Las sumas de las zonas anteriormente mencionadas se han tomado como el área de influencia del proyecto y en base a ella se realizó la descripción de los factores bióticos y abióticos de la zona de estudio. A continuación, se describen los criterios de exclusión.

- **Zona de influencia núcleo:**

Ésta está definida en éste estudio, como el área referente a las superficies donde se realizará los trabajos descritos del presente proyecto (perforación, instalación de maquinaria, etc.) y donde ocurrirán la mayoría de los impactos que se encuentran normados en materia de seguridad operativa y/o protección ambiental por normas oficiales mexicanas. Para la zona de influencia Núcleo se determinó un radio de 100 m considerando los posibles riesgos que pueden presentarse en el sitio ante el peor escenario de riesgo, mismo que se define en el Análisis de Riesgo de Proceso (ARP).

- **Zona de influencia directa:**

Para la determinación de esta zona se consideraron las características abióticas tales como clima, suelo, cuerpos de agua y regiones de interés ecológico. Así mismo se consideraron factores biológicos como vegetación, usos de suelo y la RTP.

- **Zona de influencia indirecta:**

Para la determinación de esta zona se han tomado en cuenta las características de los caminos, vías de comunicación, poblados y localidades.

De esta forma el polígono que conforma el área de influencia del proyecto se encuentra delimitado de la siguiente forma:

- **Al Norte:** se encuentra delimitada por dos cuerpos de agua perenne y el bode de sus respectivos afluentes que forman parte del Estero Tapia. (INEGI, 2004) y por las comunidades cercanas al área núcleo del proyecto.

**ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN**

- **Al Este:** Delimitada por la región terrestre prioritaria “Laguna de San Andrés”, con forme a la información registrada por la CONABIO, considerando el uso de suelo (de acuerdo a INEGI) y las características presentadas en el POE del estado.
- **Al Sur:** Por el límite que compone al polígono que conforma al predio del “Área Contractual Barcodón”.
- **Al Oeste:** por un cuerpo de agua perenne y el borde de su respectivo afluente que forman parte del Estero Tapia. (INEGI, 2004), así como por la localización de las peras y pozos existentes en la zona.

En base a lo anterior en la **Tabla III.4.1.1**, se muestra el desglose de la superficie total del área de influencia del proyecto.

**TABLA III.4.1.1. DESGLOSE DEL LA SUPERFICIE QUE COMPRENDE AL ÁREA DE INFLUENCIA.**

Nombre del área	Superficie
Área de influencia núcleo	7833.33 m <sup>2</sup>
Área de influencia directa	2.07 km <sup>2</sup>
Área de influencia indirecta	0.86 km <sup>2</sup>
<b>Área de influencia total del proyecto</b>	<b>2.93 km<sup>2</sup></b>

**Fuente:** CSIPA S.A de C.V; 2018

**Análisis:** CSIPA S.A de C.V; 2018

### **III.4.2. Descripción y diagnóstico del ambiente**

#### **III.4.3. Aspectos abióticos**

El medio abiótico se define como todos aquellos factores fisicoquímicos que forman parte del ambiente y de ellos depende la adaptación de los organismos al ecosistema. Por lo anterior el presente apartado presenta información referente a las características abióticas del Área de Influencia del Proyecto (AIP).

La información contenida en el presente apartado se obtuvo de datos emitidos por instituciones tales como: el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Instituto Nacional de investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) e información emitida por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), administrados por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

### III.4.3.1. Climatología

De acuerdo a la nomenclatura empleada por Köppen y la clasificación propuesta por García (1964) para la descripción de los climas del territorio nacional, el AIP consta en su totalidad con un tipo de clima Aw0 cálido sub húmedo, caracterizado por presentar una temperatura media anual mayor a 22 °C y temperatura del mes más frío mayor de 18 °C.

Los registros de precipitación del mes más seco oscilan entre 0 y 60 mm, presenta lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10,2% del total anual. En la figura se muestra la distribución del clima en la zona del proyecto. (Figura III.4.3.1). Para apreciar a escala adecuada los planos contenidos en éste apartado, referirse al Anexo E del presente informe.

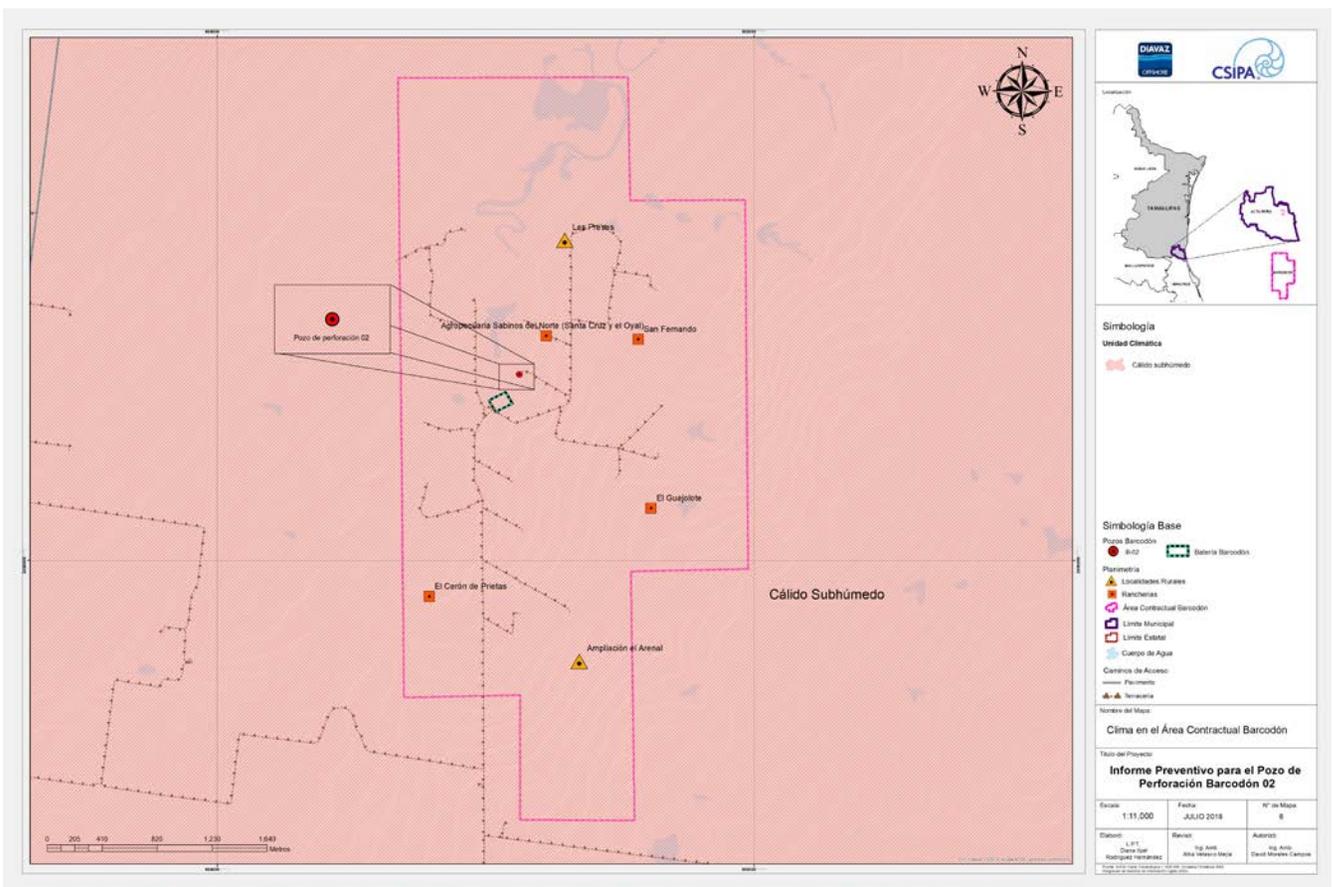


FIGURA III.4.3.1 CLIMA PRESENTE EN EL AIP

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

Fuente: Carta climatológica INEGI, 2018

### III.4.3.2. Temperatura

La información correspondiente a los apartados subsecuentes se retomó de las estaciones meteorológicas y/o normales climatológicas cercanas al AIP, las características de las estaciones cercanas a dicha área y sus características se presentan a continuación en la **Tabla III.4.3.1.**

**TABLA III.4.3.1 ESTACIONES Y/O NORMALES CLIMATOLÓGICAS CONSIDERADOS**

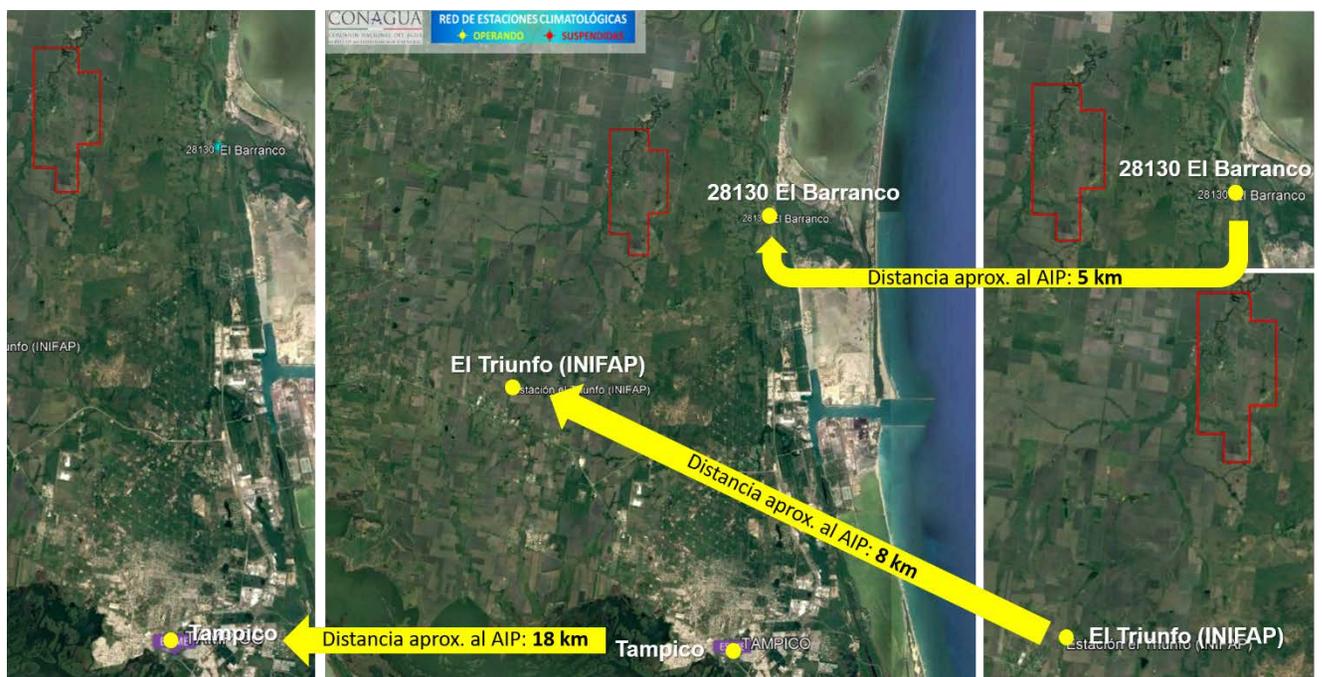
Nombre	Característica	Administrador	Coordenadas (UTM)	
			Este	Norte
Tampico	Estación Meteorológica Automática (EMA)	SMN-CONAGUA	610607.28	2476114.36
El Barranco	Normal Climatológica	SMN-CONAGUA	612577.83	2495868.11
El Triunfo	Estación Meteorológica	INIFAP	601123.57	2488205.32

**Nota:** N.D.: No Disponible.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

**Fuente:** SMN-CONAGUA, INIFAP

La localización de las estaciones anteriormente presentadas y las distancias correspondientes al AIP, se presentan en la **Figura III.4.3.2.**



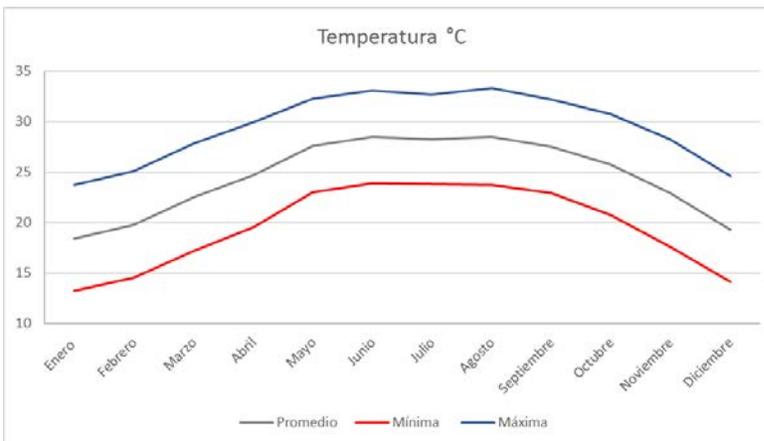
**FIGURA III.4.3.2 UBICACIÓN Y DISTANCIA DE ESTACIONES**

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

**Fuente:** SMN-CONAGUA, INIFAP

De acuerdo a la **Figura III.4.3.2**, se observa que la normal climatológica El Barranco es la más cercana al AIP. Es por lo anterior a continuación la **Tabla III.4.3.2** presente los registros de temperatura mensual reportada en el periodo de 1981-2010.

**TABLA III.4.3.2 TEMPERATURA (°C) PROMEDIO MENSUAL**

Mes	Promedio	Mínima	Máxima	Gráfica
Enero	18.4	13.2	23.7	
Febrero	19.8	14.5	25.1	
Marzo	22.5	17.2	27.8	
Abril	24.7	19.5	29.9	
Mayo	27.6	23	32.3	
Junio	28.5	23.9	33.1	
Julio	28.2	23.8	32.7	
Agosto	28.5	23.7	33.3	
Septiembre	27.5	22.9	32.2	
Octubre	25.7	20.7	30.7	
Noviembre	22.9	17.6	28.2	
Diciembre	19.3	14.1	24.6	
<b>Anual</b>	<b>24.5</b>	<b>19.5</b>	<b>29.5</b>	

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

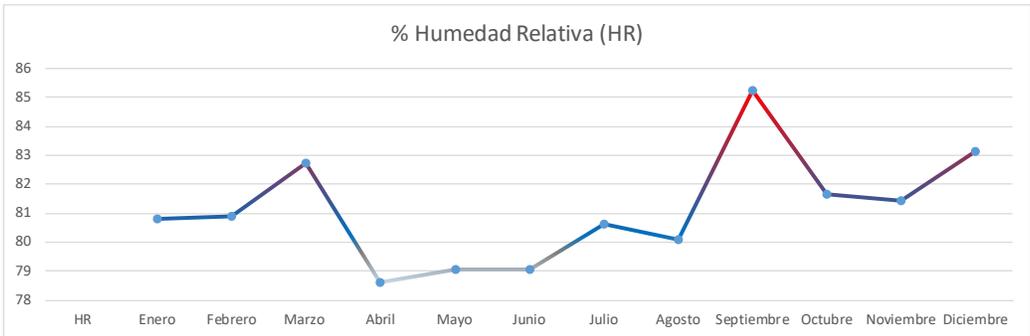
**Fuente:** SMN-CONAGUA.

En la tabla se observa que la temperatura en el AIP presenta promedios de mínima, media y máxima asociados a los 19.5°C, 24.5°C y 29.5°C respectivamente. La temperatura máxima se presenta en el periodo de abril–octubre, mientras que las mínimas se manifiestan en los meses de diciembre-febrero, las temperaturas promedio oscilan entre los 18°C y 28.5°C siendo el periodo de los meses Junio-agosto los reportados con mayor presencia de temperatura (por encima de los 28°C) y los meses de diciembre-febrero con temperaturas menores (por debajo de los 20°C).

### III.4.3.3. Humedad

Para la conceptualización del comportamiento de la Humedad Relativa (HR), se consideraron los datos de la estación meteorológica “El Triunfo”, los datos se consideraron por un periodo de 5 años (2013-2017). A continuación, la **Tabla III.4.3.3** muestra los resultados obtenidos.

**TABLA III.4.3.3 % MENSUAL DE HR (2013-2017)**

Mes	%	Gráfico
Enero	80.79	
Febrero	80.91	
Marzo	82.71	
Abril	78.61	
Mayo	79.07	
Junio	79.04	
Julio	80.64	
Agosto	80.07	
Septiembre	85.26	
Octubre	81.67	
Noviembre	81.41	
Diciembre	83.13	

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

**Fuente:** INIFAP

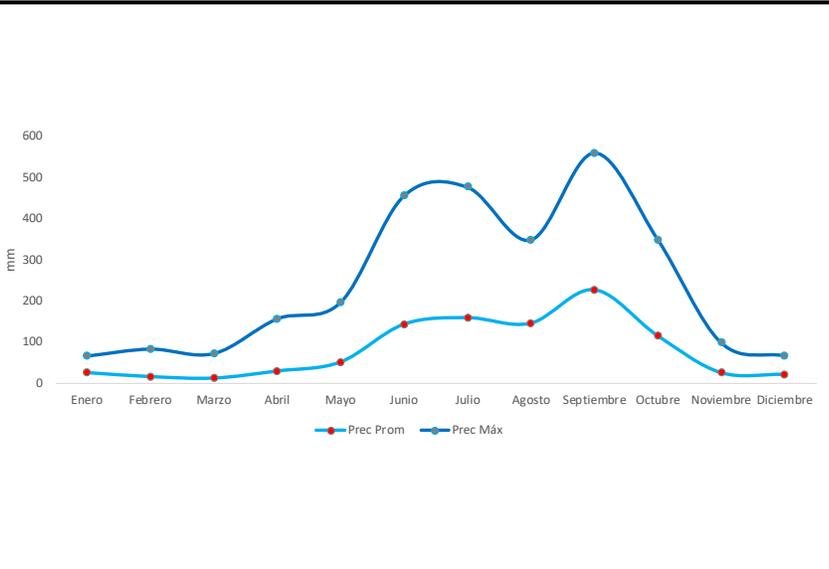
Como se puede observar en la figura anterior, la HR que se presenta en la zona oscila entre el 78% y 85%; durante los meses de abril-junio se observa una humedad por debajo del 80%, mientras que en los meses de junio-marzo se observa un aumento de hasta el 85.26% en el mes de septiembre.

En termino generales la HR promedio anual es de 80%. La atmósfera de la región es clasificada como marítima corrosiva, con valores máximos de presión barométrica de 1,018.00 atm y valores mínimos de 0.993 atm.

### III.4.3.4. Precipitación

Los promedios mensuales normales y máximos de la precipitación reportada por la normal climatológica el Barranco (periodo 1981-2010), se muestran en la **Tabla III.4.3.4**.

**TABLA III.4.3.4 PRECIPITACIÓN (MM) PROMEDIO MENSUAL**

Mes	Promedio	Máxima	Gráfica
Enero	25.9	67.5	
Febrero	16.2	84.5	
Marzo	12.6	73.5	
Abril	29.8	158	
Mayo	51.6	198	
Junio	143.7	457	
Julio	159.8	477.5	
Agosto	146	349.5	
Septiembre	227.9	561	
Octubre	116.7	350	
Noviembre	26.2	99.5	
Diciembre	21.6	68	
<b>Anual</b>	<b>978</b>	<b>2944</b>	

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

**Fuente:** SMN-CONAGUA.

De acuerdo a la tabla anterior, se observa que las lluvias en el sitio se presentan durante el periodo de junio-octubre, siendo el mes de septiembre el que presenta mayor precipitación con un promedio de 227.9 mm y una máxima de 561 mm. En lo que se refiere al acumulado de precipitación anual se obtiene un total de 978 mm, teniendo una máxima que alcanza los 2,944 mm.

De acuerdo al Anuario Estadístico del Estado de Tamaulipas, Edición 2016, se ha registrado una precipitación promedio anual de 1116.9 mm de los cuales 602.4 mm corresponden a la precipitación del año más seco y 1635.3 mm al año más lluvioso. En la **Tabla III.4.3.5**, se presenta la estadística de la precipitación pluvial total anual.

**TABLA III.4.3.5 PRECIPITACIÓN PLUVIAL TOTAL ANUAL (MM)**

Estación	Periodo	Precipitación promedio	Precipitación del año más seco	Precipitación del año más lluvioso
Tampico	1960-2015	1,116.9	602.4	1,635.3

**Fuente:** Anuario Estadístico del Estado de Tamaulipas, 2016.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.



### III.4.3.5. Vientos

Los vientos dominantes para la zona de interés son del este-sureste y los reinantes del nor-noreste (NNE), según los registros de la estación Tampico en un período de 15 años. El promedio anual es 60.3 % de frecuencia de vientos del ESE, con velocidad de 2.8 m/seg (entre 2.58 a 3.3 m/seg), y con 15.1% de vientos del norte con velocidad promedio de 4.7 m/seg (3.9 a 5.8 m/seg), y el 13.1% considerando su velocidad como importantes vientos del E con velocidad de 2.2 m/seg.

Se reporta como vientos dominantes a los provenientes del sureste, encontrándose variaciones en el año, como son las registradas durante los meses de mayo a octubre cuando el viento es predominantemente de dirección sureste, con una frecuencia de 25%, y noreste con frecuencia del 17.5%. Para los meses de noviembre a abril, los vientos soplan del norte con una frecuencia del 10%, del este con una frecuencia del 25% y del sureste con una frecuencia del 30%.

A continuación, la **Tabla III.4.3.6**, presenta la frecuencia de viento dominante.

**TABLA III.4.3.6 FRECUENCIA DE VIENTOS DOMINANTES ANUALES**

Dirección	Frecuencia	Dirección	Frecuencia %
Norte (N)	15.1	Este (E)	13.1
Nor-Noreste (NNE)	1.5	Este-Sureste (ESE)	60.3
Noreste (NE)	3.0	Sureste (SE)	4.0
Este-Noreste	1.5	Noroeste (NW)	1.5

**Fuente:** SMN, observatorio de Tampico, datos del periodo de 1991-2007.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

De acuerdo a los datos obtenidos en el periodo del año 2013 – 2017, retomados de la estación meteorológica el Triunfo, se observa que los vientos dominantes se presentan con dirección al Suroeste y Oeste con velocidades dominantes entre los 3.6 y 5.7 m/s (**Figura III.4.3.3**).

ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

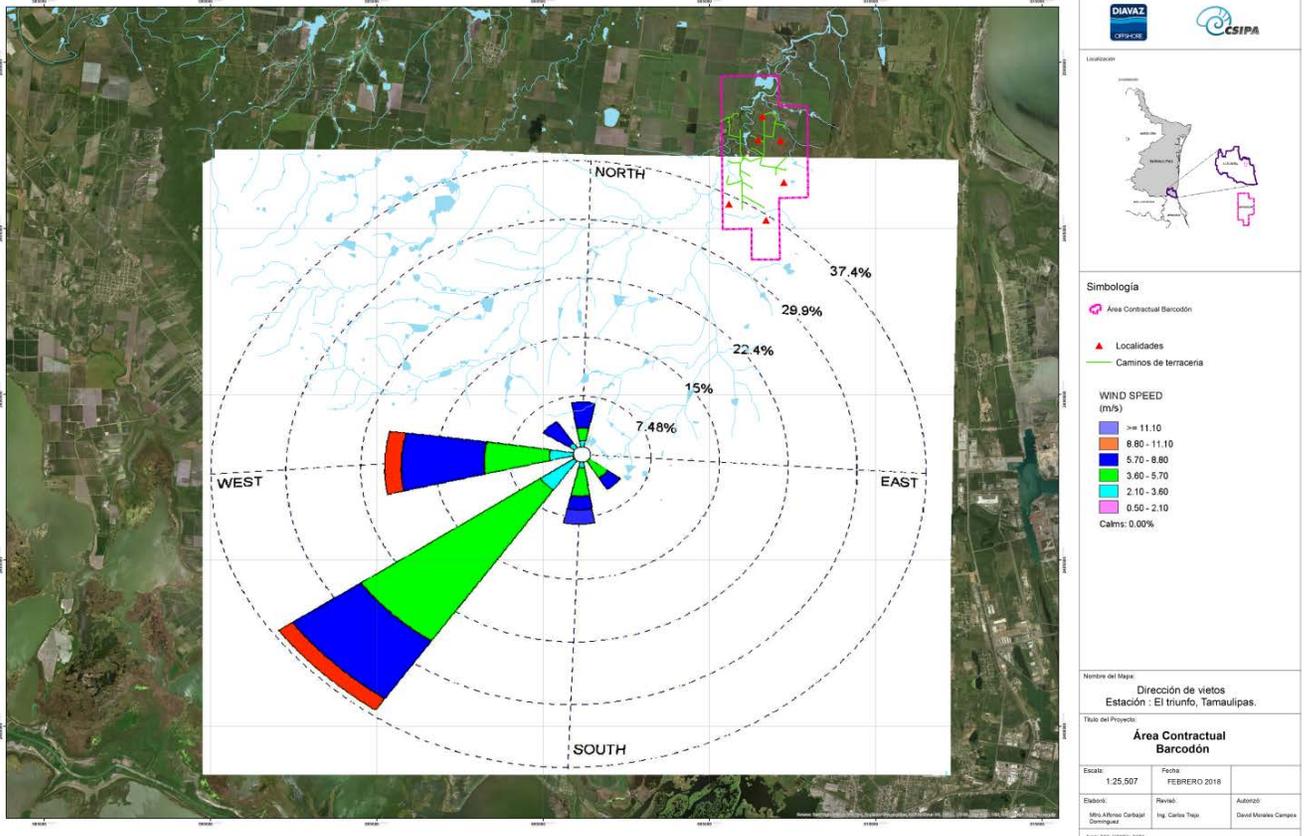


FIGURA III.4.3.3 DIRECCIÓN DEL VIENTO “ESTACIÓN EL TRIUNFO”

Fuente: INIFAP

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

A continuación, la **Tabla III.4.3.7**, presenta los porcentajes de dirección del viento observadas en la figura anterior.

TABLA III.4.3.7 PORCENTAJES DE DIRECCIÓN DE VIENTOS

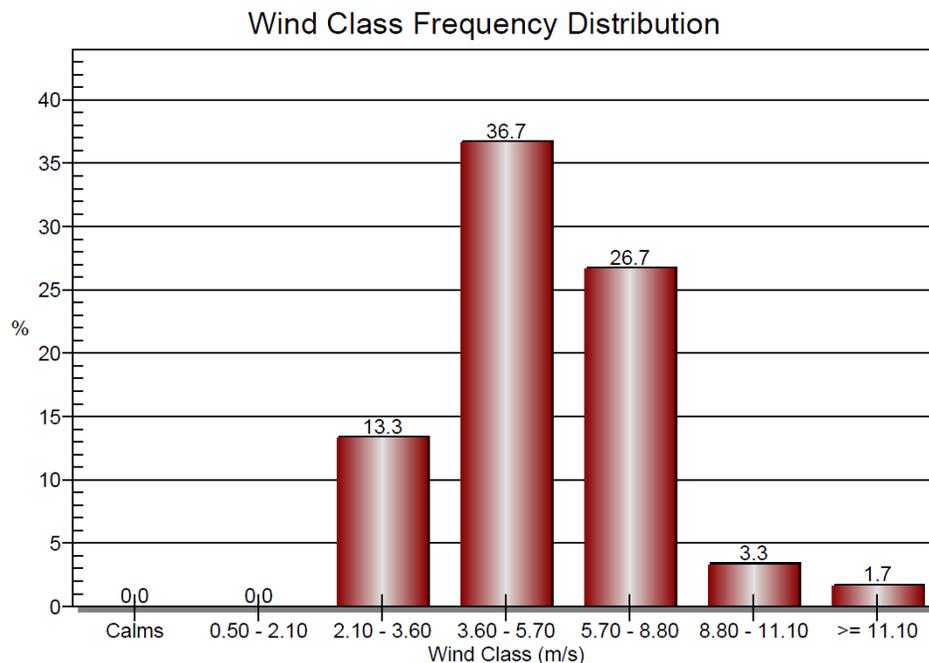
Dirección	%	Dirección	%
Suroeste	47	Norte	7
Oeste	23	Noroeste	6
Sur	11	Sureste	6

Fuente: SMN, observatorio de Tampico, datos del periodo de 1991-2007.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

En lo que se refiere a la frecuencia de la distribución de la dirección de los vientos (2013-2017); se observa que 36.7% de los vientos se presentan en velocidades de 3.60-5.70 m/s, 26.7 en velocidades de 5.70-8.80 m/s, 13.3 en un rango de 2.10 y 3.60 m/s, 3.3% con velocidades de 8.80-11.10 y finalmente 1.7 % en velocidades mayores a los 11.10 m/s. Es importante mencionar que durante el periodo referido no se obtuvieron periodos de calma.

A continuación, la **Figura III .4.3.4** muestra la gráfica de distribución de frecuencia anteriormente descrito.



**FIGURA III.4.3.4 DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE VELOCIDADES DEL VIENTO**

Fuente: INIFAP

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

### III.4.3.6. Frentes fríos

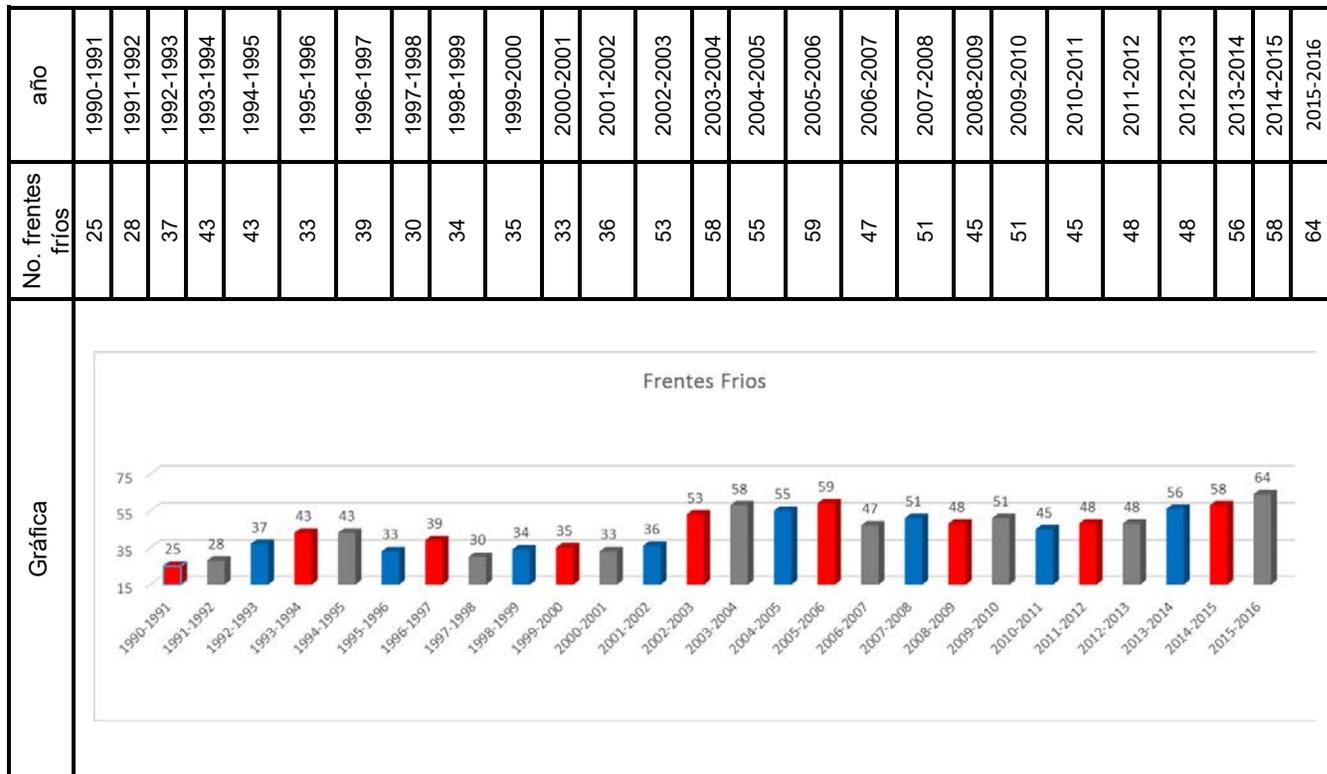
Estos se generan cuando una masa de aire frío avanza hacia latitudes menores y su borde delantero se introduce como una cuña entre el suelo y el aire caliente. Al paso de este sistema, se pueden observar nubes de desarrollo vertical las cuales podrían provocar chubascos o nevadas si la temperatura es muy baja.



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

Durante su desplazamiento la masa de aire que viene desplazando el aire más cálido provoca descensos rápidos en las temperaturas de la región por donde pasa (SMN, 2017), así como lluvias, granizo, heladas, nevadas, vientos fuertes, viento del norte, así como tormentas invernales. En las últimas décadas, el comportamiento de las temporadas invernales muestra dos tendencias claramente definidas; antes y después del 2000. Antes del año en mención, la ocurrencia de Frentes Fríos era menor a 43 eventos, en promedio ocurrían alrededor de los 35 eventos. Posterior al año 2000, la ocurrencia promedio es de 52 eventos con máximos de 64 FF en la pasada temporada invernal 2015-2016. (**Tabla III.4.3.8**).

**TABLA III.4.3.8 NÚMERO DE FRENTES FRÍOS TEMPORADA INVERNAL 1990-2016**



Fuente: Plan de contingencias, Temporada invernal 2016-2017.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

De acuerdo al plan de contingencias, temporada invernal 2016-2017 y con base al SMN-CONAGUA, para la temporada invernal 2016-2017 (pronóstico al 30 de noviembre), se pronosticó el ingreso de 49 frentes fríos (+/-3), cantidad por debajo de la media histórica (**Tabla III.4.3.9**).



**TABLA III.4.3.9 NÚMERO DE FRENTES FRÍOS TEMPORADA INVERNAL 2015-2016 Y PRONOSTICO 2016-2017**

Mes	Promedio histórico (2015-2016)	Pronostico (2016-2017)	Gráfica
Sep.	2	3	
Oct.	8	5	
Nov.	6	5	
Dic.	9	8	
Ene.	9	7	
Feb.	7	7	
Marzo	10	4	
Abril	8	6	
May.	3	4	
Jun.	2	--	
<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>49</b>	

Fuente: Plan de contingencias, Temporada invernal 2016-2017.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

Con base a la tabla anterior se observa que el pronóstico invernal para el periodo 2016-2017, fue por debajo del presentado en el 2016-2016, los meses con más bajas temperaturas son diciembre, enero y febrero.

### III.4.3.7. Fisiografía

El sur de Tamaulipas (Tampico, Cd. Madero y Altamira) queda comprendido en la Región Fisiográfica Llanura Costera del Golfo Norte (**Figura III.4.3.5**), la cual se extiende sobre las costas del Golfo de México, desde el Río Bravo hasta la Zona de Nautla. En esta Región se encuentra la Provincia de Llanuras y Lomeríos, la cual, desde Monterrey, desciende suavemente hacia el sur y al este, internándose en el Estado de Tamaulipas en suave declive hacia el mar, siendo su principal característica el fuerte predominio de amplias llanuras interrumpidas por lomeríos, donde se pueden apreciar pendientes hasta del 3%.

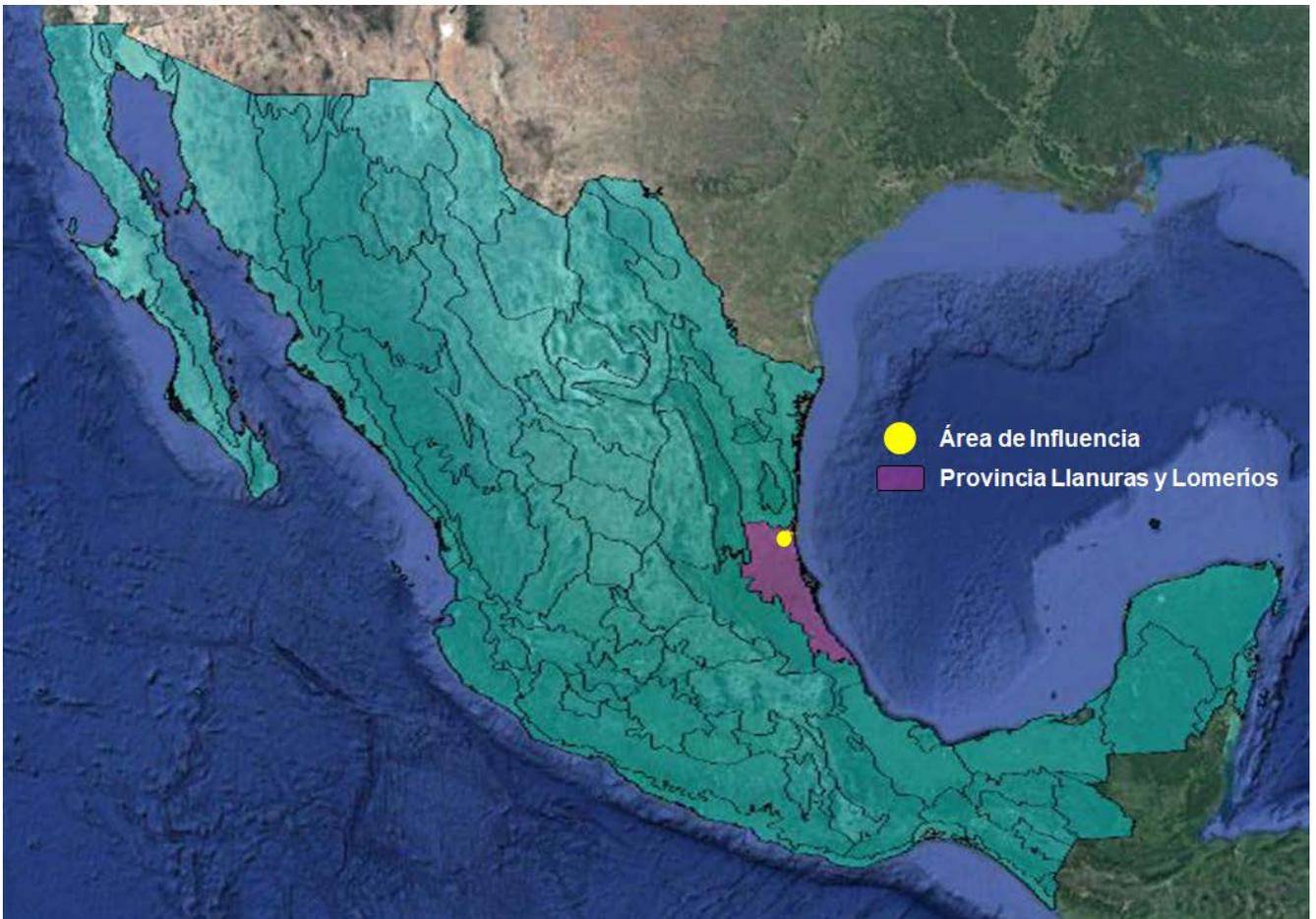


FIGURA III.4.3.5 PROVINCIAS FISIAGRÁFICAS Y AIP

Fuente: INEGI, 2018.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

Cabe hacer mención, que la zona de estudio no presenta relieves accidentados por ser una región esencialmente plana, debido a su lejanía de las cadenas montañosas. Esta Subprovincia integra una costa de emersión, en virtud de la edad de los materiales aflorantes, predominantemente sedimentos marinos no consolidados de arcillas, arenas, conglomerados y depósitos de aluviones desde Terciarios, Cuaternarios y Cretácicos.



### III.4.3.8. Geomorfología

De acuerdo con información obtenida del Atlas de riesgos de los municipios de Tampico, Madero y Altamira; el Estado de Tamaulipas se caracteriza por la presencia de extensas planicies que se elevan unos cuantos metros sobre el nivel medio del mar, seguidas por algunos lomeríos de baja altura. En parte de la superficie Estatal se observa un contraste en el relieve topográfico, lo anterior por la presencia de cadenas montañosas altas y alargadas correspondientes a la Sierra Madre Oriental y elevaciones de menor tamaño representadas por las sierras de Tamaulipas y San Carlos.

Existen zonas donde al interior de cuerpos elevados se presentan amplios valles, cañadas profundas, llanos, etc., mientras que en los flancos de las principales sierras se observan extensas zonas de pie de monte.

Geomorfológicamente la zona que comprende a los municipios Tampico, Madero y Altamira, se caracteriza por la presencia de una amplia llanura y una planicie costera ligeramente inclinada hacia el Oriente, en ocasiones es interrumpida por elevaciones de pendientes suaves casi horizontales, lomeríos arenosos, planicies aluviales, entre otras, dentro de sus principales componentes se encuentran lagunas, ríos, arroyos, lagunas marginales hacia la zona litoral, además de barras, dunas costeras y playas con depósitos litorales y eólicos alineados dirección Norte-Sur.

Una planicie lagunar se ubica hacia la parte Sureste del área de estudio, se conforma por una superficie plana y recta con cordones de dunas y suelos residuales, se encuentra sobre los márgenes de los ríos y arroyos limitada por una barra prelitoral, es formada por depósitos aluviales de topografía suave, principalmente hacia las desembocaduras que forman deltas. Las rocas ígneas se manifiestan como manchones sobre una franja irregular orientada de Norte a Sur, es compuesta por geoformas circulares y alargadas de baja altura, se presentan algunos cuerpos dómicos relacionados a cuerpos intrusivos, son más comunes las estructuras en forma de derrames basálticos y hacia sus bordes se ubican mesetas.



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

La zona presenta un drenaje meándrico y dendrítico intermitente, asociado al delta del Río Pánuco, tiene superficies de inundación que forman pequeñas lagunas en las que constantemente deposita sedimentos recientes. Ocasionalmente los cambios del drenaje indican una variación litológica, para este caso, esta no es muy marcada debido a la similitud de las unidades y a su poca resistencia al intemperismo y la erosión.

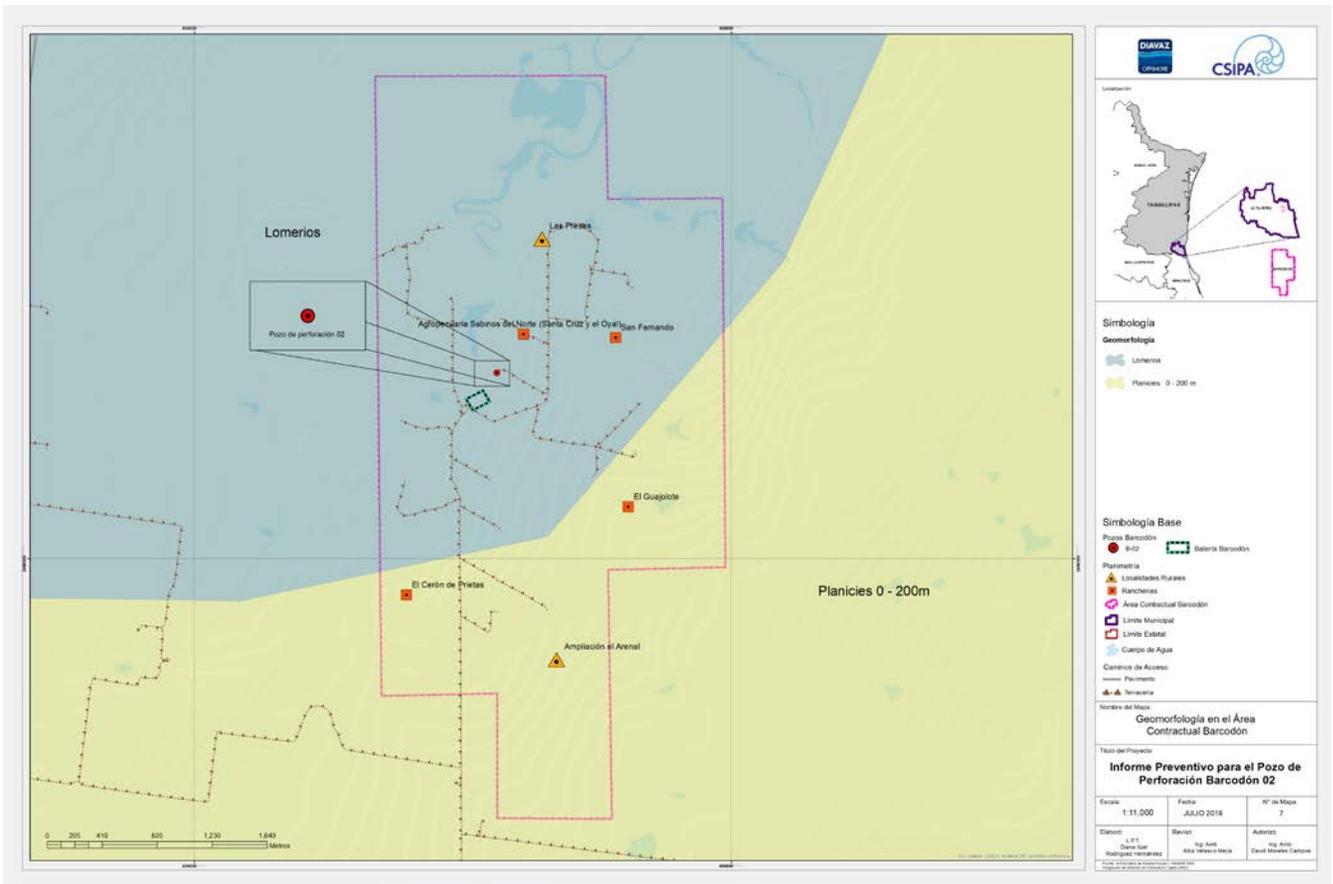
La descripción de los principales rasgos geomorfológicos se observa en la **Tabla III.4.3.10**, mientras que la distribución de los mismos se presenta en la **Figura III.4.3.6**.

**TABLA III.4.3.10 RASGOS GEOMORFOLÓGICOS**

Rasgo	Descripción
Bajada	Comprende áreas de pendientes y extensiones variables transicionales entre geoformas elevadas y partes llanas, comprendiendo las partes bajas de las laderas y zonas de pie de monte.
Llanura aluvial	Superficies relativamente planas con pocas variaciones en sus alturas, además de tener contacto con medios sedimentarios que incorporan materiales en su superficie.
Llanura costera	Amplias superficies planas, parcial o totalmente descubiertas de la vegetación, donde agentes erosivos (principalmente el viento) remueven las partículas finas de los suelos.
Lomerío	Comprende las elevaciones del terreno de tamaño y altura menor respecto a una sierra, comprende estructuras como cerros y lomas.
Meseta	Superficie llana cortada por valles, con pendientes irregulares y escarpadas, generalmente son el resultado de la erosión de estratos dispuestos horizontalmente.
Sierra	Se refiere al conjunto de estructuras montañosas elevadas y alineadas, generalmente son parte de una cordillera.

**Fuente:** Atlas de riesgos de los municipios de Tampico, Madero y Altamira; el Estado de Tamaulipas, 2009.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.



**FIGURA III.4.3.6 MAPA GEOMORFOLÓGICO**

**Fuente:** Atlas de riesgos de los municipios de Tampico, Madero y Altamira; el Estado de Tamaulipas, 2009.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

### III.4.3.9. Geología

La superficie que cubre el Estado de Tamaulipas ha sido afectada por diversos procesos estructurales y tectónicos, gran parte de la morfología actual es el resultado de la Orogenia Laramide, ocurrida durante finales del Cretácico e inicios del Terciario, dando como resultado el levantamiento y plegamiento de grandes depósitos de rocas sedimentarias, así como un proceso de fallamiento con orientación preferente Norte-Sur, generando a su vez bloques y fosas donde posteriormente fueron depositados rellenos sedimentarios.

	<p>Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</p>	
<p><b>ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN</b></p>		

La zona está constituida por escasos pliegues anticlinales, con sus flancos casi horizontales, sus rumbos varían de noroeste-sureste a norte-sur, son observables hacia la parte poniente del municipio de Altamira, constituyendo lineamientos ligeramente elevados y en algunas ocasiones inferidos, debido a la cobertura aluvial subyacente.

Se encuentran constituidos por litologías de las formaciones Méndez y Mesón, de esta última unidad se presentan dos lineamientos, uno paralelo y sobre la línea de costa, el segundo, ubicado hacia la parte central de este mismo Municipio, ambos con orientación norte-sur.

A continuación, la **Figura III.4.3.7**, muestra la geología del Área Contractual Barcodón en ella se observa que en la zona se presenta una geología tipo Sedimentaria constituida por Sedimentos lacustres (Qhola), los cuales tienen una intercalación de limos, arenas y arcillas, ocasionalmente presenta horizontes yesíferos. Estos depósitos se ubican junto a la línea de costa, en una franja de aproximadamente 10 Km de largo por 3 Km de espesor, desde el Río Barberena hasta el puerto industrial de Altamira.

ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

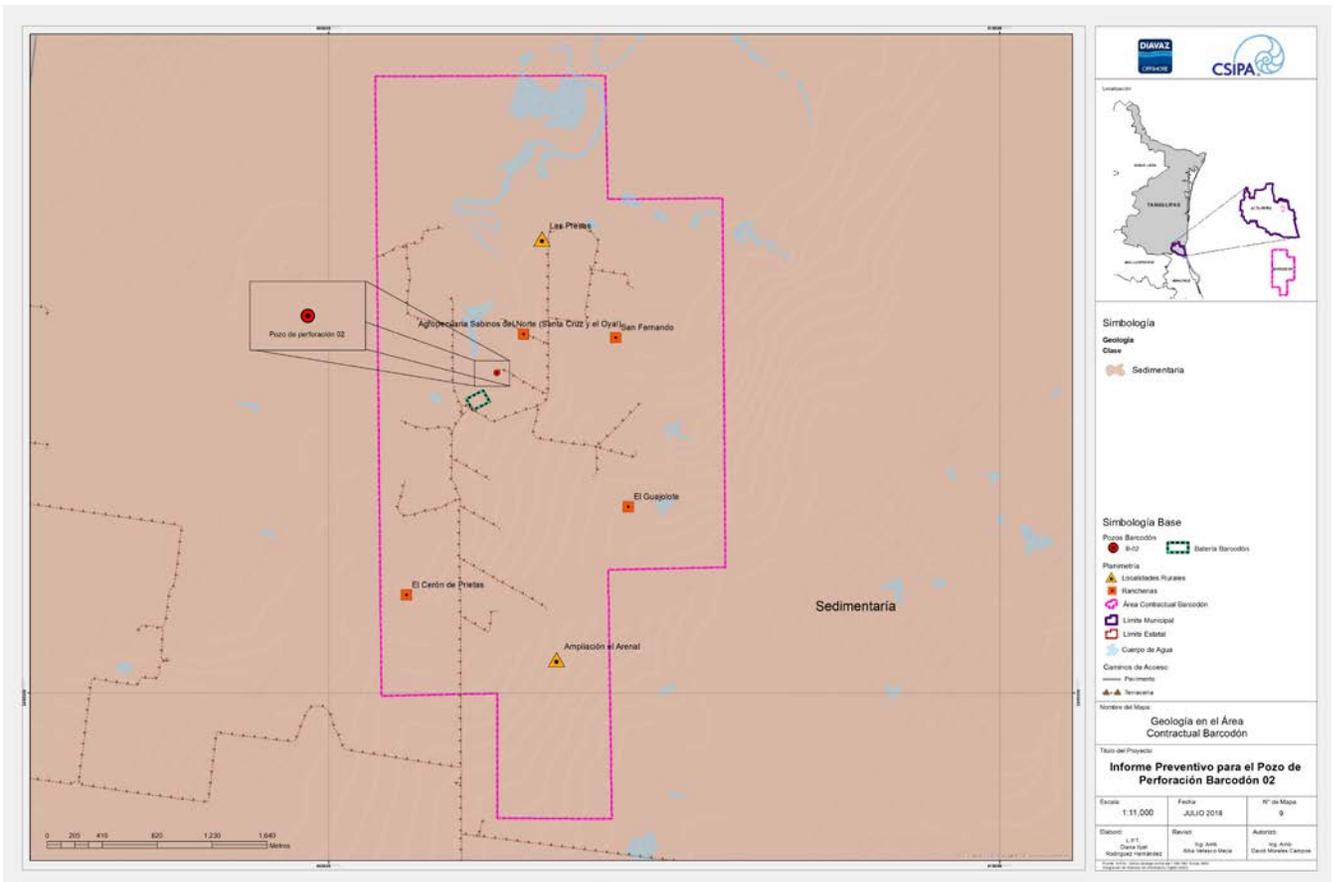


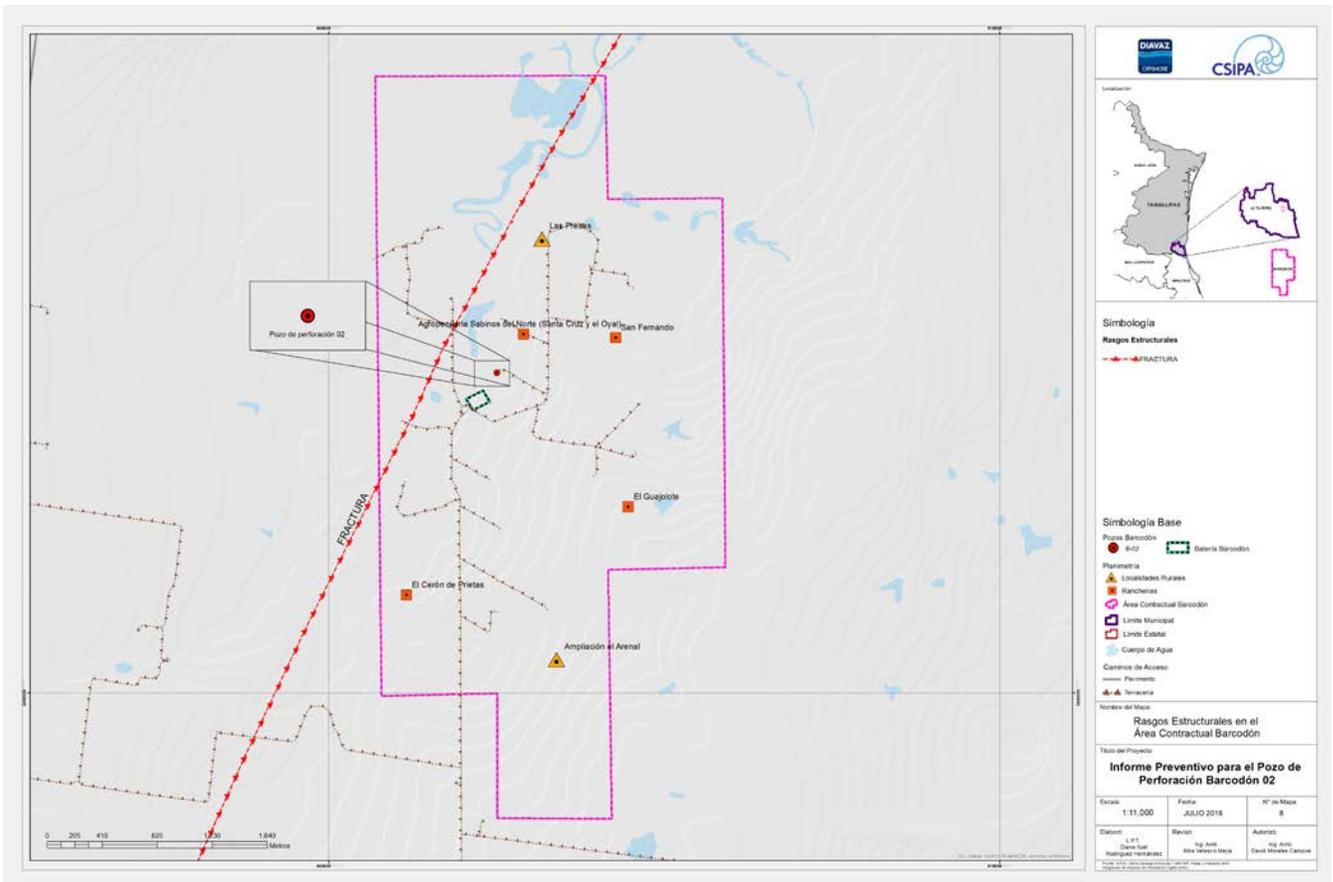
FIGURA III.4.3.7 MAPA DE GEOLOGÍA

Fuente: INEGI, 2017.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

De acuerdo a la figura anterior y con base al prontuario de información geográfica municipal (2009) de Altamira, Tamaulipas; la geología presente en el municipio corresponde al periodo Paleógeno (9%), cretácico (16%), Cuaternario (13%), no aplicable (12%), Neógeno (9%) y terciario (0.5%); Los tipos de roca corresponden a los de tipo ígnea extrusiva: Basalto (9%), ígnea intrusiva: Gabro (0.5%), Sedimentaria: Lutita (33%) y Lutita-arenisca (32%). Para el Área Contractual se identificó una geología sedimentaria en la totalidad de su área.

Es importante mencionar que dentro del Área Contractual Barcodón se identificó la presencia de una fractura sin embargo debido a la ubicación espacial, el proyecto se encuentra fuera de alcance de dicho rasgo estructural (Figura III.4.3.8).



**FIGURA III.4.3.8 RASGOS ESTRUCTURALES EN EL ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN**

Fuente: INEGI, 2002

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

### III.4.3.10. Hidrología

La descripción y análisis de la hidrología se realizó con base en las cartas hidrológicas con escala de 1:250,000 de INEGI 2007 y en la Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0 de INEGI.

El sitio del proyecto se localiza en la Región Hidrológica número 25 (RH25), San Fernando-Soto La Marina, en la cuenca Laguna de San Andrés-Morales, subcuenca Río Barberena, como se muestra en la siguiente figura se puede apreciar la hidrología superficial presente en el Área Contractual Barcodón cercano al pozo B-02 se aprecia un escurrimiento intermitente en el cual no se considera ninguna actividad o aprovechamiento. (Figura III.4.3.9).

ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

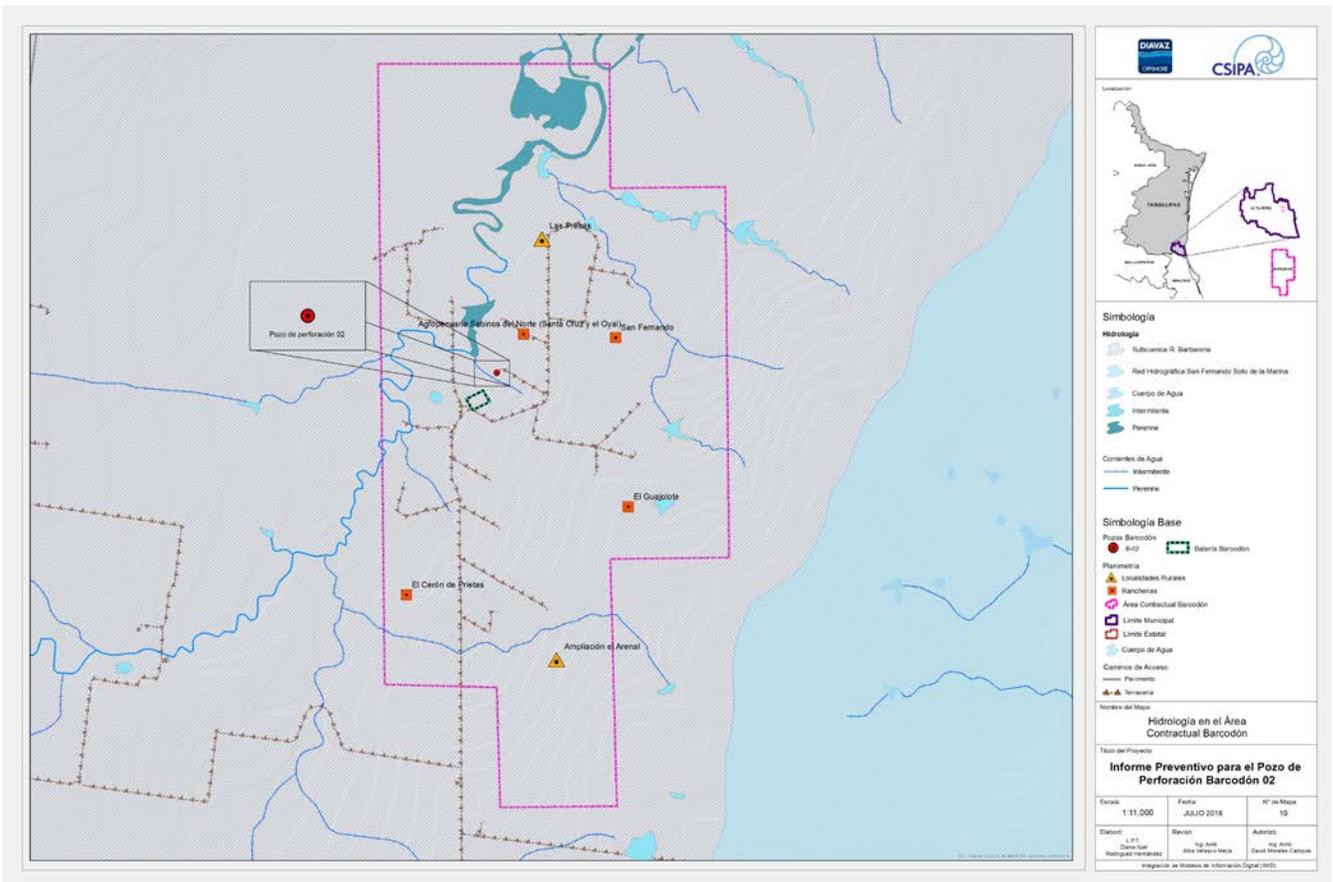


FIGURA III.4.3.9 HIDROLOGÍA EN EL ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

**Fuente:** Atlas de riesgos de los municipios de Tampico, Madero y Altamira; el Estado de Tamaulipas, 2009.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

En cuanto a la Región Hidrológica 25 (RH25), San Fernando-Soto La Marina, también conocida como “Golfo Norte”, se compone de todos los escurrimientos que desembocan en el Golfo de México, los cuales se encuentran entre las cuencas de los ríos Bravo y Panuco. Abarca porciones de Nuevo León y Tamaulipas, pero el 80.26% de su superficie corresponde a este último estado, por lo cual se puede afirmar que la región hidrológica No. 25 es típicamente tamaulipeca. Dentro de la entidad se localizan áreas parciales de cuatro cuencas.

A continuación, la **Tabla III.4.3.11**, presenta las características de la RH 25.



**TABLA III.4.3.11 CARACTERÍSTICAS DE LA RH 25, SAN FERNANDO SOTO LA MARINA**

Características	Dato
Extensión Territorial Continental	54,961 (km <sup>2</sup> )
Precipitación normal anual 1971-2000	703 8mm)
Escorrentamiento natural medio superficial interno	4,864 (hm <sup>3</sup> /año)
Escorrentamiento natural medio superficial total	4,864 (hm <sup>3</sup> /año)
Importaciones (+) o exportaciones (-) de otros países	0 (hm <sup>3</sup> /año)
Número de cuencas hidrológicas 45	45

**Fuente:** Atlas de riesgos de los municipios de Tampico, Madero y Altamira; el Estado de Tamaulipas, 2009.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018

Por su parte, la Cuenca Laguna de San Andrés-Morales cubre dentro del estado es 5 708.27 km<sup>2</sup>, las lagunas que corresponden a esta cuenca se ubican en sus extremos, sobre la franja costera; en la parte norte se encuentra la laguna Morales y en la porción sur la de San Andrés. Las corrientes que aportan mayor caudal a la cuenca son las siguientes: río San Rafael o Carrizal que desemboca en el centro de la misma, en un lugar conocido como barra del Tordo, y ríos Barberena y Tigre o Cachimbos, que desembocan en la laguna San Andrés. Tiene como subcuencas intermedias a: "Laguna de San Andrés" (25 AA), "Río Barberena" (25 AB), "Río Tigre o Cachimbos" (25 AC), "Río Carrizal" (25 AD), "Arroyo Calabozo" (25 AE) y "Laguna Morales" (25 AF).

Para la última división administrativa que es la subcuenca Río Barberena de 1 879.58 km<sup>2</sup> se registra que tiene una pendiente media de 0.57%, 203.71 km de longitud de cauce principal, 1 176 m snm de elevación máxima de la corriente principal, y 05 a 10% de coeficiente de escorrentamiento.

### III.4.3.11. Escorrentía

Existen áreas en donde el escorrentamiento tiende a ser uniforme debido a sus características de permeabilidad, cubierta vegetal y precipitación media principalmente. A partir del análisis del conjunto de datos vectoriales de las cartas hidrológicas de aguas superficiales 1:250,000, se obtiene un coeficiente de escorrentamiento que representa el porcentaje de agua precipitada que drena superficialmente.

**ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN**

De acuerdo a su variación en el país, estos coeficientes se agrupan en 5 rangos que presentan las condiciones del escurrimiento. Los rangos considerados son: del 0 al 5%, de 5 a 10%, de 10 a 20%, de 20 a 30% y mayor de 30%.

En el Área Contractual Barcodón el 100 % de la superficie corresponde a coeficiente de escurrimiento del 10 al 20% (**Tabla III.4.12**).

**TABLA III.4.3.12 COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO**

Descripción	Área (m <sup>2</sup> )	ha	Km <sup>2</sup>	porcentaje
Coeficiente de escurrimiento de 10 a 20%	11'066,103.5113	1,106.6104	11.0661	100 %

**Fuente:** Diavaz Offshore, S.A.P.I. de C.V.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018

Coeficiente de escurrimiento de 10 a 20%.

Los horizontes de arenisca, cuyo tamaño varía de fino a medio, con escaso cementante y fragmentación moderada, facilitan un escurrimiento medio.

### **III.4.3.12. Hidrología subterránea**

Las aguas subterráneas presentes en la zona se presentan como se indica a continuación:

- Acuíferos.

El Área Contractual Barcodón se ubica sobre el acuífero Bajo Zona Sur, con clave 2813, que cuenta con una disponibilidad de 8'438,593 de m<sup>3</sup> de acuerdo a la CONAGUA 2015, publicado en D.O.F. el 21 de diciembre del 2015.

- Acuífero Zona Sur, clave 2813 (D.O.F. 21 de diciembre del 2015).

Comprendiendo una superficie de 1,834.46 km<sup>2</sup> de la porción sur del Estado de Tamaulipas. La zona se encuentra delimitada por los paralelos 22°14' y 22°45' de latitud norte y los meridianos 97°47' y 98°20' de longitud oeste.

Colinda al norte con el acuífero Aldama-Soto La Marina, al oriente con el Golfo de México, al occidente con el acuífero Llera-Xicotécatl y al sur con el acuífero Tampico-Misantla del estado de Veracruz.

ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

El acuífero se localiza totalmente dentro de los municipios de Altamira, Tampico y Ciudad Madero y algunas pequeñas porciones de los municipios de Aldama y González; destacando en él las poblaciones de Tampico, Altamira, El Fuerte, Cervantes, Cuauhtémoc, Lindavista, San Antonio y El Palmar (**Figura III.4.3.10**).



**FIGURA III.4.3.10 ACUÍFERO ZONA SUR, 2813**

**Fuente:** Diavaz, 2018.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

### III.4.3.13. Suelos

La identificación del tipo de suelo presente en el Área Contractual Barcodón y en específico del sitio del proyecto, se realizó mediante la carta edafológica escala 1: 250,000 del INEGI (Serie I I abril, 2008) ver **Figura III.4.3.11**, bajo los criterios de clasificación de suelos FAO/UNESCO 1988. La totalidad del suelo ocupado por el Área Contractual Barcodón corresponde a vertisol con tres subunidades: el vertisol calcárico húmico, que predomina con 606.19 hectáreas equivalente al 54.78% del total del suelo, posterior el vertisol pélico calcárico con 468.37 hectáreas con el 42.33%, y vertisol pélico calcárico húmico epiléptico con 32.00 hectáreas, lo que equivale al 2.89% de la superficie total.

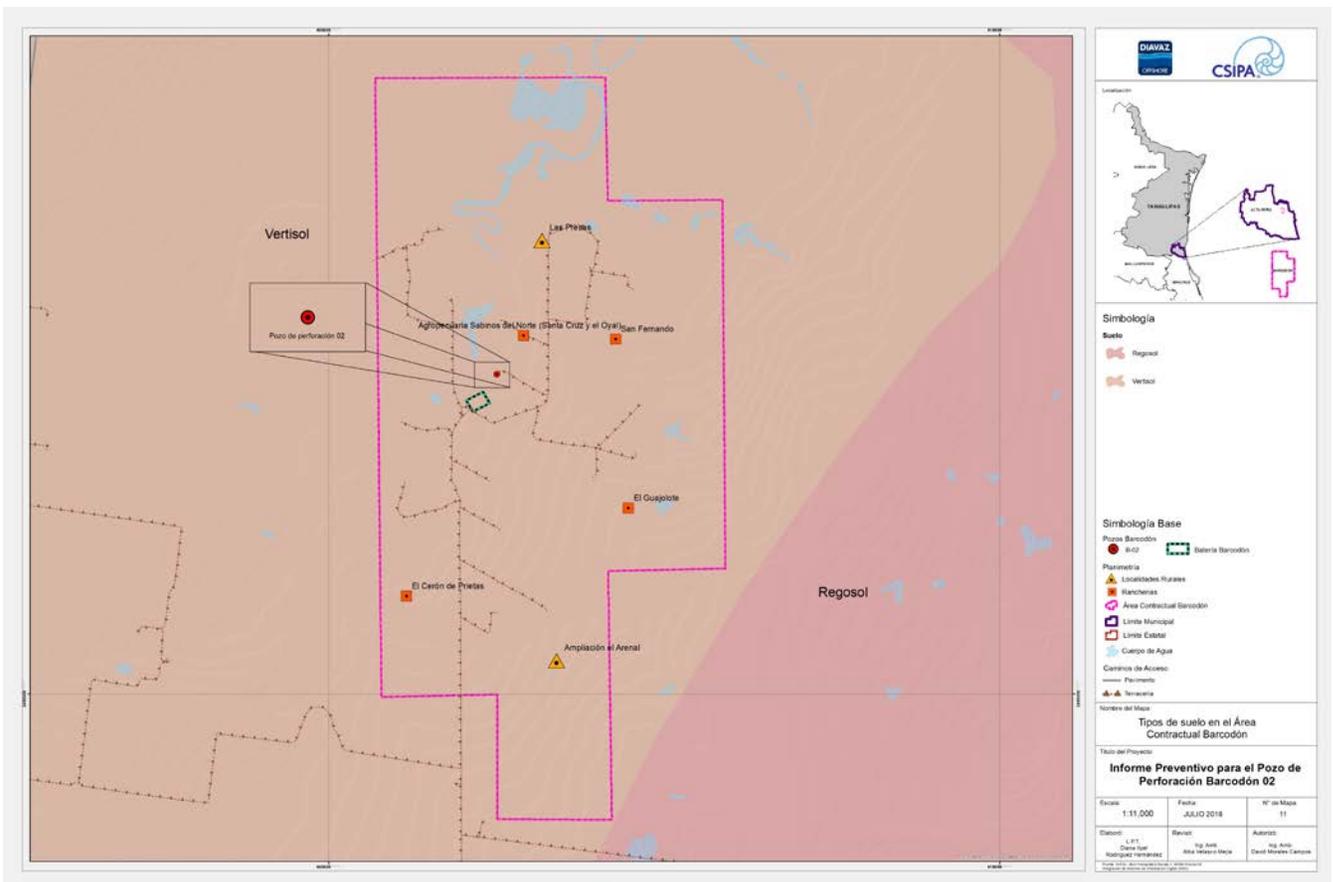


FIGURA III.4.3.11 TIPOS DE SUELO EN EL ÁREA CONTRACTUAL

Fuente: INEGI, 2017.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

	Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02	
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

**ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN**

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

### III.4.4. Aspectos bióticos

#### III.4.4.1. Vegetación

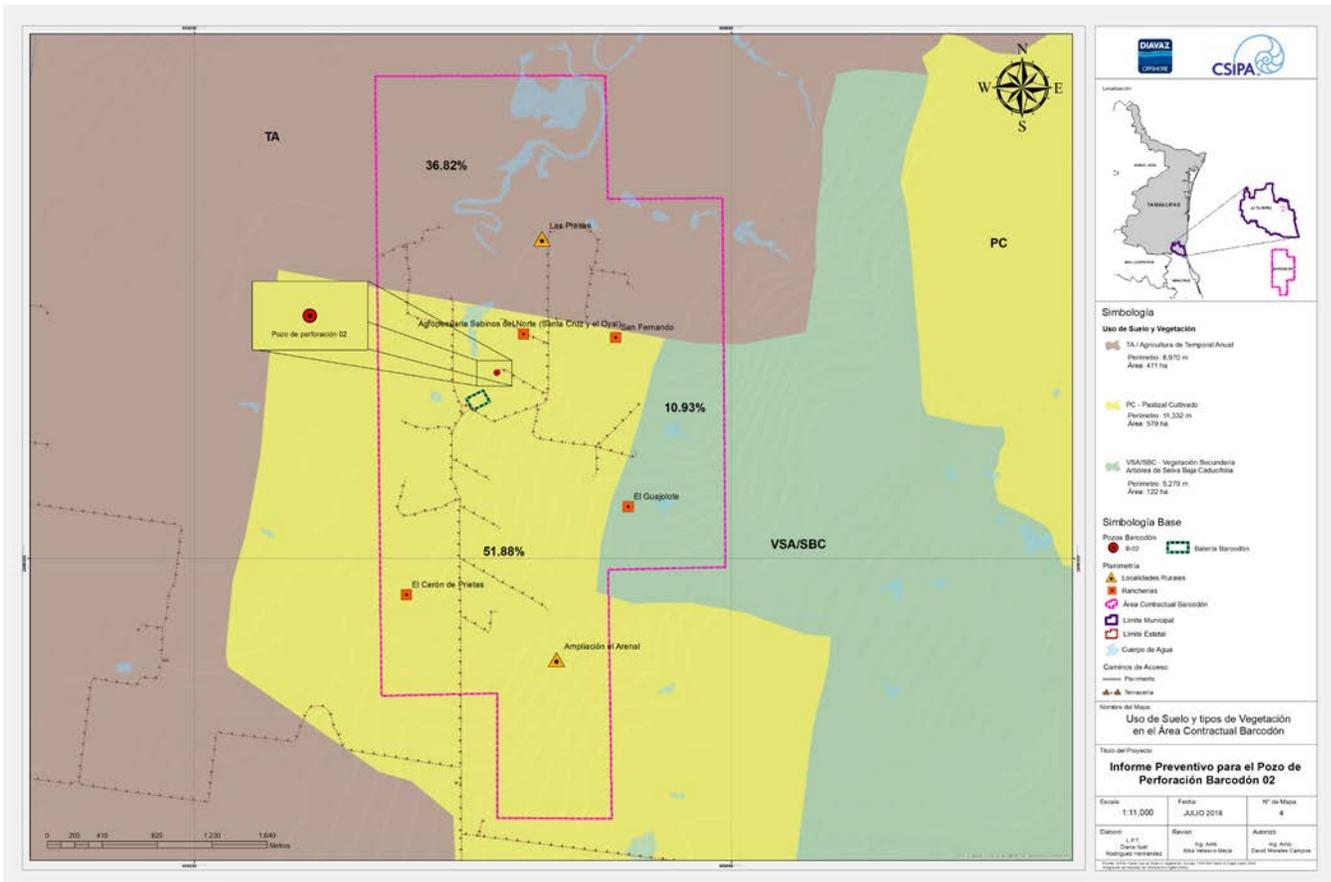
En el Estudio de Línea Base Ambiental (ELBA) del Área Contractual Barcodón está se localiza dentro de la provincia florística denominada Planicie Costera del Noreste y de acuerdo con INEGI y su carta de Usos de Suelo y tipos de Vegetación (USV), serie VI (2016) existen dos tipos de suelo (pastizal cultivado y agricultura de temporal) y un tipo de vegetación (vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia). Siendo el uso de suelo de pastizal cultivado la superficie dominante con el 53.89%, seguido de la superficie de agricultura con el 34.90% y por último la vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia con el 11.21% (**Tabla III.4.4.1).**

**TABLA III.4.4.1. USOS DE SUELO Y TIPOS DE VEGETACIÓN EN EL PREDIO (ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN)**

Usos de Suelo y tipos de Vegetación		Superficie	
Descripción	Clave	Km <sup>2</sup>	%
Agricultura de temporal anual	TA	3.86	34.90
Pastizal cultivado	PC	5.96	53.89
Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia	VSA/SBC	1.24	11.21
<b>Total</b>		<b>11</b>	<b>100</b>

ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

En la siguiente **Figura III.4.4.1** se muestra la distribución de los USV dentro del predio (Área Contractual B Arcodón), donde se puede notar la dominancia del uso de suelo de pastizal cultivado.



**FIGURA III.4.4.1 DISTRIBUCIÓN DE LOS USV EN EL PREDIO (ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN)**

Fuente: INEGI, 2016.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

De acuerdo con INEGI y su guía para la interpretación de los USV serie VI, la Selva Baja Caducifolia (SBC) se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. El más común es Aw, aunque también se presenta BS y Cw. La temperatura media anual oscila entre los 18 a 28°C. Las precipitaciones anuales se encuentran entre 300 a 1 500mm. Con una estación seca bien marcada que va de 6 a 8 meses la cual es muy severa. Los componentes de esta selva presentan baja altura, normalmente de 4 a 10m (eventualmente hasta 15m).



El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar desde después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las especies herbáceas. Las formas de vidas crasas y suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros *Agave*, *Opuntia*, *Stenocereus* y *Cephalocereus* (INEGI, 2017).

Para validar lo dicho por INEGI en su carta de USV para el área del proyecto se realizó una visita de campo el 1 de agosto de 2018. Dicha visita fue primordial ya que nos permitió caracterizar y valorar la presencia o ausencia de vegetación, determinar la composición especies, estructura, y fases sucesionales (arbórea, arbustiva y herbácea). De igual forma conocer los usos y el aprovechamiento que se tiene de ellas en la zona con la finalidad de conocer su relevancia sociocultural contemplando el estatus de protección citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y en la Convención sobre el comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2012).

### Resultados de la visita de campo

Derivado de la visita de campo realizada el 1 de agosto de 2018 para el reconocimiento de vegetación, se encontró fragmentos de vegetación secundaria, pastizal y áreas de agricultura dentro del predio (Área Contractual Barcodón), por lo que se procedió a realizar un reconocimiento de la vegetación dentro del área del proyecto Pozo B-02.

La cobertura vegetal del área para el desarrollo de la perforación del pozo B-02 se registró pastizal con dos tipos de especies (*Cynodon dactylon* y *Panicum máxima*) y algunos individuos arbustivos de *Acacia cornígera*, *Guazuma ulmifolia*, *Prosopis tamaulipana*, *Acacia farmesiana*, y *Capparis incana* en su mayoría. En periferia del área del proyecto Pozo B-02, tenemos pastizal y especies de acahual de selva baja. El nivel de perturbación que actualmente muestra la vegetación se debe al desarrollo de actividades productivas como la agricultura, la ganadería y en mayor medida, a la actividad petrolera, la cual cuenta con infraestructura como caminos de acceso, derechos de vía de tuberías, estaciones de separación, estaciones de bombeo, etcétera y tanto las instalaciones superficiales como las subterráneas, han implicado la remoción de vegetación original.

Durante la visita de se realizó un vuelo con dron para recabar información actualizada y detallada de las condiciones de la zona B-108, en la que se pretende realizar la perforación del pozo B-02, con dichas fotografías se realizó un mosaico ortorectificado, el cual fue llevado a un Sistema de Información Geográfica (SIG) para analizar junto con la superficie de área del proyecto y su respectiva delimitación de los tipos de vegetación y usos de suelo vistos en campo. De acuerdo con el mosaico generado en la ubicación del pozo B-02, se puede observar una cobertura vegetal abierta, derivada del crecimiento espontáneo de vegetación, así como la dominancia de una superficie de pastizal. Para complementar y validar la interpretación del mosaico se tomó una serie de fotografías terrestres para evidenciar a la autoridad las condiciones de la vegetación en dicha ubicación (**Figura III.4.4.2**).



**FIGURA III.4.4.2 VISTA AÉREA DE LA VEGETACIÓN EN PERIFERIA DEL SITIO DE PERFORACIÓN DEL POZO B-02**

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

	<p>Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

**ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN**

En la **Figura III.4.4.3** se muestra la georreferenciación de las fotografías terrestres tomadas como apoyo del estado de la vegetación en la zona de B-108, y como validez al mosaico generado por dron. Como se muestra la vegetación corresponde a acahual de selva baja debido a que los individuos presentes han surgido de manera espontánea en una superficie que era ocupada para la extracción de hidrocarburos por parte de PEMEX, y que el descuido por parte de dicha institución originó el crecimiento de vegetación de acahual, la cual de acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en su Artículo 2, numeral 1 e inciso B): en selvas bajas, cuenta con menos de quince árboles por hectárea con un diámetro normal mayor a diez centímetros.

Para un mejor detalle las fotografías pueden ser vistas en la **Figura III.4.4.4**.

ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN



FIGURA III.4.4.3. GEORREFERENCIA DE FOTOGRAFÍAS TERRESTRES EN LA UBICACIÓN DE LA PERA B-108 PARA EL POZO B-02.

ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN



a) Estado de la vegetación en la zona oeste de la pera.



b) Fotografía tomada al norte de la pera, donde se observa la presencia de pastizal y acacias.



c) Estado de la vegetación en la zona este del pera.



d) Estado de la vegetación en la zona sureste de la pera.



e) Estado de la vegetación en la zona sur de la pera.



f) Estado de la vegetación en la zona suroeste de la pera.

**FIGURA.III.4.4.4. FOTOGRAFÍA EN LA PERA DONDE SE PRETENDE PERFORAR EL POZO B-02.**

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

Durante la visita de reconocimiento para el área del proyecto Pozo B-02 se registró un total de trece especies dentro de la superficie del cuadro de maniobras, las cuales pueden ser consultadas en la **Tabla.III.4.4.2**, de acuerdo con dichas especies y como se observó en las figuras anteriores existe una dominancia de la vegetación de pastizal, la cual se cuantificó en un total de 3,506.92 m<sup>2</sup>, mientras que de acahual de selva baja la superficie es de 1,420.54 m<sup>2</sup>, en específico se contempla la remoción de 187 individuos. En la **Figura. III.4.4.5** se muestra la superficie de pastizal y acahual de selva baja que se requiere remover para el desarrollo del proyecto Pozo B-02.

**TABLA. III.4.4.2. LISTA DE ESPECIES EN EL ÁREA DEL PROYECTO**

Especies Registradas			Fases succionales de vegetación				Estatus en NOM-059-SEMARNAT - 2010
Nombre Científico	Nombre común	Nº de Individuos. a remover	Arbórea	Arbusto	Herbácea	Cactácea	
<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	29	x	x			N/A
<i>Croton fantzianus</i>	Vara blanca	8		x			N/A
<i>Caesalpinia mexicana</i>	Comalillo	2	x	x			N/A
<i>Agave s.p.</i>	Maguey	1				x	N/A
<i>Acacia cornigera</i>	Cornezuelo	34	x				N/A
<i>Bursera simaruba</i>	Palo Mulato	7	x		x		N/A
<i>Yucca treculeana</i>	Yuca	5	x		x		N/A
<i>Capparis incana</i>	Matagallina	29		X			N/A
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Bellota de Cuaulote	34	X	X			N/A
<i>Opuntia sp</i>	Nopal	2				X	N/A
<i>Prosopis tamaulipana</i>	Mezquite Tamaulipeco	31	X	X			N/A
<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	2	X				N/A
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	3	X				N/A

**Nota:** N/A: No aplica estatus especial o de protección ante la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

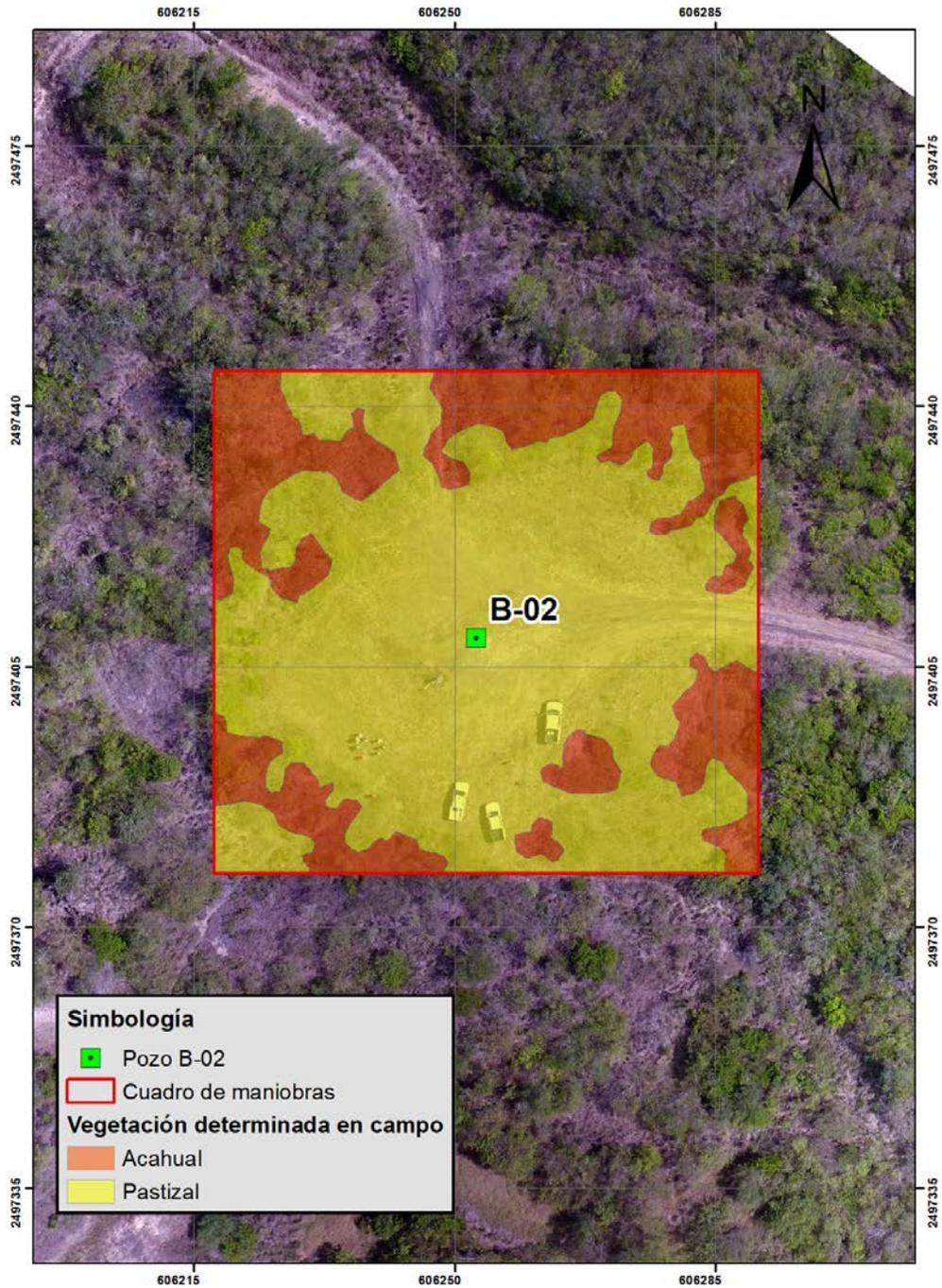


FIGURA. III.4.4.5 SUPERFICIE DE PASTIZAL Y ACAHUAL DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO.

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.



De manera general, la *Acacia farnesiana* un árbol o arbusto espinoso y perennifolio, de 1 a 2 m de altura la forma arbustiva y de 3 a 10 m la forma arbórea, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 40 cm. esta especie tiene un potencial para reforestación productiva en zonas degradadas y fijador de nitrógeno, se desarrolla exitosamente en ambientes áridos y salinos, Su regeneración es rápida después de una remoción mecánica.

Por su parte la *Acacia cornígera* puede alcanzar hasta 10 m de altura. Tiene espinas grandes, ahuecadas hacia afuera (espinas dorsales estipulares) que están en pares en la base de hojas, que se asemejan a los cuernos de un toro y son ligera o fuertemente café, algunas veces marfil o amarillas. Además, es conocida por su relación simbiótica con las hormigas del género *Pseudomyrmex sp*; Las hormigas actúan como mecanismo de defensa para el árbol protegiéndolo contra insectos y otros animales dañinos o contra animales parásitos. Algunos de sus usos son de medicina tradicional atribuye al conocimiento de la raíz propiedades antiinflamatorias, analgésicas y anti diarreicas, la corteza como la raíz son usadas para tratar mordeduras de determinadas serpientes y las vainas para tratar infecciones micóticas.

Como una de las plantas importantes por su valor cultural es el Agave s.p., que es un género normalmente monocotiledóneo. pertenecientes a la familia Agavaceae a la que da nombre. Su área de origen es la región árida que hoy se encuentra repartida entre el norte de México y el sur de los Estados Unidos. Se estima que el género empezó a diversificarse hace 12 millones de años, superando las 300 spp. Las especies del género son muy parecidas en cuanto a su forma y crecimiento. Forman una gran roseta basal de hojas gruesas y carnosas, en algunos casos de gran tamaño, que se sitúan en espiral alrededor de un tallo corto en relación con su longitud, por lo que aparentan nacer directamente desde el terreno. Generalmente están armadas de robustas espinas leñosas y aplanadas en los márgenes, y una cónica, solitaria, rematando el ápice. Unas pocas especies carecen de espinas. Su crecimiento es lento, y finaliza con la floración, son monocárpicas. La planta desarrolla un escapo floral, más alto que las hojas, y en el mismo año florece, fructifica, y muere. La mayoría de las especies desarrollan gran cantidad de hijuelos basales alrededor de la roseta original, formando espesas colonias que van desarrollándose y fructificando.



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

En cambio, la *Bursera simaruba* es una especie de la familia Burseraceae, nativa de regiones tropicales de América desde el sureste de USA, éste es un árbol resinoso, caducifolio de 5 a 20 m (hasta 35 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 40 a 80 cm (hasta 1 m), copa irregular y dispersa (follaje ralo), el tronco con una ligera y característica torcedura en forma de "S" en su parte media o superior, con pocas ramas gruesas y torcidas. Corteza lisa, rojiza y se despega en jirones (exfoliante). Durante la época de sequía el árbol continúa su actividad fotosintética mediante los cloroplastos localizados en la corteza expuestos a la luz una vez desprendida la corteza.

En cuanto a la *Caesalpinia mexicana* son árboles que alcanzan hasta 40 m de altura, generalmente entre 15 a 20 m, con copa ramificada si el árbol está en espacio abierto. Tiende a presentar una copa alargada cuando se encuentra con otros individuos. Las hojas se disponen de forma alterna y son compuestas, cada hoja está formada de 3 a 4 pares de hojas secundarias, terminando en par. Las hojas secundarias son redondeadas y de textura fina. Se caracterizan por presentar un color verde brillante. Las flores se disponen en racimos, de color amarillo intenso, son fragantes, se agrupan en ramas terminales, aparecen en primavera y verano. Los frutos son globosos amarillentos de 5 a 8 cm de largo con semillas duras y venenosas.

Por su lado, *Capparis incana* Son arbustos a árboles pequeños, que alcanzan un tamaño de (1–) 2–8 m de altura, con indumento tomentuloso-estrellado rojizo a gris, en todas partes, es una especie muy característica, cercanamente relacionada a la especie mexicana *Capparis admirabilis* Standl. Las hojas de los rebrotes del tronco son hastadas, con el segmento terminal de 12 cm de largo y 0.3–0.5 cm de ancho y 2 lobos basales.

De acuerdo con la información del reconocimiento de vegetación en el proyecto Pozo-B-02 se observó individuos de la *sp. Croton fantzianus*, también conocido como álamo con altura no mayor a 3 m, uno de los principales usos de esta especie según los lugareños son utilizadas como tutores para hortalizas, para esto se realizan un corte selectivo de tallos de estas especies leñosas.



Otra especie que encontramos en la *Guazuma ulmifolia*, esta especie es originaria de América tropical y se extiende desde México hasta América del Sur; es característica de sitios abiertos, laderas de montañas bajas y cañadas, pastizales, terrenos planos con lomeríos suaves, márgenes de ríos y arroyos, sitios desmontados. Es común en áreas secas y húmedas, por ejemplo, en represas. Propia de zonas bajas cálidas. Se desarrolla en temperaturas de 20 a 30 °C

Además del Agave, otra cactácea que se identificó en el lugar es la *Opuntia*, éste extenso género abarca plantas de muy diferentes tamaños, son plantas muy rústicas y ramificadas, con ramas muy extendidas o inclinadas. Los segmentos (cladodios) son característicos del género, con apariencia de hoja carnosa, planos y generalmente ovales; tienen la capacidad de convertirse en tallos y a su vez emitir nuevos segmentos y flores.

La *Pithecellobium dulce* nativa de México, es un árbol o arbusto, espinoso, perennifolio, de 15 a 20 m de altura y con un diámetro a la altura del pecho de 80 cm (hasta 1 m), prospera en terrenos planos u ondulados. Es frecuente a la orilla de cauces de arroyos temporales, de carreteras y avenidas y en las viviendas. Crece en una amplia variedad de condiciones climáticas. Clima entre tropical y subtropical, con precipitaciones de 450 a 1,650 mm. Suelos: somero, pobre, pedregosos (basalto), negro-rocoso, aluvial, arenoso, calizo-rocoso, amarillo-arenoso profundo, café-grisáceo, litosol, arcilla negra, eriales de todo tipo.

El mezquite (*Prosopis laevigata*) es una especie del género *Prosopis* o mezquite se desarrolla en regiones áridas y semiáridas de México, incluyendo el norte de Sinaloa, y en Bolivia, Perú, y noroeste de Argentina. Es muy importante ya que su madera es usada como combustible, para construcción de cercas, sus vainas como forraje y como alimento para el hombre; produce resina que tiene uso en la fabricación de pegamentos y barnices, mientras que sus flores son importantes para la producción de miel.

Otro *Prosopis* es el *tamaulipana*, ésta especie se halla en México, al este de la Sierra Madre Oriental, fundamentalmente en los Estados de Tamaulipas y Veracruz; los árboles son de tamaño pequeño a mediano, con copas redondeadas y troncos cortos y con corteza áspera y gomosa.

	Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02	
<b>ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN</b>		

Finalmente, el género *Yucca*, compuesto por una cincuenta de especies de la subfamilia Agavoideae nativas de Norte y Centroamérica, características por sus rosetas de hojas con forma de espadas y por sus racimos de flores blancas, son plantas policárpicas, arrosietadas, arborescentes, arbustivas o herbáceas, terrestres o epífitas. Hojas agrupadas en las puntas de las ramas, linear-lanceoladas, rígidas, planas o convexas; ápice por lo general espinoso; márgenes enteros, fibrosos o denticulados. Inflorescencia una panícula erecta o péndula.

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, de la lista de especies antes mencionadas para el proyecto Pozo B-02, no hay registro de ninguna especie en algún estatus de protección.

Es importante mencionar, que no se realizarán actividades ni obras en áreas localizadas más allá de las estrictamente necesarias para el desarrollo de las actividades inherentes al proyecto que es motivo de este Informe Preventivo, ni en áreas no autorizadas expresamente por la autoridad, y toda incursión de personas en sitios ajenos a los autorizados para el proyecto, será motivo de apercibimiento o sanción por Diavaz Offshore o la empresa contratista a la que pertenezca el personal “infractor de esta disposición”. Además, se tendrá estricto cuidado en que los trabajadores que participen de la actividad no colecten o sustraigan especies vegetales o generen cualquier otra forma de perturbación al ambiente, para lo cual se les sensibilizará e informará a través de capacitación y letreros alusivos colocados en sitios estratégicos.

A continuación, se muestra en la **Figura.III.4.4.6**, la vegetación sobre el área de acondicionamiento.



Superficie de Pera B-108



Identificación de *Acacia farnesiana*.



Vegetación en superficie de acondicionamiento



Identificación de *Acacia cornigera*

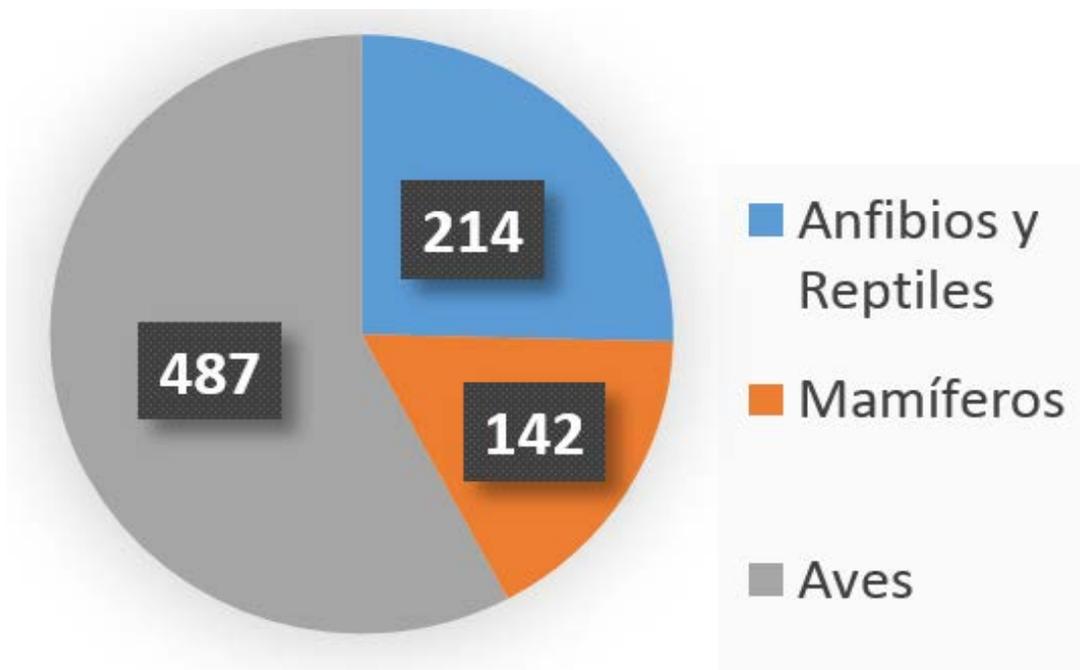
#### FIGURA III.4.4.6 RECONOCIMIENTO DE VEGETACIÓN EN CAMPO

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

### III.4.4.2. Fauna silvestre

La riqueza faunística reportada en este informe preventivo fue obtenida mediante revisión bibliográfica que incluye la consulta en la base de información del Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) estudios referentes al área, artículos científicos, guías para el reconocimiento de fauna silvestre que se cita en lo reportado dentro del Estudio de Línea Base Ambiental (ELBA), del Área Contractual Barcodón que fue ingresado ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) el tres de febrero de 2017 con número de oficio DO-A1-083-02-17 así como a los avistamientos realizados in situ dentro del área de influencia del proyecto por el equipo de trabajo del responsable de la elaboración del presente estudio.

La revisión bibliográfica para el estado de Tamaulipas, nos conduce a un registro de 843 especies de vertebrados terrestres como riqueza para el estado de Tamaulipas, de los cuales 214 corresponden a anfibios y reptiles, 487 aves y 142 mamíferos como se muestra en la **Figura III.4.4.7.**

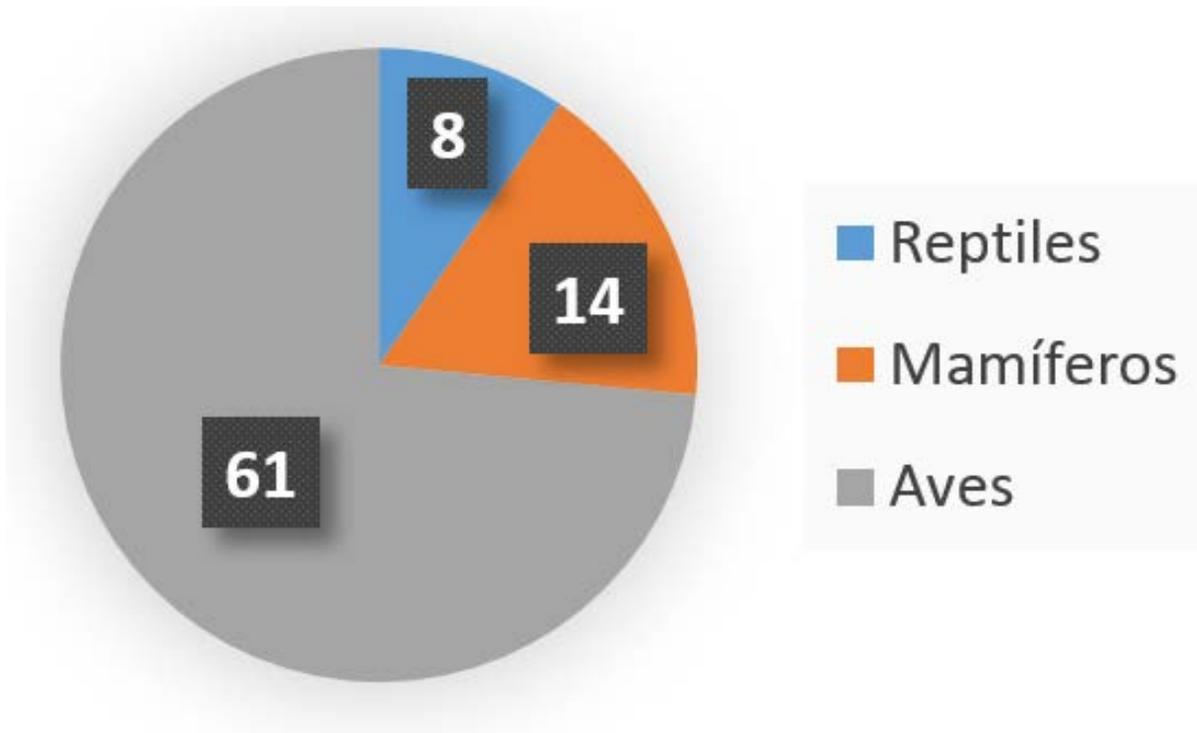


**FIGURA III.4.4.7 RIQUEZA FAUNÍSTICA DEL ESTADO DE TAMAULIPAS**

Análisis: CSIPA. S.A. de C.V., 2018.

ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

En cuanto a la fauna que fue reportada en el ELBA del Área contractual Barcodón, podemos encontrar que esta se conforma de 83 especies de vertebrados terrestres, ocho correspondientes al grupo de los reptiles, 61 aves y 14 mamíferos, ver **Figura III.4.4.8**, cabe señalar que en la línea base no se registró la presencia de algún individuo perteneciente al grupo de los anfibios. Además, se encontró que la distribución de la fauna dentro del área contractual difería en relación al tipo de vegetación, habiendo mayor riqueza en la denominada Información Agrícola, Pecuario y Forestal (IAPF), en contraste con la selva baja caducifolia la cual albergaba una menor riqueza de especies.



**FIGURA III.4.4.8 RIQUEZA FAUNÍSTICA DEL ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN**

**Análisis:** CSIPA. S.A. de C.V., 2018.



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

Particularmente, en la superficie del proyecto en el proyecto Pozo B -02 se registraron avistamientos de fauna como parte del reconocimiento del área de influencia. La fauna observada se restringe a especies que son tolerantes a la perturbación natural y antropogénica y se pueden encontrar en ambientes naturales como modificados, lo anterior es debido al historial de actividades que han perturbado la zona como son la actividad petrolera como agrícola y ganadera. La fauna observada dentro del área de proyecto y zonas aledañas se presenta en la **Tabla III.4.4.3**.

**TABLA III.4.4.3 LISTADO DE FAUNA SILVESTRE AVISTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO Y ZONAS ALEDAÑAS**

Nombre científico (Sp.)	Nombre común	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
<b>Reptiles</b>		
<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija espinosa variable	N/A
<b>Anfibios</b>		
<i>Leptodactylus fragilis</i>	Ranita de hojarasca	N/A
<b>Aves</b>		
<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato jaspeado	N/A
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal	N/A
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote de cabeza roja	N/A
<i>Columbina inca</i>	Tortolita Cola Larga	N/A
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita Pico Rojo	N/A
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	N/A
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos	N/A
<i>Icterus gularis</i>	Calandria	N/A
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras pauraque	N/A
<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca	N/A
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	N/A
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	N/A
<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	N/A
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pirirí	N/A
<b>Mamíferos</b>		
<i>Canis latrans</i>	Coyote	N/A
<i>Nasua narica</i>	Tejon	N/A
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venedo de cola blanca	N/A
<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de collar	N/A

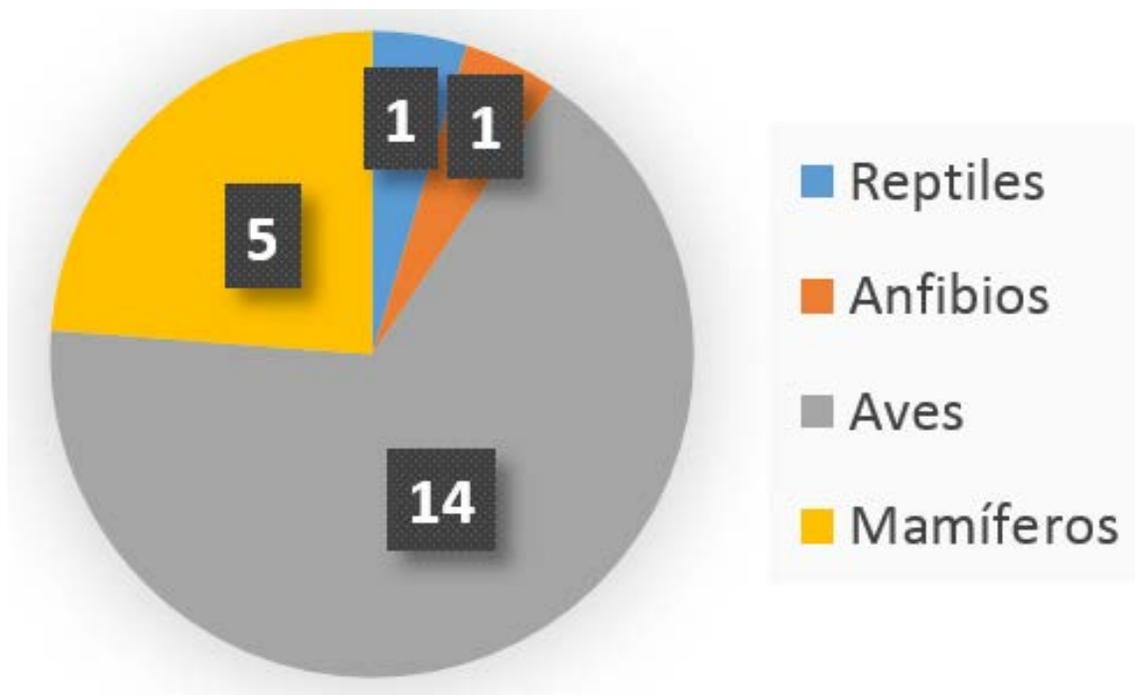
**TABLA III.4.4.3 LISTADO DE FAUNA SILVESTRE AVISTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO Y ZONAS ALEDAÑAS**

Nombre científico ( <i>Sp.</i> )	Nombre común	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo	N/A

**Nota:** (P) En peligro de extinción; (PR) Sujeta a protección especial; (A) Amenazada; (N/A) No aplica estatus especial o de protección ante la NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Análisis:** CSIPA S.A de C.V., 2018.

Los avistamientos fueron directos, cuando se observó al individuo a una distancia adecuada para su identificación e indirectos cuando la identificación de la especie se realizó por medio de rastros o excretas. La fauna registrada se encontraba en zonas circundantes al área del proyecto y se encontró en mayor representación, el grupo de las aves con 14 especies, seguido por el grupo de los mamíferos con cinco especies y por último el grupo de los reptiles y anfibios con una especie respectivamente, con un total de 21 especies observadas, de las cuales una (*Geranoaetus albicaudatus*) se encuentra bajo la categoría de sujeta a protección especial (Pr) de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Figura III.4.4.9).



**FIGURA III.4.4.9 OBSERVACIÓN FAUNÍSTICA DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

**Análisis:** CSIPA S.A de C.V., 2018.

A continuación, se presenta la evidencia fotográfica de los avistamientos en el reconocimiento de campo, **Figura III.4.4.10 a Figura III.4.4.17.**



*Leptodactylus fragilis*



*Sceloporus variabilis* (Fotos: Natura lista, CONABIO)

**FIGURA III.4.4.10 REPTILES Y ANFIBIOS OBSERVADOS DENTRO DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

**Análisis:** CSIPA S.A de C.V., 2018.

ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN



*Tyrannus melancholicus*



*Psilorhinus morio*



*Sporophila torqueola*

**FIGURA III.4.4.11 AVES OBSERVADAS DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

Análisis: CSIPA S.A de C.V., 2018.

ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN



*Quiscalus mexicanus*



*Geococcyx californianus*



*Anas platyrhynchos*

**FIGURA III.4.4.12 AVES OBSERVADAS DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

Análisis: CSIPA S.A de C.V., 2018.

ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN



*Coragyps atratus* (Foto derecha: Natura lista, CONABIO)



*Pitangus sulphuratus*

**FIGURA III.4.4.13 AVES OBSERVADAS DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

Análisis: CSIPA S.A de C.V., 2018.

ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN



*Geranoaetus albicaudatus*



*Columbina inca* (Foto: Natura lista, CONABIO)

**FIGURA III.4.4.14 AVES OBSERVADAS DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

Análisis: CSIPA S.A de C.V., 2018.

ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN



*Cardinalis cardinalis* (Foto: Natura lista, CONABIO)



*Sayornis phoebe*



*Icterus gularis* (Foto: Natura lista, CONABIO)

**FIGURA III.4.4.15 AVES OBSERVADAS DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018

ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN



*Odocoileus virginianus*



*Dasypus novemcinctus*



*Canis latrans*

**FIGURA III.4.4.16 MAMÍFEROS IDENTIFICADOS POR MEDIO DE RASTROS DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018



*Pecari tajacu*



*Nasua narica*

**FIGURA III.4.4.17 MAMÍFEROS IDENTIFICADOS POR MEDIO DE RASTROS DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018



### III.4.5. Medio socioeconómico

Los datos socioeconómicos se han considerado en base a la zona de influencia indirecta del proyecto, así como a lo reportado en el Anuario estadístico y geográfico de Tamaulipas (INEGI, 2017), en la Encuesta Intercensal Tamaulipas (INEGI, 2015) y en la Actualización de Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Altamira publicado en el periódico oficial del estado el día 26 de septiembre de 2016. A continuación, se describe la información anteriormente señalada.

#### III.4.5.1. Economía

La economía en la zona contractual se basa en una economía de mercado, sus actores representados por la población económicamente activa han emigrado a las zonas urbanas en búsqueda de oportunidades de empleo, algunos de ellos laboran en las ciudades de Altamira, Cd. Madero y Tampico, siendo el Corredor Industrial y Puerto de Altamira, los polos de atracción más importantes para la población productiva. Una parte del desarrollo económico de la zona se basa fundamentalmente en las actividades agropecuarias y en menor proporción en el comercio local, aunque también es común observar cultivos y ganadería de traspatio o autoconsumo.

A pesar de tratarse de una zona eminentemente petrolera, no se observa un desarrollo económico que esté respaldado por esta actividad y los empleos que pudieran darse en ese sector, normalmente no son aprovechados y no están dirigidos a los pobladores de la localidad. Por otro lado, el fenómeno migratorio generado por la falta de oportunidades de empleo bien remunerado en la localidad ha sido un factor fundamental como fuente de ingresos a través de las remesas que envían los trabajadores que habitan en diversas ciudades de EUA.

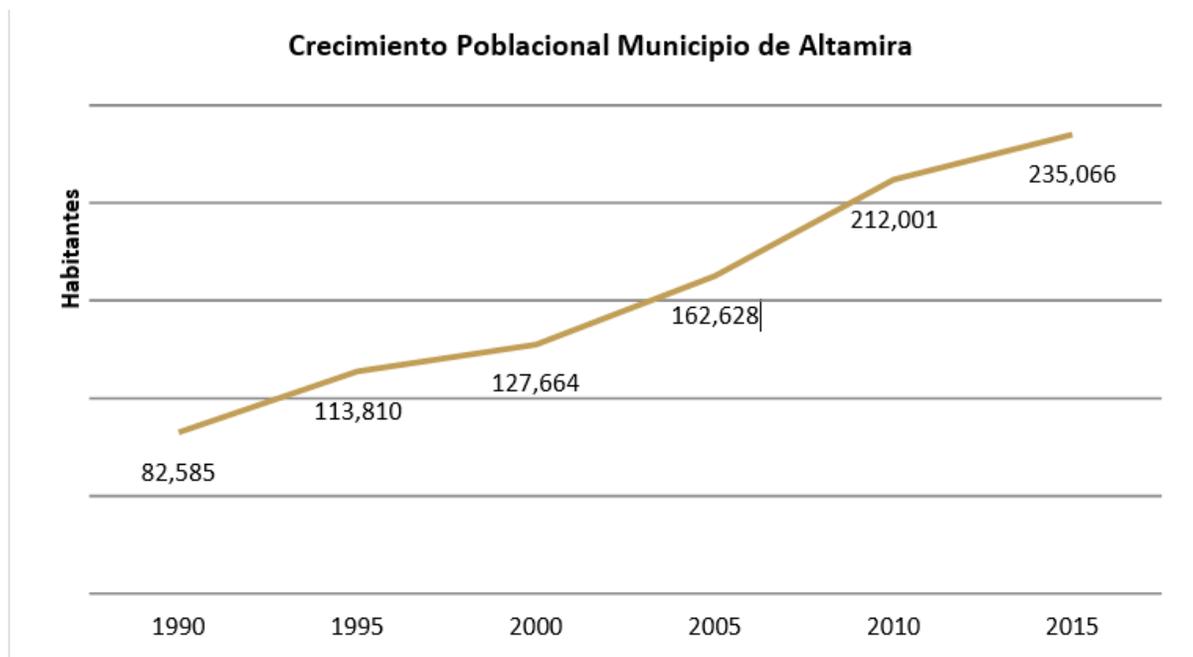
### III.4.5.2. Demografía

De acuerdo a la Encuesta Intercensal realizada en Tamaulipas (INEGI, 2015), Altamira es el sexto municipio con mayor población en el estado agrupando a un total de 235 066 habitantes con una tasa de crecimiento del 3.75%, la mayor de todos los municipios, con respecto a la tasa de crecimiento en los últimos 10 años, esto debido a la migración de personas por la oferta laboral que existe gracias a las actividades portuarias e industriales.

### III.4.5.3. Dinámica de la población

- **Crecimiento y distribución de la población.**

En relación a Censo General de Población y Vivienda (INEGI, 2010) y la Encuestas Intercensal EIC (INEGI, 2015) en el municipio de Altamira se observa un incremento poblacional de 23 mil habitantes, ver **Figura III.4.5.1**. La tasa de crecimiento registrada en los últimos 10 años es de 3.75% anual, la más alta de los municipios de la entidad y muy por arriba de la tasa estatal y nacional.



**FIGURA III.4.5.1 CRECIMIENTO POBLACIONAL EN EL MUNICIPIO DE ALTAMIRA**

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo 2016-2018 (PO, 2017)



- **Estructura por sexo y edad**

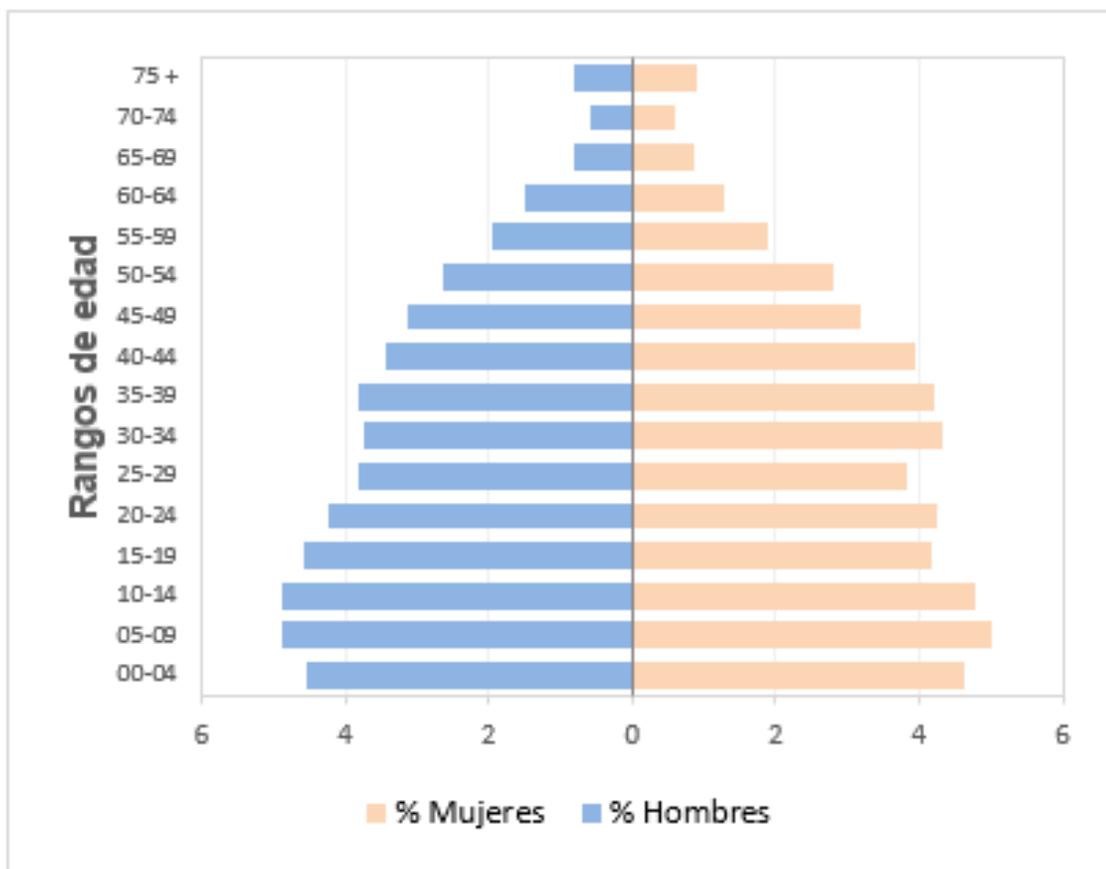
De acuerdo a los datos de la Encuesta Intercensal 2015 del INEGI, el municipio de Altamira cuenta con 235,066 habitantes, el 49.4% de la población son hombres y el 50.6% son mujeres, y representa el 6.83% de la población estatal (**Tabla III.4.5.1**).

La estructura de la población por grandes grupos de edades está integrada por 67,380 niños en edades de 0 a 14 años (28.7%), 58,377 son jóvenes en el rango de edad de 15 a 29 años (24.8%), los adultos son 91,779 (39.1%) y los adultos mayores con una población de 17,331 (7.4%) y 199 considerados como no especificados (0.09%), (**Figura III.4.5.2**).

**TABLA III.4.5.1 POBLACIÓN TOTAL DEL MUNICIPIO DE ALTAMIRA SEGÚN SEXO DE LOS HABITANTES.**

Municipio	Concepto	Población	Porcentaje
Altamira	Hombres	116,117	49.40 %
	Mujeres	118,949	50.60 %
	Total	235,066	100.00%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), Anuario Estadístico del estado de Tamaulipas, edición 2016.



**FIGURA III.4.5.2 PIRÁMIDE DE POBLACIÓN, ALTAMIRA 2015**

**Fuente:** Plan Municipal de Desarrollo 2016-2018 del municipio de Altamira, Tamaulipas.

En cuanto a la estructura demográfica del municipio, es de resaltarse que es el único en la Zona Metropolitana que no presenta signos de envejecimiento relativo (una población de 65 años y más, mayor al 10% de la población), esto como consecuencia del acelerado ritmo de crecimiento con el que se ha contado, lo cual indica que el municipio se encuentra en una etapa primigenia del proceso de transición demográfica pues se observan elevadas tasas de crecimiento, y una composición de su estructura de edades de jóvenes, al concentrar más del 30% de su población en el rango de los 0 a los 14 años.

En el área de influencia, las localidades que se encuentran son, la localidad rural Las Presas con una población de 3 personas, de acuerdo a I NEGI 2010, también se encuentra la Ranchería Agropecuario Sabinos del Norte (Santa Cruz y el Oyal), del cual no hay datos censales.



- **Empleo**

En el municipio de Altamira la población total ocupada es de 88,806 habitantes y la división ocupaciones se distribuye según lo descrito en la **Tabla III.4.5.2.**

**TABLA III.4.5.2. POBLACIÓN OCUPADA EN EL MUNICIPIO DE ALTAMIRA AL 15 DE MARZO DE 2015.**

Entidad	Total	Condición de actividad económica				
		Funcionarios, profesionistas técnicos y administrativos.	Trabajadores agropecuarios	Trabajadores en la industria	Comerciantes y trabajadores en servicios diversos	No especificado
Altamira	88,806	25.39	3.57	28.17	41.95	0.92
Estado de Tamaulipas	1, 289,926	29.55	4.57	29.45	35.17	1.26

**Nota:** Cantidades proporcionadas en porcentaje

**Fuente:** Anuario estadístico y geográfico de Tamaulipas 2017. (INEGI)

Con base a l o anterior pod emos c oncluir q ue la pr incipal ac tividad en el municipio es el comercio. Con un total del 49.95% de la población dedicada a esta actividad y, en segundo lugar, con un 25.39% se encuentra la población que trabaja en alguna entidad de gobierno. Sin embargo, para el sitio de estudio la actividad dominante es el trabajo agropecuario mediante el cultivo de pastizal, tal y como se describe en el apartado correspondiente a vegetación y uso de suelo.

- **Población económicamente activa**

La población económica activa (PEA) al mes de agosto del 2016 en la ciudad de Altamira era de 82 mil 451, el 42.7% está ocupada en el sector formal de empleo y equivale a 35 mil 173. La población que percibe ingresos por actividades en el sector informal es de 39 mil 660, la tasa de informalidad laboral es del 48.1% de la PEA. La tasa estimada de desocupación es del 9.24%, la más alta en los últimos 12 años, equivalente a 7 mil 618 personas, 3.84 puntos porcentuales por arriba de la tasa estatal (5.4%) y 5.24 puntos porcentuales por arriba de la nacional (4%).



El crecimiento de empleo formal en el municipio al mes de agosto del 2016, presenta la tasa más negativa del Estado con (-)8.42% al tener 31 mil 371 empleos formales contra 34 mil 255 en el mismo mes del año 2015, una pérdida de 2 mil 884 empleos formales repercutiendo de manera negativa en 6 de 9 categorías del empleo: Construcción (-)45.67%, Industria Eléctrica (-)8.69%, Industrias Extractivas (-) 6.58%, Servicios para Empresas, Personas y el Hogar (-)6.11%, Servicios Sociales y Comunes (-)4.09%, e Industrias de Transformación (-)2.98%; en Comercio, y Transportes y Comunicación crecieron 2.47% y 5.09% respectivamente.

#### III.4.5.4. Infraestructura

La descripción de la infraestructura del área de estudio e influencia se realizó mediante el desglose de las principales características de transporte y comunicaciones del Anuario Estadístico y Geográfico de Tamaulipas publicado por INEGI en 2017, como a se muestra a continuación.

- **Carreteras y vialidades**

El municipio cuenta con una red de carreteras que actualmente posee una longitud de 250 km y que representa el 2.98% del total estatal, en la cual la superficie pavimentada se encuentra distribuida de la siguiente manera: 58 km de carretera troncal federal y 139 alimentadoras estatales. Los restantes 54 km corresponden a caminos rurales con revestimiento, ver **Tabla III. 4.5.3.**

**TABLA III. 4.5.3 LONGITUD DE LA RED CARRETERA DEL MUNICIPIO DE ALTAMIRA SEGÚN TIPO DE CAMINO Y SUPERFICIE DE RODAMIENTO (AL 31 DE DICIEMBRE DE 2016) EN KILÓMETROS.**

Concepto	Total	Tronco Federal /Pavimentada	Alimentadoras estatales /Pavimentada	Caminos Rurales/ Revestida
Altamira	250	58	139	54
Estado de Tamaulipas	8,363	2,232	2,848	3,262

**Nota:** El porcentaje calculado del total de la red carretera del municipio de Altamira se realizó tomando en cuenta los 8,363 km estatales (100 %).

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), Anuario Estadístico del estado de Tamaulipas, edición 2016.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2018.

Asimismo, el municipio cuenta con 3 km de carretera federal administrada por Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos, ver **Tabla III. 4.5.4.**

**TABLA III. 4.5.4 LONGITUD DE LA RED CARRETERA FEDERAL DE CUOTA EN ALTAMIRA SEGÚN TIPO DE ADMINISTRACIÓN (AL 31 DE DICIEMBRE DE 2016) EN KILÓMETROS.**

Concepto	Total	Federal	Estatad	Particular
Altamira	3	3	0	0

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), Anuario Estadístico del estado de Tamaulipas, edición 2016.

El principal acceso a la zona de estudio se realiza tomando el camino rural de terracería (vialidad secundaria) que se desvía al noreste en el poblado “Las Prietas” sobre la vialidad estatal No 49 “Quinta Martha- Lomas de Real”, que a su vez conecta con la carretera federal No 80 Tampico-Ciudad Mante.

- **Comunicación**

- *Internet*

Durante el periodo 2014-2015 y gracias al programa México Conectado se instalaron 1 553 nuevos sitios a la red de internet de banda ancha en el estado de Tamaulipas. Para el municipio de Altamira hasta diciembre de 2016 INEGI reportó un total de 104 sitios y espacios públicos enlazados al programa México Conectado, así como 12 localidades con dicho servicio, ver **Tabla III. 4.5.5.** Éste programa brinda el servicio de internet a escuelas, centros de salud, ayuntamientos, bibliotecas, entre otros, en los que el ciudadano tiene conectividad gratuita.

**TABLA III. 4.5.5 SITIOS Y ESPACIOS PÚBLICOS CONECTADOS CON BANDA ANCHA EN ALTAMIRA DEL PROGRAMA MÉXICO CONECTADO. (AL 31 DE DICIEMBRE DE 2016).**

Localidad	Sitios y espacios públicos conectados con banda ancha del programa México Conectado	Localidades que cuentan con el servicio
Altamira	104	12
Estado de Tamaulipas	1,287	233

**Fuente:** Anuario estadístico y geográfico de Tamaulipas (2017).



○ *Telefonía fija y móvil*

En el caso del servicio de telefonía fija el municipio cuenta con un total de 35,313 suscripciones, de las cuales 28,741 corresponden a un servicio residencia y 6,572 a no residencial. Dentro del área de estudio existe el programa de servicio de telefonía rural implementado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). Además, se cuenta con telefonía móvil de las compañías Telcel, AT&T y Movistar, así como el acceso a datos en señal 3G y 4G.

○ *Telégrafos*

De igual manera se cuenta con 2 sucursales de la red telegráfica TELECOM atendidas por 6 personas, en las que en suma se han transmitido en 2016 un total de 93 telegramas y se han recibido 3,095.

○ *Radiodifusión*

Hasta 2015, el estado de Tamaulipas contaba con un total de 85 estaciones radiodifusoras por régimen de operación según tipo de banda distribuidas de la siguiente forma: 72 estaciones de amplitud modulada concesionadas para uso comercial que prestan servicios públicos de telecomunicaciones y radiodifusión con fines de lucro a través de una red pública de telecomunicaciones y 13 permisionadas que prestan servicios a la comunidad y que comenzaron a operar desde 2015.

○ *Televisoras*

Según el Instituto Federal de Telecomunicaciones hasta el año 2015 en el estado de Tamaulipas se cuenta con un total de 36 estaciones televisoras por régimen de operación digital.

○ *Servicio Postal*

Asimismo, el municipio cuenta con 16 puntos de servicio postal con 27 plazas. Para el año 2016 INEGI reportó un total de 4,587 piezas expedidas de las cuales 4,185 fueron de carácter nacional y 402 de carácter internacional. La correspondencia recibida fue de 1,045,731 piezas de las 1022340 corresponden al servicio nacional y 23,391 al servicio internacional.



- **Transporte**

Altamira, forma parte de una Zona Metropolitana, en la que interactúa directamente con los municipios de Cd. Madero y Tampico, por lo que sus comunicaciones están intrínsecamente relacionadas.

Este municipio cuenta con diversos medios de comunicación, dotándolo de características multimodales al integrar el ferrocarril, el sistema carretero y la infraestructura portuaria, que han facilitado su vinculación regional, nacional e incluso internacional, lo que ha detonado el desarrollo de diversas actividades económicas en su territorio, al vincular al municipio con las principales zonas productivas del país y con los mayores mercados internacionales.

Hasta el año 2016, INEGI ha reportado un total de 41,447 vehículos, que representa el 3.5% del total estatal, y de los cuales 780,254 se encuentran registrados como automóviles particulares y tan sólo 336 se dedican al transporte público de pasajeros. La distribución de vehículos se muestra en la **Tabla III. 4.5.6.**

**TABLA III. 4.5.6 VEHÍCULOS DE MOTOR REGISTRADOS EN CIRCULACIÓN EN ALTAMIRA SEGÚN CLASE DE VEHÍCULO Y TIPO DE SERVICIO. (AL 31 DE DICIEMBRE DE 2016).**

Localidad	Total	Automóviles			Camiones de pasajeros		
		Oficial	Público	Particular	Oficial	Público	Particular
Altamira	41,447	34	1,325	24,172	2	336	137
Estado de Tamaulipas	1,154,222	2,562	10,309	780,254	175	4,574	1,177

**Notas:** El porcentaje fue calculado del total de vehículos registrados en el municipio de Altamira.

**Fuente:** Anuario estadístico y geográfico de Tamaulipas (2017).

**Análisis:** CSIPA S.A de C.V., 2018.

Asimismo, Altamira cuenta con 8 aeródromos, transporte ferroviario a través de vías férreas que atraviesan la ciudad, transporte marítimo operado por la Administración Portuaria Integral de Altamira S.A. de C.V., creado en 1980 con una superficie de 9,595 ha (95.95 km<sup>2</sup>), que da servicio al sector petroquímico cuya producción se orienta principalmente a los mercados internacionales.



- **Servicios de Salud**

En el municipio de Altamira existen instituciones de salud pública y privada. De la población total (235,066 habitantes), 198,090 se encuentran afiliados a servicios de salud, en su mayoría del IMSS (103,779 personas) y del seguro popular (77,632 afiliados), y en menor medida a los servicios de salud de ISSSTE (8,479 derechohabientes), PEMEX (7,210 asegurados) y otras instituciones (7,448 afiliados), ver **Tabla III. 4.5.7.**

**TABLA III. 4.5.7 POBLACIÓN POR SITUACIÓN DE DERECHOHABIENCIA A INSTITUCIONES DE SALUD**

Población total de Altamira	Condición de afiliación a servicios de salud				
	Afiliada*				
	Total	IMSS	ISSSTE e ISSSTE estatal	PEMEX o Defensa Marina	Seguro popular
235,066	198,090	103,779	8,479	7,210	77,632

Fuente: INEGI Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015.

Análisis: CSIPA S.A de C.V.,2018.

Tal como se señala en la tabla anterior, la mayor afiliación a servicios de salud la tiene el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), de la población afiliada el 50,74% cuenta con estos servicios de salud. Además, el Seguro Popular o Para Una Nueva Generación tiene afiliados al 37,95% de los derechohabientes a algún servicio médico

De la población total 7,845 personas tienen alguna discapacidad, siendo la de mayor padecimiento la discapacidad de caminar o moverse (3,752 personas), seguida de las personas que no pueden ver (2,403), así como de aquellas que no pueden hablar o comunicarse (730 personas) y de las que no escuchan (655 personas). ver **Tabla III. 4.5.10.**

Para el caso de las comunidades que se asientan al interior del área de Barcodón, cabe señalar que la gran mayoría de los pobladores del (67,46%) tienen derechohabencia a las instituciones de salud del sector público, principalmente al Seguro Popular, seguido del IMSS y en menor proporción el ISSSTE.

Asimismo, el municipio cuenta con un total de 24 instituciones del sector público que brindan servicios de atención de consulta externa y una dedicada al servicio de hospitalización general que a su vez proporciona el servicio de consulta, ver **Tabla III 4.5.8.**



**TABLA III. 4.5.8. UNIDADES MÉDICAS EN SERVICIO DE LAS INSTITUCIONES DEL SECTOR PÚBLICO DE SALUD Y NIVEL DE OPERACIÓN SEGÚN INSTITUCIÓN EN EL MUNICIPIO DE ALTAMIRA (A DICIEMBRE DE 2016)**

Tipo	Total	IMSS	ISSSTE	PEMEX	SEDENA	SEMAR	IMSS-PROSPERA	SSA
De consulta externa	24	3	1	1	ND	0	2	17
De hospitalización general	1	0	0	0	ND	0	0	1

Fuente: INEGI Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015.

Análisis: CSIPA S.A de C.V.,2018.

- **Educación**

De acuerdo a los tabulados de la Encuesta Intercensal INEGI, en el municipio de Altamira existen 41,084 habitantes entre 6 y 14 años, de los cuales el 88,76% sabe leer y escribir. En contra parte, el 6,67% no sabe leer ni escribir. La **Tabla III 4.5.9** muestra el desglose de población y la situación que en este rubro presenta el municipio de Altamira.

**TABLA III. 4.5.9 POBLACIÓN SEGÚN APTITUD PARA LEER Y ESCRIBIR**

Municipio	Población de 6 a 14 años	Sabe leer y escribir			No sabe leer ni escribir			No especificado
		Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	
Altamira	41,084	36,466	18,083	18,383	3,155	1,586	1,569	1,463

Fuente: INEGI Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015.

Análisis: CSIPA S.A de C.V.,2018.



### III.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

En esta sección se describirán los impactos identificados, así como la metodología empleada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales asociados al proyecto, que se generarían por la realización de las obras y actividades durante las diferentes etapas del proyecto.

El procedimiento de identificación de impactos ambientales se ha delimitado de acuerdo al elemento Dos del Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (**SASISOPA**) reportado por Diavaz Offshore ante la ASEA, siguiendo el *Procedimiento de Identificación y Evaluación de Peligros y Aspectos Ambientales*, mismo que se puede ver en el **Anexo J**.

#### **Descripción del procedimiento para la identificación de impactos:**

- 1- Cada Gerencia de Área o Dueño de Proceso identifica las tareas y subtareas correspondientes a los procesos y subprocesos propios de su área y las registra.
- 2- La Gerencia de Área o Dueño del Proceso establece la prioridad de evaluación de sus procesos y subprocesos a fin de que sean programados al Grupo de Evaluación correspondiente designado por el Grupo de Gestión.
- 3- Todo personal presente en los sitios, áreas o instalaciones donde se ejecuten las tareas y subtareas objeto de análisis, puede contribuir a identificar Aspectos Ambientales, los integrantes del Grupo de Evaluación deben apoyarse en los conocimientos y experiencia del personal operativo a cargo de la ejecución de tareas y subtareas a fin de enriquecer los resultados.
- 4- La identificación y evaluación de los Aspectos Ambientales es aplicable desde las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio.
- 5- Para la identificación y evaluación de los Aspectos Ambientales se debe de considerar las condiciones que guardan la infraestructura, el equipo, los materiales y sustancias que se empleen y en general las condiciones físicas del lugar de trabajo.



6- Dentro de la etapa de identificación de los Aspectos Ambientales se debe considerar los factores externos que no se encuentran bajo control de Diavaz Offshore, pero que pueden representar fuentes o situaciones de peligro al medio ambiente. Estos factores externos incluyen aquellas situaciones potencialmente identificadas y que dependiendo de si representa una situación que comprometa al medio ambiente.

7- En caso de requerirse o al identificarse una situación que requiera un nuevo análisis ambiental, cada Gerencia de Área o Dueño de Proceso notificará la necesidad y participará en la actualización de los posibles impactos ambientales.

### III.5.1. Metodología para la evaluación de los impactos ambientales

La metodología usada en la Evaluación de Impactos del presente proyecto se estableció de acuerdo al elemento *Dos* Sistema de Administración de la Seguridad Operativa, Seguridad Industrial y Protección Ambiental (**SASISOPA**) de Diavaz Offshore.

#### Especificaciones Particulares para la Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales.

Utilizando la **Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales**, mostrada en el **Anexo J** se recopila en campo la información relacionada a los aspectos ambientales asociados a cada una de las subtareas objeto de análisis, conteniendo la información que se detalla en la **Tabla III.5.1.1**, la numeración del contenido corresponde a las columnas del formato en las que se debe de ingresar la información:

**TABLA III.5.1.1 CRITERIOS CONSIDERADOS EN LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS**

Criterio	Descripción
I. Tarea	Con base en la información proporcionada por el dueño del proceso se debe ingresar las tareas a evaluar.
II. Subtarea	Con base en la información proporcionada por el dueño del proceso, por cada tarea se debe detallar cada una de las subtareas que le corresponden, mismas que serán evaluadas.
III. Aspecto ambiental	Para cada subtarea se debe identificar los Aspectos Ambientales relacionados ingresándolos en la matriz correspondiente.
IV. Impacto	Para cada Aspecto Ambiental se debe identificar su correspondiente Impacto ingresándolos en la matriz correspondiente.



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

**TABLA III.5.1.1 CRITERIOS CONSIDERADOS EN LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS**

Criterio	Descripción
V. Afectación	Para cada Aspecto Ambiental se debe identificar las consecuencias posibles en caso de materializarse el Impacto, en términos de daños al ambiente.
VI. Valoración de Exposición del Personal	Para cada Aspecto Ambiental se determina el índice de trabajadores susceptibles, mismo que es tomado como parte de los criterios para la determinación de la probabilidad.
VI.a. Total de Personal en el Área	Cantidad total de personal que se encuentra en el Área donde se realiza la subtarea objeto de análisis, no se considera la totalidad de personal en una instalación, solo el número que corresponde al sitio donde se ejecuta la subtarea.
VI.b. Personal Ocupacionalmente Expuesto (POE)	Cantidad de personal que participa directamente en el desarrollo de la subtarea en evaluación.
VI.c. Índice de trabajadores susceptibles	Cálculo del porcentaje que representa el POE respecto del total de personal en el área, valor que se utiliza como parte de los criterios para definir la probabilidad de materialización del impacto en términos del medio ambiente.
VII. Administración	<p>Distinción entre las tareas y subtareas que son ejecutadas por contratistas, subcontratistas o proveedores directamente administrados por DIAVAZ OFFSHORE, en cuyo caso se indica como administración "Directa", a diferencia de terceros que ejecuten tareas y subtareas en instalaciones o áreas a cargo de DIAVAZ OFFSHORE, cuya administración no corresponde a DIAVAZ OFFSHORE, distinguidos como administración "Indirecta". Los códigos para ingresar en el formato son:</p> <p>Letra <b>D</b>, para el caso de administración directa. Letra <b>I</b>, para el caso de administración indirecta.</p>
VIII. Situación Operacional	<p>Categorización de la situación operacional en la que se está identificando y evaluando los Aspectos Ambientales. Los códigos para ingresar en el formato son:</p> <p><b>N</b>, para el caso de situación operacional Normal, que corresponde a una actividad, subproceso o equipo operando en condiciones de régimen esperado (por ejemplo: condiciones de operación normal en un proceso, variables de operación dentro de rangos aceptables que no involucran alteraciones en el proceso).</p> <p><b>A</b>, para el caso de situación operacional Anormal, que corresponde a una actividad, subproceso o equipo que se aparta de las condiciones de régimen esperado (por ejemplo: alteración en el proceso normal de la operación, cambios en las variables de operación que involucran labores adicionales para su control).</p> <p><b>E</b>, para el caso de situación operaciones de Emergencia, que corresponde a hecho fortuito que ocurre de manera imprevista, interrumpiendo el normal funcionamiento del sistema y que exige una rápida atención (condiciones de alerta, como incendios, sismos, derrames, averías por ducto de acciones de terceros o agotamiento de material, etc.).</p>
IX. Probabilidad (P)	<p>Categorización de la probabilidad de materialización del Impacto Ambiental, que deriva de los Aspectos Ambientales respectivamente, los códigos para ingresar en el formato son:</p> <p><b>1</b>, si la probabilidad es Baja. <b>3</b>, si la probabilidad es Media. <b>5</b>, si la probabilidad es Alta.</p>



**TABLA III.5.1.1 CRITERIOS CONSIDERADOS EN LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS**

Criterio	Descripción
X. Severidad (S)	<p>Categorización de la severidad que representa la materialización del Impacto Ambiental en evaluación, que deriva de los Aspectos Ambientales, los códigos para ingresar en el formato son:</p> <p><b>LD</b>, si reúne los criterios para determinar grado de Severidad “Ligeramente Dañino”.</p> <p><b>D</b>, si reúne los criterios para determinar grado de Severidad “Dañino”.</p> <p><b>ED</b>, si reúne los criterios para determinar grado de Severidad “Extremadamente Dañino”.</p>
XI. Control (C)	<p>Categorización del grado de control que representan los Controles Operacionales implementados al momento de la evaluación, los códigos para ingresar en el formato son:</p> <p><b>1</b>, si el Aspecto Ambiental es “Controlado”.</p> <p><b>3</b>, si el Aspecto Ambiental es “Parcialmente Controlado”.</p> <p><b>5</b>, si el Aspecto Ambiental es “No Controlado”.</p>
XII. Índice de Evaluación del Impacto (IEI)	<p>Valoración del grado de criticidad del Impacto (conforme se indica en las definiciones del presente procedimiento), representado en los niveles Trivial (T), Tolerable (TO), Moderado (MO), Importante (I) e Intolerable (IN). Se calcula con la siguiente fórmula:</p> <p style="text-align: center;"><b>IEI = P + S</b></p>
XIII. Magnitud del Impacto (MI)	<p>Valoración del Impacto en términos de “Significativo” o “No Significativo”, utilizada para definir la prioridad que representa el adecuado control operacional. Se calcula mediante la siguiente fórmula:</p> <p style="text-align: center;"><b>MI = P + S + C</b></p> <p>Si el resultado de la operación da como resultado un valor mayor a 10, entonces la Magnitud del Impacto califica como “Significativo”.</p>
XIV. Requisitos Legales u otros	<p>Para cada una de las subtareas en evaluación se debe identificar los requisitos legales u otros requisitos aplicables conforme al Aspecto Ambiental en evaluación, indicando el fundamento al detalle de Artículo o numeral de la Ley, Reglamento, Norma, Política, Procedimiento u otro lineamiento propio del cliente, que sea aplicable. En caso de no existir requisito alguno indicar como “Inexistente”, o si se desconoce indicar “Desconocido”.</p>
XV. Controles Operacionales	<p>Enunciar los controles operacionales existentes, sobre los cuales se valora el grado de control, en este apartado es donde en caso de ser necesario se registra la aplicación de medidas inmediatas para administración de riesgo que fueron determinadas por el Grupo de Evaluación.</p>

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

## Listado de Referencia de Aspectos e Impactos Ambientales

En la **Tabla III.5.1.2** se muestra la relación de aspectos clasificados por componente ambiental, así como los impactos y consecuencias asociadas a los mismos.



**TABLA III.5.1.2 LISTADO DE REFERENCIAS DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES**

Aspecto	Impacto	Factor ambiental	Daño
Emisiones a la atmosfera	Contaminación del aire	Aire	Contaminación del aire por emisión de gases de combustión
Emisiones a la atmósfera	Contaminación del aire	Aire	Contaminación del aire por emisión de polvo
Emisiones de ruido	Contaminación auditiva	Aire	Contaminación acústica
Derrames o vertimiento de materiales o residuos peligrosos	Contaminación del suelo o agua	Suelo/Agua	Contaminación del suelo o agua
Generación de Residuos peligrosos	Contaminación del suelo o agua	Suelo/Agua	Contaminación del suelo o agua
Generación de Residuos de manejo especial	Contaminación del suelo o agua	Suelo/Agua.	Contaminación del suelo o agua
Generación de Residuos sólidos urbanos	Contaminación del suelo o agua	Suelo/Agua.	Contaminación del suelo o agua
Retiro de cobertura vegetal	Eliminación de cobertura vegetal	Suelo.	Al retirar cobertura vegetal se provoca la erosión del suelo por lluvias y/o viento
Afectación a la flora	Daño a especies de flora	Flora	Afectación a especies con estatus en NOM-059-SEMARNAT, de interés biológico, deforestación, erosión, etc.
Desplazamiento de fauna	Migración de especies	Fauna	Desplazamiento de fauna afectada, alteración del ecosistema.
Afectación a la fauna	Daño a especies de fauna	Fauna	Mortandad de especies con o sin estatus en NOM-059-SEMARNAT por daños ocasionados con vehículos o maquinaria, o por caza. Alteración del ecosistema.
Uso de agua en grandes volúmenes	Aprovechamiento de recursos naturales	Recursos Naturales	Agotamiento de recursos naturales
Uso de combustibles fósiles	Aprovechamiento de recursos naturales	Recursos Naturales	Agotamiento de recursos naturales

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

### **Criterios para definir la probabilidad de Aspectos Ambientales.**

Consiste en la definición de la probabilidad de materialización de Impactos. Las categorías definidas en este procedimiento son: **alto, media y baja**. Los valores numéricos asignados para cada categoría son **5-3-1** respectivamente.



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

Para definir la "Probabilidad" se debe analizar cada uno de los criterios indicados, se asignará la categoría de probabilidad para la cual se cumpla la mayor cantidad de criterios, en caso de que el número de criterios que se cumplan sea coincidente para 2 o más categorías, se seleccionará la categoría superior. En la **Tabla III.5.1.3** se describen cada uno de los criterios.

**TABLA III.5.1.3 CRITERIOS PARA DEFINIR LA PROBABILIDAD DE MATERIALIZACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES**

Código	Descripción	Criterios
B	Baja, el impacto ocurrirá raras veces	1.- Las medidas de prevención del impacto son adecuadas y se implementan correctamente.
		2.- Se cumple la legislación oficial específica.
		3.- Se implementan buenas prácticas adicionales a las legales.
		4.- Frecuencia de la operación o actividad es baja (cada 2 a 6 meses o periodos más esporádicos).
		5.- No existen antecedentes de fallas en los equipos, maquinaria o herramientas de trabajo involucradas en la generación del impacto.
		6.- No se detecta o no se cuenta con antecedentes de malas prácticas por parte del personal relacionadas al impacto.
		7.- Índice de exposición (hasta 33%).
M	Media, el impacto ocurrirá en algunas ocasiones	1.- Las medidas de prevención del impacto son implementadas de forma parcial o deficiente.
		2.- Se cumple parcialmente la legislación oficial específica.
		3.- Se implementan buenas prácticas adicionales a las legales, pero son deficientes.
		4.- Frecuencia de la operación o actividad es moderada (semanal, quincenal o mensual).
		5.- Existen antecedentes de fallas en los equipos, maquinaria o herramientas de trabajo involucradas en la generación del impacto, sin haber presentado daños al ambiente.
		6.- Se detecta o se cuenta con antecedentes de malas prácticas por parte del personal relacionadas al impacto, sin haber presentado daños al ambiente.
		7.- Índice de exposición (de 34 a 66%)
A	Alta, el impacto ocurrirá siempre o casi siempre	1.- No se aplica medidas de prevención para el impacto.
		2.- No se cumple la legislación oficial específica.
		3.- No se implementan buenas prácticas adicionales a las legales.
		4.- Frecuencia de la operación o actividad es alta (diaria, 3 veces a la semana).
		5.- Existen antecedentes de fallas en los equipos, maquinaria o herramientas de trabajo involucradas en la generación del impacto, habiéndose presentado daños al ambiente.

**TABLA III.5.1.3 CRITERIOS PARA DEFINIR LA PROBABILIDAD DE MATERIALIZACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES**

Código	Descripción	Criterios
		6.- Se detecta o se cuenta con antecedentes de malas prácticas por parte del personal relacionadas al impacto, habiéndose presentado daños al ambiente.
		7.- Índice de exposición (de 67 a 100%).

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

**Criterios para definir la severidad de los Aspectos Ambientales.** Consiste en la definición de la severidad que puede representar la materialización de Aspectos Ambientales. Las categorías definidas son:

- 3 Ligeramente dañino (LD)
- 5 Dañino (D)
- 7 Extremadamente Dañino (ED)

En el caso de Aspectos Ambientales, la severidad del impacto se determina en función del grado de reversibilidad, cumplimiento legal y responsabilidad de notificación a la autoridad competente, de acuerdo a la **Tabla III.5.1.4**, seleccionándose la categoría que reúna la mayor cantidad de criterios, en caso de que el número de criterios que se cumpla sea coincidente para 2 o más categorías, se seleccionará la categoría superior.

**TABLA III.5.1.4 CRITERIOS PARA DEFINIR LA SEVERIDAD DE ASPECTOS AMBIENTALES**

Código	Descripción	Criterios
LD	Ligeramente Dañino	<b>Reversibilidad:</b> el impacto es totalmente reversible a corto plazo (hasta 1 mes), como el mal manejo de residuos sólidos urbanos, emisiones controladas en equipos de combustión interna, desperdicio de agua, derrames mínimos de materiales o residuos peligrosos dentro de instalaciones petroleras, impactos controlados que previamente hayan sido manifestados o considerados como permitidos en la normatividad o autorizaciones aplicables (los que se remedien en el corto plazo).
		<b>Cumplimiento Legal:</b> no existe marco regulatorio específico
		<b>Notificación:</b> no existe responsabilidad de reportar a la autoridad competente.
D	Dañino	<b>Reversibilidad:</b> el impacto es reversible en el mediano plazo (1 a 6 meses), como ejemplo, la afectación temporal de especies de flora que no se encuentra bajo estatus de protección en NOM-059-SEMARNAT-2010 ni se considere de interés biológico, y que no correspondan a características

**TABLA III.5.1.4 CRITERIOS PARA DEFINIR LA SEVERIDAD DE ASPECTOS AMBIENTALES**

Código	Descripción	Criterios
		forestales; impactos controlados que previamente hayan sido manifestados o considerados como permitidos en la normatividad o autorizaciones aplicables (los que se remedien en el mediano plazo). <b>Cumplimiento Legal:</b> existe marco regulatorio específico, en caso de incumplirlo es necesario realizar medidas compensatorias sin incurrir en daño al ambiente en los términos de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. <b>Notificación:</b> existe responsabilidad de reportar a la autoridad competente, mas no de forma inmediata por tratarse de impactos previamente declarados; Reporte de LAU (Licencia Ambiental Única) en materia de emisiones a la atmosfera y COA (Cedula de Operación Anual) en sus diferentes materias; las que deriven de autorizaciones condicionadas en sus diferentes materias.
ED	Extremadamente Dañino	<b>Reversibilidad:</b> el impacto es irreversible parcial o totalmente, como ejemplo, la eliminación o afectación permanente de especies de flora y/o fauna bajo estatus de protección en NOM-059-SEMARNAT-2010 o de interés biológico, así como vegetación de características forestales; impactos no controlados, aunque hayan sido manifestados previamente, que por sus características afecten o puedan afectar el equilibrio de los ecosistemas involucrados. <b>Cumplimiento Legal:</b> representa un incumplimiento grave al marco regulatorio, ejemplo: operar sin autorizaciones ambientales; carecer de estudios ambientales previos a la ejecución de las obras; no realizar cambio de uso de suelo en terrenos con características forestales; daño al ambiente en los términos de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. <b>Notificación:</b> existe responsabilidad de reportar a la autoridad competente de forma inmediata o en plazos menores a 1 semana, como en el caso de contingencias o emergencias ambientales en los términos del reglamento de la LGPGIR (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos) y aplicar de forma inmediata medidas de contención y mitigación, más las que la autoridad competente determine.

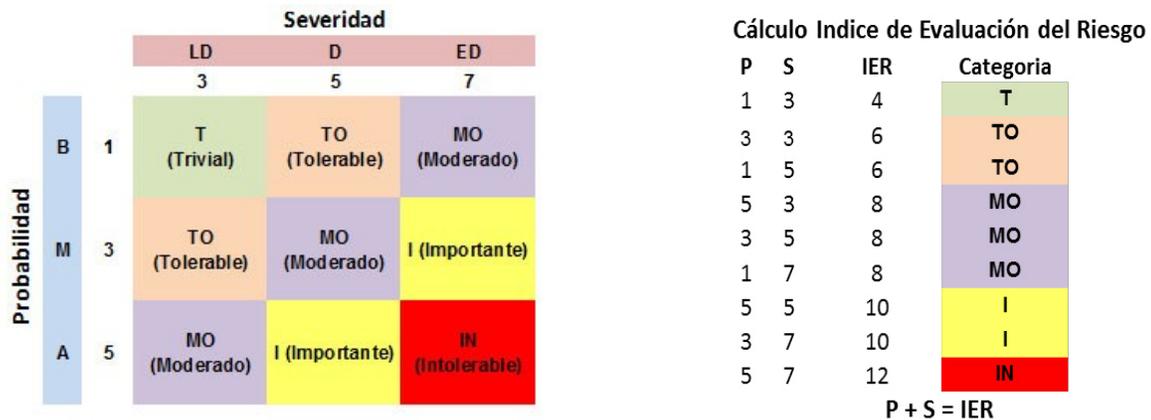
Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

### Matriz de Cálculo del Índice de Evaluación del Impacto (IEI).

Fundamento de la metodología utilizada para la Evaluación de Aspectos Ambientales, se determina el Índice de Estimación de Impacto por medio de la coincidencia de los valores de Probabilidad P (renglones) y Severidad S (columnas), como se muestra en la **Figura III.5.1.1**.

ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN



**FIGURA III.5.1.1 MATRIZ DE CÁLCULO PARA EL ÍNDICE DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES**

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

**Valoración de Acciones y su temporización.**

Descripción de acciones y temporización en función de las categorías con las que se califica cada Aspecto Ambiental. Las categorías definidas en este procedimiento son Trivial (T), Tolerable (TO), Moderado (MO), Importante (I) e Intolerable (IN) y las acciones se muestran en la **Tabla III.5.1.5.**

**TABLA III.5.1.5 VALORACIÓN DE ACCIONES Y SU TEMPORIZACIÓN PARA ASPECTOS AMBIENTALES**

Índice de Evaluación del Impacto	Código	Acción y Temporización
Trivial	T	No se requiere acción específica.
Tolerable	TO	Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado	MO	Debería tomarse medidas para reducir la probabilidad de ocurrencia del impacto, debiendo ser implantadas en un período determinado.
Importante	I	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se haya aplicado medidas para reducir las probabilidades de la materialización del impacto.
Intolerable	IN	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se haya aplicado medidas para reducirse la probabilidad de ocurrencia del impacto. Para iniciar o continuar el trabajo se debe contar con validación por escrito de parte del responsable de Seguridad a cargo de los trabajos, del área u organización.

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.



### III.5.2. Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.

#### Análisis de los Resultados de la Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

En el **Anexo K** se puede consultar la matriz con los resultados de la identificación de impactos ambientales.

Para la construcción de la matriz se consideraron las etapas del proyecto (Preparación del sitio, Construcción, Operación (valoración del pozo) y Abandono del sitio, así mismo también fueron evaluadas sus respectivas actividades. Las etapas y las actividades fueron analizadas con el Estado de Aspecto (III), Impacto (IV) y Medio Afectado (V) y mediante las correspondientes formulas y asignación de criterios antes descritos fueron obtenidos los índices de evaluación del Impacto y la magnitud del impacto para cada una de las etapas y actividades. En la siguiente **Tabla III.5.2.1** se presenta una síntesis de los resultados obtenidos de la matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales.

**TABLA III.5.2.1 RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

Etapa	Actividad	Índice de Evaluación del Impacto	Magnitud del Impacto
Preparación del Sitio	Acondicionamiento del sitio	TO	NO SIGNIFICATIVO
		I	SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO



Informe preventivo para el Pozo de Perforación  
Barcodón 02



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

Preparación del Sitio	Desmante y despalme del área del proyecto	TO	NO SIGNIFICATIVO
		I	SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
		I	SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
	Relleno y nivelación	TO	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
T		NO SIGNIFICATIVO	
T		NO SIGNIFICATIVO	
T		NO SIGNIFICATIVO	
TO		NO SIGNIFICATIVO	
TO		NO SIGNIFICATIVO	
T		NO SIGNIFICATIVO	
TO		NO SIGNIFICATIVO	
Construcción		Movilización e instalación del equipo de perforación.	TO
	TO		NO SIGNIFICATIVO
	T		NO SIGNIFICATIVO
	TO		NO SIGNIFICATIVO
	T		NO SIGNIFICATIVO
	TO		NO SIGNIFICATIVO



Informe preventivo para el Pozo de Perforación  
Barcodón 02



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

Construcción	1er etapa de Perforación	TO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		I	SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
	2da etapa de perforación	TO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		I	SIGNIFICATIVO
		I	SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
	Desmantelamiento y retiro de Equipo	MO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
MO		NO SIGNIFICATIVO	
TO		NO SIGNIFICATIVO	
Evaluación del pozo (Valoración del pozo)	Estimulación preliminar	T	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO



Informe preventivo para el Pozo de Perforación  
Barcodón 02



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

Evaluación del pozo (Valoración del pozo)	Prueba de Funcionamiento	T	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
Operación y mantenimiento	Instalación de árbol de válvulas	T	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
	Interconexión a LDD existente (primera opción)	T	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
	Interconexión a LDD nueva (segunda opción)	T	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO



Informe preventivo para el Pozo de Perforación  
Barcodón 02



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

Operación y mantenimiento	Interconexión a Tanque en Boca de Pozo (tercera opción)	TO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
	Extracción y transporte de hidrocarburo por LDD existente (primera opción)	T	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
	Extracción y transporte de hidrocarburo por LDD nueva (segunda opción)	T	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
	Extracción y transporte de hidrocarburo por Unidad de Presión de Vacío (tercera opción)	TO	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		MO	SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
T		NO SIGNIFICATIVO	
TO		NO SIGNIFICATIVO	



Informe preventivo para el Pozo de Perforación  
Barcodón 02



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

Operación y mantenimiento	Mantenimiento a pozo (superficial)	T	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
	Mantenimiento LDD	T	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
	Mantenimiento a Múltiples de producción	T	NO SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
	Mantenimientos Menores	T	NO SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
T		NO SIGNIFICATIVO	
TO		NO SIGNIFICATIVO	
TO		NO SIGNIFICATIVO	
T		NO SIGNIFICATIVO	



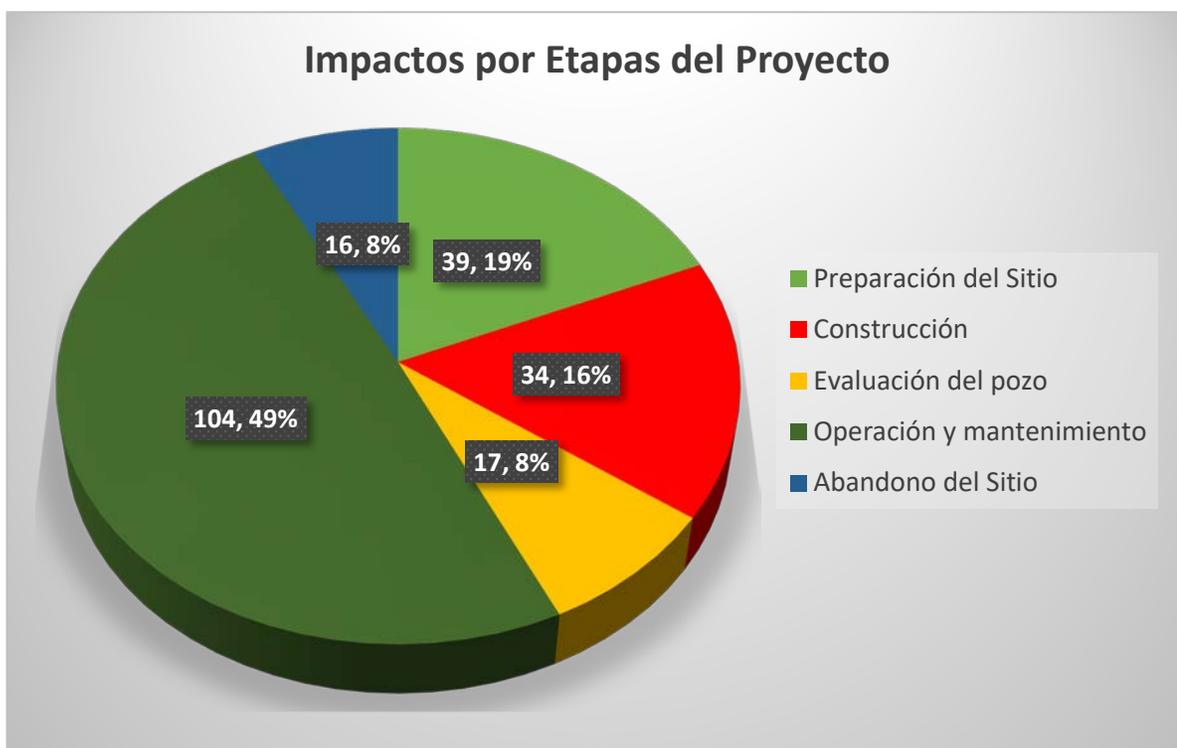
ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

Operación y mantenimiento	Mantenimientos Mayores (si es necesario)	T	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
Abandono de Sitio	Taponamiento y abandono temporal	T	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
	Taponamiento y abandono definitivo	T	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
		MO	NO SIGNIFICATIVO
		TO	NO SIGNIFICATIVO
		T	NO SIGNIFICATIVO
T	NO SIGNIFICATIVO		

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.

Como se observa en la **Figura III.5.2.1** se obtuvo un total de **210 impactos** derivados del proyecto Pozo B-02, de los cuales **39 corresponden a la Preparación del Sitio, 34 a la etapa de Construcción, 17 a la Evaluación del Pozo, 104 a Operación y Mantenimiento y 16 al Abandono de l Sitio**; el número de impactos se deben, en su mayoría, a la cantidad de actividades por cada etapa.

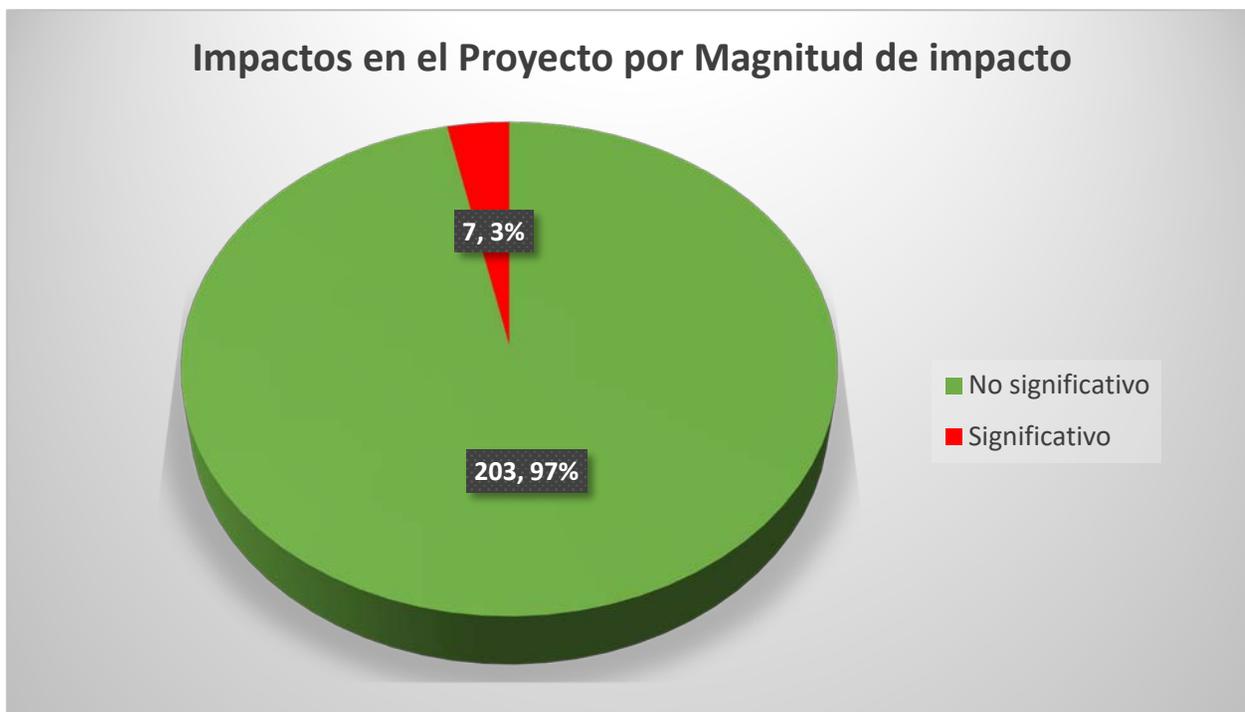


**FIGURA III.5.2.1. IMPACTOS TOTALES POR ETAPAS DEL PROYECTO.**

**Análisis:** CSIPA. S.A. de C.V., 2018.

En la Figura anterior se observa el número de impactos y su distribución por etapas del proyecto, sin embargo, como se demuestra a continuación, la importancia de estos impactos se basa en la clasificación por **Índice de Evaluación de Impacto (IEI)** y **Magnitud de Impacto (MI)**. Por lo tanto, los impactos se clasificaron según su valorización de criticidad y en términos de significancia.

El análisis de distribución de impactos ambientales conforme a la **Magnitud del Impacto** arrojó que **7 (3%) impactos son considerados con magnitud significativa** y **203 (97%) son considerados no significativos**, según se muestra en la **Figura III.5.2.2.**



**FIGURA III.5.2.2. NÚMERO DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS Y NO SIGNIFICATIVOS DE MATRIZ DE IMPACTO**

**Análisis:** CSIPA. S.A. de C.V., 2018.

De esta forma se deduce que la mayoría de las actividades consideradas en la realización de las actividades contempladas para el Pozo B-02 no alterarán de forma significativa el ecosistema actual en el cual se encuentra el área del Proyecto.

En la Etapa **Preparación del Sitio** con tres actividades (Acondicionamiento del sitio, Desmonte y despalle del área del proyecto y Relleno y nivelación) se obtuvo un total de **3 actividades con impacto de magnitud significativa** (al retirar cobertura vegetal se provocará erosión del suelo por lluvias y/o viento y por desplazamiento de fauna afectada alterando el ecosistema). Es importante mencionar que en el área de acondicionamiento del proyecto Pozo B-02 no se registró la presencia de fauna, en el caso de la vegetación ninguna de las especies registradas está incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010.



Sin embargo, como sabemos la fauna está en constante movimiento por lo que de registrar especies en NOM-059-SEMARNAT-2010 se aplicarán medidas de mitigación propuestas en la **Tabla III.5.2.2** del presente documento.

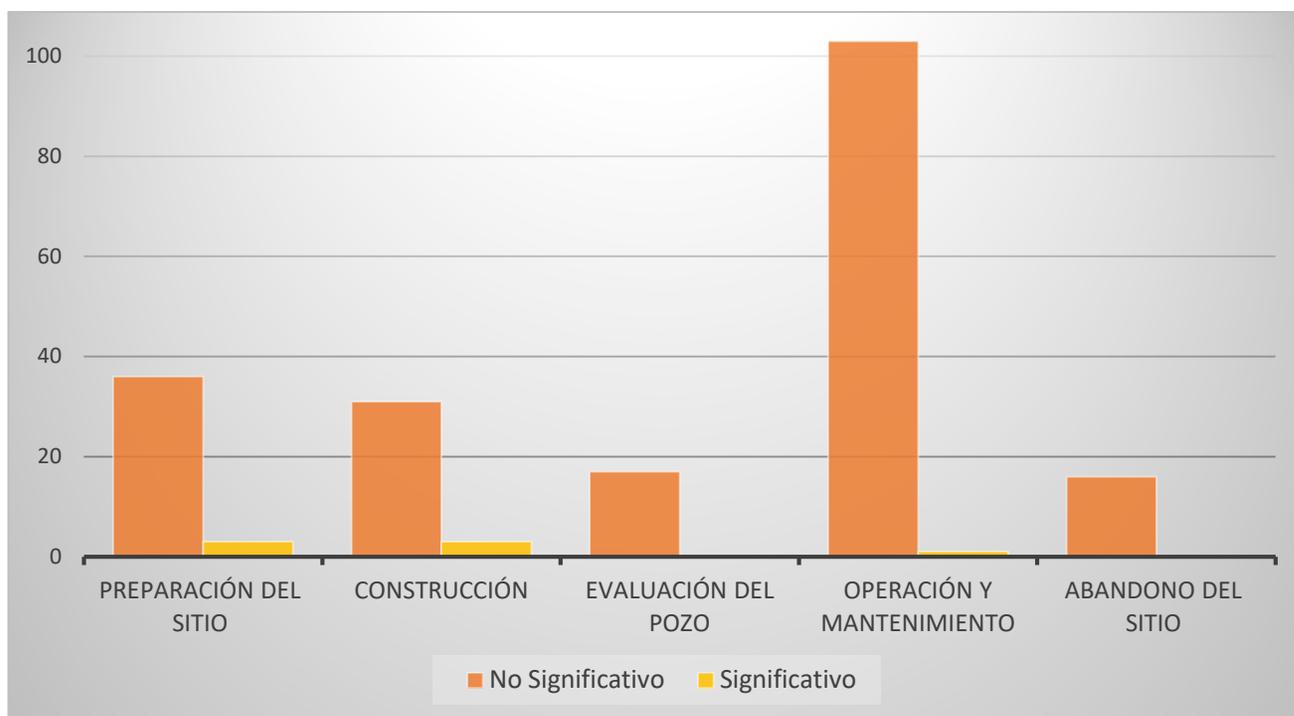
Por su parte, la Etapa de **Construcción** con sus respectivas actividades ( Movilización e instalación del equipo de perforación, 1ra etapa de Perforación, 2da etapa de Perforación y Desmantelamiento y retiro de equipo) identificó un total de **3 actividades con magnitud de impacto significativo** las cuales corresponden a contaminación del suelo debido al derrame o vertimiento de materiales o residuos peligrosos y generación de residuos peligrosos debido a los recortes y fluidos de perforación; sin embargo dichos impactos estarán controlados mediante la aplicación de las medidas de mitigación que se proponen en la **Tabla III.5.2.2** del presente documento, específicamente en el punto “Posible contaminación del suelo por mala disposición de residuos peligrosos”, entre otros.

En la Etapa de **Evaluación del pozo (Valoración del pozo)** con sus respectivas actividades (Estimulación preliminar y Prueba de Funcionamiento) **no se registraron impactos ambientales significativos** ya que estas actividades únicamente consideran operaciones dentro del pozo.

Para la Etapa de **Operación y Mantenimiento** con actividades de Instalación de árbol de válvulas, Interconexión a LDD existente (primera opción), Interconexión a LDD nueva (segunda opción), Interconexión a Tanque en Boca de Pozo (tercera opción), Extracción y transporte de hidrocarburo por LDD existente (primera opción), Extracción y transporte de hidrocarburo por LDD nueva (segunda opción), Extracción y transporte de hidrocarburo por Unidad de Presión de Vacío (tercera opción), Mantenimiento a pozo (superficial), Mantenimiento LDD, Mantenimiento a Múltiples de producción, Mantenimientos menores y Mantenimientos menores se obtuvo únicamente **1 impacto significativo** en el posible derrame o vertimiento de materiales o residuos peligrosos en la probable opción de extraer y transportar el hidrocarburo por UPV, debido a que se realizaría por pipa, existe un mayor riesgo de un posible derrame o vertimiento. Para esto, como ya se mencionó en la etapa anterior, se contempla una medida de mitigación mencionada en la **Tabla III.5.2.2** para la “Posible contaminación del suelo por mala disposición de residuos peligrosos”.

Por último, en la Etapa de **Abandono del sitio** con actividades de Taponamiento y abandono temporal y definitivo, **no se consideraron impactos significativos**, de acuerdo con la evaluación ninguna de las actividades contempladas tendría alguna afectación ambiental de importancia y a que los mayores impactos se habrían realizado en etapas anteriores; sin embargo, se consideran medidas aplicables para diferentes variables ambientales consideradas en la Matriz de impacto.

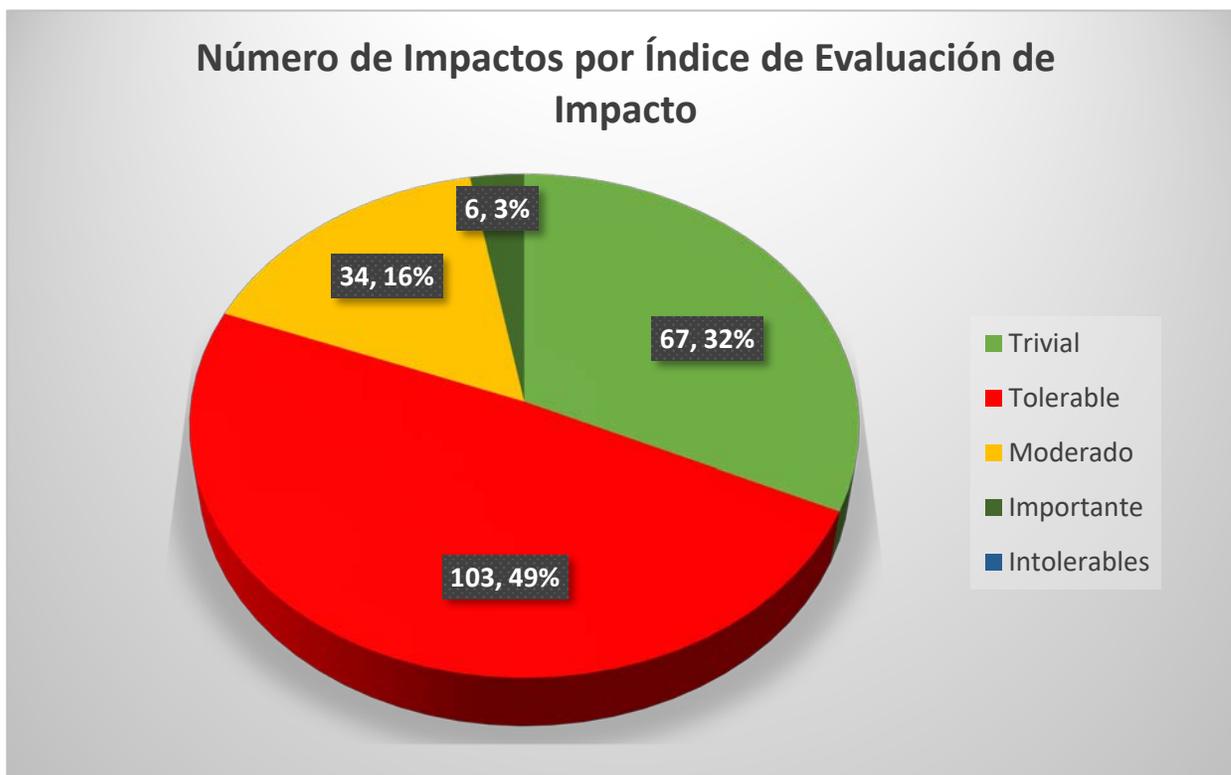
En la **Figura III. 5.2.3** se puede apreciar gráficamente que la mayoría de los impactos significativos ocurrirían en las etapas de Preparación del sitio y Construcción.



**FIGURA III.5.2.3. IMPACTOS POR ETAPA DEL PROYECTO**

**Análisis:** CSIPA. S.A. de C.V., 2018.

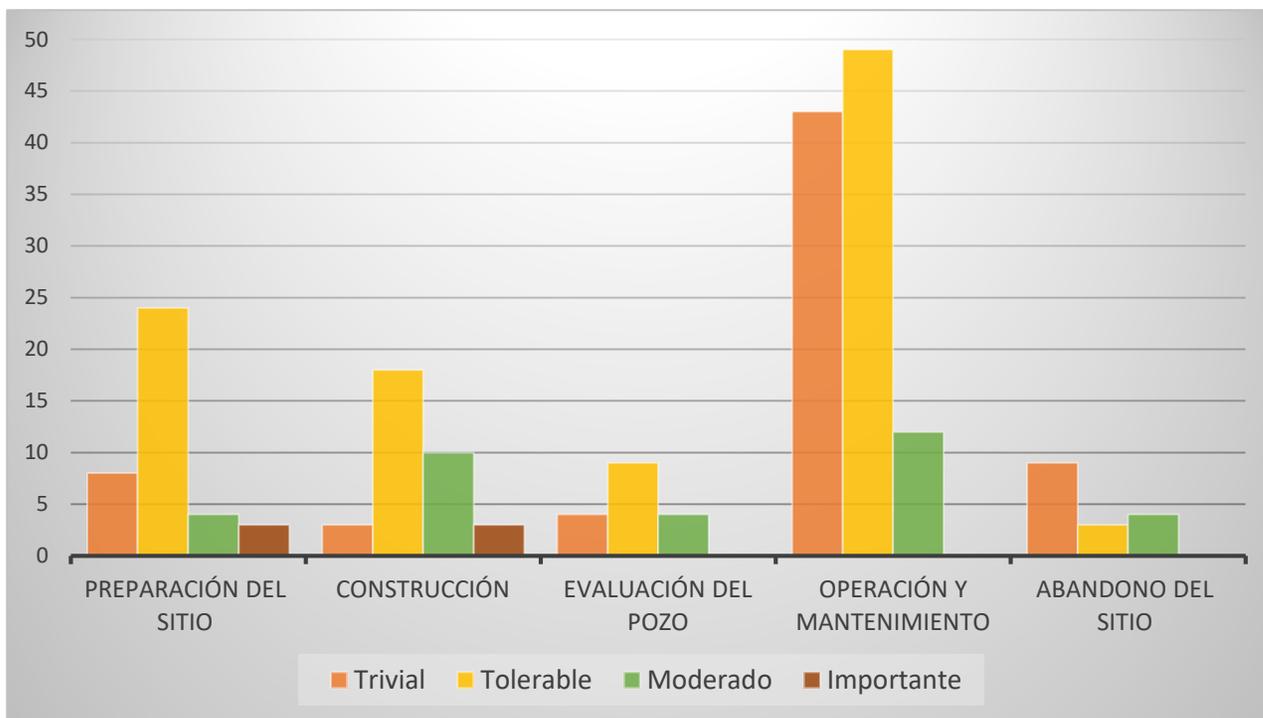
Como se mencionó anteriormente, los impactos también se evaluaron por el **Índice de Evaluación de Impacto**, esta categorización sirve para analizar la posible gravedad de los 210 impactos a un cuando estos no hayan sido significativos. En general se tuvieron **67 impactos en categoría Trivial (32%), 103 Tolerables (49%), 34 Moderados (16%), 6 Importantes (3%) y ninguno Intolerable**, éstos se muestran en la **Figura III.5.2.4**.



**FIGURA III.5.2.4. NÚMERO DE IMPACTOS POR ÍNDICE DE EVALUACIÓN DE IMPACTO**

Análisis: CSIPA. S.A. de C.V., 2018.

En la **Figura III.5.2.5**, se observan los impactos clasificados por el Índice de Evaluación de Impacto a lo largo de la vida del Proyecto.



**FIGURA III.5.2.5. IMPACTOS POR ETAPA Y CATEGORÍA DE INDICE DE EVALUACIÓN DE IMPACTO**

Análisis: CSIPA, S.A. de C.V., 2018.

Específicamente en la etapa de Preparación del Sitio se obtuvieron mayor número de impactos en categoría **Tolerable (24 impactos que representan el 62%)**, seguido de **8 impactos Triviales (20%)**, **4 Moderados (10%)** y **3 impactos Importantes (8%)** como se muestra en la **Figura III.5.2.6**, esto debido a que, en esta etapa, es necesario realizar actividades de acondicionamiento y nivelación del terreno con la finalidad de tener una plataforma nivelada para la colocación de la maquinaria necesaria. Además, se requerirá el despalme y desmonte, estas actividades incluyen impactos clasificados como Importantes. No obstante, por dinámica natural, el ecosistema tendrá que pasar por un periodo de recuperación y adaptación, ayudado por las medidas de mitigación descritas más adelante.



**FIGURA III.5.2.6. IMPACTOS POR CATEGORÍA EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO**

Análisis: CSIPA. S.A. de C.V., 2018.

Por su parte, la Etapa de Construcción presenta casi el mismo comportamiento en sus impactos ya que **18 son categoría Tolerable (53%), 10 Moderados (29%), 3 Triviales (9%) y 3 Importantes (9%)**, como se aprecia en la **Figura III.5.2.7**, la existencia de impactos importantes y moderados sugiere que las actividades de esta etapa requerirán más atención principalmente en la generación y manejo de los residuos peligrosos, así mismo, las medidas de mitigación deberán implementarse con precaución para reducir la probabilidad de ocurrencia de algún impacto, en su mayoría por contaminación el agua o suelo.



**FIGURA III.5.2.7. IMPACTOS POR CATEGORÍA EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

**Análisis:** CSIPA. S.A. de C.V., 2018.

En cuanto a la Evaluación del Pozo, únicamente presentó **9 impactos en categoría Tolerable (53%)**, **4 Moderados (24%)** y **4 Triviales (23%)** como se muestra en la **Figura III.5.2.8**, esto es resultado de analizar que las afectaciones probables se presentarían en un caso extraordinario por generación, derrame o mal manejo de residuos peligrosos, fuera de eso, las actividades de esta etapa, no se consideran de alto impacto. Sin embargo, se contemplan medidas para evitar alguna afectación en esta fase.



**FIGURA III.5.2.8. IMPACTOS POR CATEGORÍA EN LA EVALUACIÓN DEL POZO**

Análisis: CSIPA. S.A. de C.V., 2018.

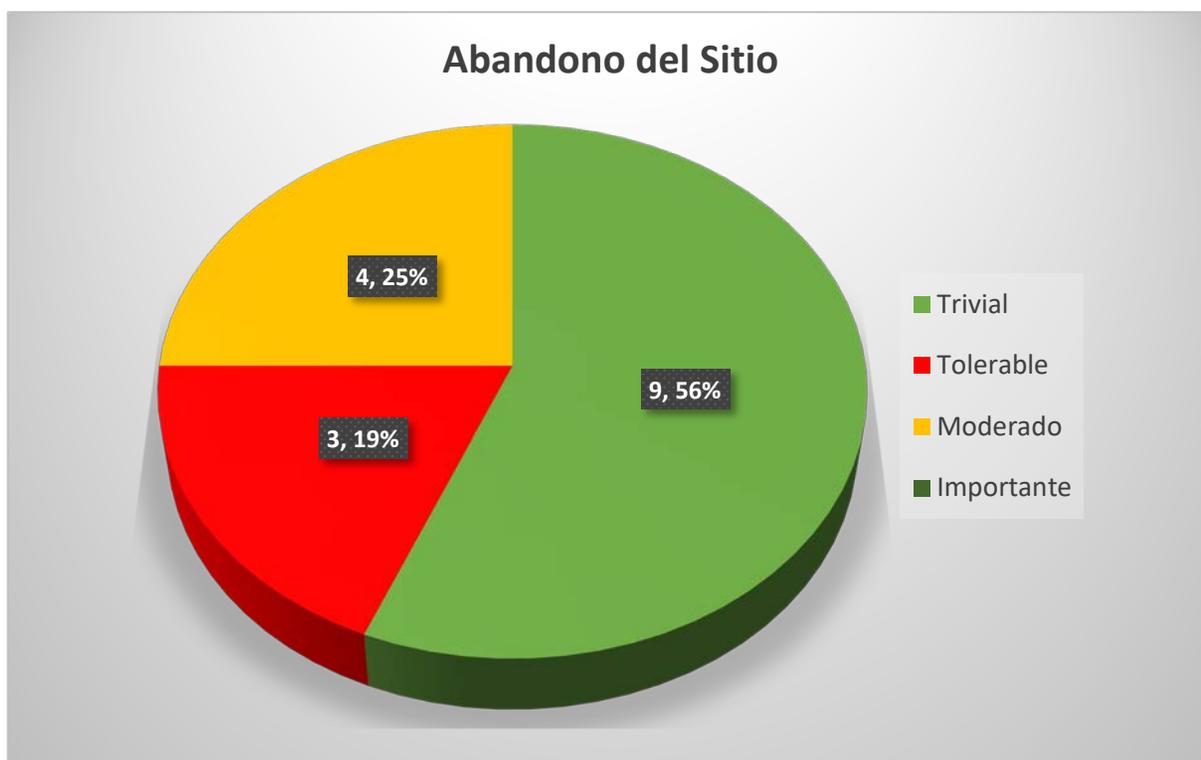
Por el contrario, en la Operación y Mantenimiento se tuvieron **49 impactos en categoría Tolerable (47%), 43 Triviales (41%), 12 Moderados (12%)** y ninguno Importante, como se observa en la **Figura III.5.2.9**; a pesar de ser la etapa en que se obtuvieron mayor número de impactos, estos se encuentran en categoría Tolerable y Trivial, por lo cual se consideran impactos bajos; éstos varían dependiendo de la opción de extracción y transporte de hidrocarburo. En su mayoría, los impactos moderados provienen de un mal manejo de residuos peligrosos o de un derrame accidental de hidrocarburo, ambos casos tienen una probabilidad de ocurrencia bajo gracias a las medidas de mitigación aplicables durante el periodo de explotación del pozo.



**FIGURA III.5.2.9. IMPACTOS POR CATEGORÍA EN LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Análisis: CSIPA. S.A. de C.V., 2018.

Finalmente, para el Abandono del Sitio, se tienen **9 impactos Triviales (56%), 4 Moderados (25%), 3 Tolerables** y ninguno Importante, como se presenta en la **Figura III.5.2.10**, la mayoría de las actividades tendrán un impacto Trivial, los impactos Moderados, se presentarían por la generación de residuos peligrosos y manejo especial al término del proyecto, a pesar de esto, la implementación de medidas de prevención y mitigación se implementarán debidamente por cada factor para evitar una afectación de importancia.



**FIGURA III.5.2.10. IMPACTOS POR CATEGORÍA EN EL ABANADONO DEL SITIO**

**Análisis:** CSIPA. S.A. de C.V., 2018.

Como se ha demostrado, en cada una de las etapas y actividades del proyecto se priorizará la conservación del ambiente, ya sea mediante la aplicación de controles necesarios para evitar algún tipo de impacto no previsto en el sitio del proyecto, como en aspectos administrativos ingenieriles y de manejo. Por lo tanto, se considerarán medidas de mitigación para evitar afectar las especies de flora y fauna silvestre, cuerpos de agua y suelo, así como un manejo integral de los residuos que se generen.

Es importante mencionar, que a pesar de que la matriz considera impactos ambientales significativos estos no son nuevos para el Área Contractual Barcodón y no generarán algún tipo de impacto ambiental nuevo a los que ya han sido considerados previamente, debido a que el predio no se encuentra en un ambiente prístino, ya que este ha sido aprovechado para la extracción de hidrocarburo hace más de 20 años.

	<p>Informe preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

**ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN**

En la **Tabla III.5.2.2** se presentan las medidas de prevención y mitigación que Diavaz Offshore propone para prevenir, mitigar y reducir los impactos ambientales ocasionados por la naturaleza y particularidades del proyecto.



## ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

TABLA III.5.2.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PROPUESTAS POR DIAVAZ OFFSHORE.

Componente	Impacto Ambiental	Medidas de mitigación
Vegetación	Remoción de la vegetación en la superficie de acondicionamiento, para mantener las instalaciones en condiciones de seguridad e integridad física.	<p>Se prohibirá quemar la vegetación y usar agroquímicos durante la etapa de desmonte y deshierbe.</p> <p>La remoción de la vegetación que realice Diavaz Offshore, se limitará única y exclusivamente a aquella superficie necesaria para la exploración petrolera ya existentes en condiciones de seguridad, dado que la vegetación presente en la actualidad es resultado de falta de mantenimiento del pozo Barcodón 02.</p> <p>Se evitará a toda costa, dañar o afectar áreas localizadas más allá de la superficie necesaria y autorizada para desarrollar las actividades de l proyecto y mantener la infraestructura petrolera en condiciones de seguridad.</p> <p>Diavaz Offshore realizará sus actividades evitando a toda costa, dañar o afectar, terrenos forestales y suelos con vocación forestal, más allá de lo autorizado por la autoridad competente</p> <p>Diavaz Offshore realizará la donación de los recursos maderables (árboles, ramas, troncos, etc.) obtenidos del desmonte realizado por las necesidades del proyecto, a los pobladores de las localidades cercanas, mediante un oficio de donación y/o solicitud de donación expresa, según sea el caso.</p> <p>El producto no maderable del desmonte y deshierbe será dispuesto en el sitio que indique la autoridad local competente o bien, será triturado para su reincorporación al suelo, en áreas con vegetación aledañas al sitio del proyecto, privilegiando los lugares donde se observe erosión u otra forma de degradación del suelo.</p> <p>Cuando sea posible, se reubicarán los ejemplares de vegetación arbórea que a la altura de 1.5 m, tengan el diámetro que corresponde a la talla de los adultos de la especie. Estos ejemplares se trasladarán a un sitio en donde no se vean perturbados y que se encuentren en condiciones similares a las del sitio de donde proceden o en su caso, se repondrán con individuos nuevos de árboles nativos, ubicándolos en áreas aledañas, en una proporción 1:1,</p>



## ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

TABLA III.5.2.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PROPUESTAS POR DIAVAZ OFFSHORE.

Componente	Impacto Ambiental	Medidas de mitigación
		<p>preferentemente con ejemplares más jóvenes en áreas con mayor densidad de vegetación y donde su desarrollo sea viable, de acuerdo con su entorno.</p> <p>En el abandono del sitio o al final de la vida útil del proyecto, las zonas en donde se haya alterado la vegetación y que no se requieran durante el ciclo de vida del pozo petrolero o no las soliciten en esas condiciones los propietarios en la etapa de abandono del pozo, se restaurarán. Para restaurar o restablecer la vegetación se utilizarán las especies vegetales propias de la región, susceptibles a desarrollarse en el sitio.</p>
Suelo	Modificación de las características del suelo por la compactación del mismo.	<p>Para evitar la compactación de suelo, fuera de las áreas de trabajo durante las etapas de preparación y abandono del sitio, se prohibirá que se lleven a cabo actividades de movimientos de tierra y de maquinaria y equipo, más allá de las áreas autorizadas para realizar las actividades respectivas (plataforma y caminos).</p> <p>Las contratistas que realicen actividades dentro del área del proyecto o en su entorno, deberán cumplir con la disposición antes señalada, lo cual se asegurará a través de la firma del contrato correspondiente y mediante supervisión efectiva.</p> <p>Como parte de la capacitación que reciban los trabajadores, se les advertirá de la prohibición para deambular por el entorno de las áreas que hayan sido autorizadas para el desarrollo del proyecto, el no cumplir con esta disposición, los hará acreedores a una sanción administrativa.</p> <p>La superficie de acondicionamiento requerida debe impermeabilizarse por medio de la compactación a un 95% conforme a la prueba Proctor o mediante una barrera sintética (véanse las medidas de mitigación para prevenir la contaminación del suelo).</p>
	Posible erosión eólica del suelo por la pérdida de cobertura vegetal.	<p>La remoción del suelo solo se limitará a las áreas estrictamente necesarias y autorizadas para el movimiento de maquinaria y equipo en condiciones de seguridad.</p> <p>En periodos de secas o cuando las condiciones de humedad ambiente o de viento sean propicias para la emisión de partículas, las áreas donde haya movimiento de tierras u operación de maquinaria pesada se regarán con agua tratada con la finalidad de humectarlas y evitar la dispersión de polvo.</p>



## ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

TABLA III.5.2.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PROPUESTAS POR DIAVAZ OFFSHORE.

Componente	Impacto Ambiental	Medidas de mitigación
	Posible erosión hídrica del suelo.	<p>El material generado por la nivelación y excavación se debe almacenar de manera temporal en sitios específicos, evitando la reacción de barreras físicas, que impidan el libre desplazamiento de fauna, y bordos que modifiquen la topografía e hidrodinámica de terrenos inundables, así como el arrastre de sedimentos a cuerpos de agua cercanos, para su posterior reutilización en la etapa de restauración de la zona. Éste material podrá ser donado, en caso de ser solicitado por la autoridad local o el propietario del predio.</p> <p>Para prevenir efectos adversos por erosión hídrica, la escorrentía procedente de “aguas arriba” y del sitio del proyecto, será conducida por la periferia del sitio del proyecto, para que esta sea reincorporada a su escorrentía natural “aguas abajo”.</p>
	Posible contaminación del suelo por mala disposición de residuos peligrosos.	<p><i>Diavaz Offshore</i> establecerá patios de maniobras y almacenes para el resguardo de maquinaria, herramientas, equipo y materiales, con especial cuidado en los materiales y sustancias peligrosas, cumpliendo para ello con las disposiciones en seguridad, medio ambiente y salud en el trabajo.</p> <p>Todo el personal involucrado (<i>Diavaz Offshore</i>, proveedores y contratistas) que realice actividades dentro de las instalaciones del proyecto, tomará las previsiones necesarias para evitar derrames o vertimientos de materiales o residuos peligrosos, además de asegurarse que en las áreas donde exista ese riesgo, el suelo cuenta con la compactación y/o recubrimiento necesario para garantizar su impermeabilidad.</p> <p>Se prohibirá dar mantenimiento preventivo a vehículos y maquinaria en el frente de trabajo. Salvo en casos de fuerza mayor, se podría permitir el mantenimiento correctivo, atendiendo para ello las disposiciones que <i>Diavaz Offshore</i> o sus contratistas, hayan establecido en materia de manejo, recolección, transporte, tratamiento y destino final de RP, RME y RSU,</p> <p>En los puntos de generación de RP o cuando se lleven a cabo actividades de mantenimiento que pudieran generar RP, se dispondrá de envases debidamente etiquetados o rotulados, en donde se depositarán los residuos generados. Una vez que haya concluido la actividad o la jornada laboral (lo que ocurra primero), dichos recipientes deberán ser enviados al almacén temporal de RP.</p>



## ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

TABLA III.5.2.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PROPUESTAS POR DIAVAZ OFFSHORE.

Componente	Impacto Ambiental	Medidas de mitigación
		<p>Los recortes de perforación impregnados con fluidos base aceite serán registrados en bitácora, almacenados en góndolas o presas metálicas cerradas, para su posterior transporte, tratamiento, reciclaje y, en su caso, disposición final a través de empresas prestadoras de servicio autorizadas por SEMARNAT o la ASEA.</p> <p>Se contratará a una empresa prestadora de servicios que cuente con las autorizaciones correspondientes para la recolección, transporte y destino final de los residuos peligrosos (RP), emitiendo para ello, los manifiestos de entrega-recepción de RP.</p> <p>Cuando el producto y/o las condiciones de los envases y embalajes de materiales peligrosos lo permitan, éstos serán devueltos al proveedor.</p> <p>Los ingresos y salidas del almacén temporal de RP, se registrarán en bitácora (consignando en ella las fechas de ingreso y salidas, su tipo, cantidad, procedencia, empresa prestadora de servicios que los recolecta y transporta y su destino final).</p> <p>Se establecerá un almacén temporal de residuos peligrosos (RP), que cumpla con las disposiciones que establece el Artículo 82 del reglamento de la LGPGIR.</p> <p>Dentro del almacén temporal de residuos peligrosos, éstos se mantendrán por no más de seis meses (en caso de que el trabajo se llegase a prolongar por más de ese periodo). Se almacenarán en contenedores metálicos que pueden ser tambos de 200 litros o de tipo ROLL OFF, segregados de acuerdo a su tipo e incompatibilidad con otros residuos, debidamente etiquetados, sin que estén dañados o tengan perforaciones, sin que los RP rebasen el 80% de la capacidad del contenedor o tambor; tapados y acomodados de manera que el alto de estiba no sea mayor a 3 contenedores apilados.</p> <p>En términos generales, los RP, serán manejados internamente, almacenados, registrados, contenidos, etiquetados, recolectados, transportados y enviados a su destino final, cumpliendo con las disposiciones de la LGPGIR y su reglamento.</p>
	Posible contaminación del suelo por mala disposición de residuos sólidos	Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial (RSU y RME), se colocarán temporalmente dentro del predio del proyecto, en contenedores con tapa hermética y



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

**TABLA III.5.2.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PROPUESTAS POR DIAVAZ OFFSHORE.**

Componente	Impacto Ambiental	Medidas de mitigación
	<p>urbanos y residuos de manejo especial.</p>	<p>perfectamente rotulados, para que se evite su dispersión, mala disposición y la proliferación de fauna nociva.</p> <p>Se contratará compañía para el arrendamiento, mantenimiento y limpieza de sanitarios portátiles, para el uso de los trabajadores.</p> <p>En el caso de los RSU, se colocarán contenedores para basura orgánica e inorgánica en zonas estratégicas del área de trabajo. Dichos contenedores estarán rotulados conforme a la "Guía de diseño para la identificación gráfica del manejo integral de los residuos sólidos urbanos" (SEMARNAT, 2017).</p> <p>En el caso de los residuos de manejo especial (RME), se colocarán contenedores en zonas estratégicas del área de trabajo, donde se generen residuos como chatarra, partes metálicas, cabos de varillas de soldadura, remanentes de materiales para los pozos de perforación, etcétera. Dichos contenedores estarán rotulados, de acuerdo al tipo de residuos que contienen y tendrán la capacidad suficiente para contener los residuos en cuestión.</p> <p>Cuando el material que contienen los RSU o RME lo permitan (como remanentes de piezas metálicas, cubetas, etc.), se podrán reutilizar o reciclar dentro del predio donde se generaron, considerando siempre su valorización, y que dichos residuos no constituyan un riesgo para la salud de los trabajadores, la población o el ambiente.</p> <p>Se contará con un almacén temporal de RSU y RME, en donde para su control, se dispondrá de una bitácora para llevar el registro de la generación por tipo y cantidad, su procedencia y destino final.</p> <p>Se contratará con un prestador de servicios autorizado o avalado por la autoridad local, para la recolección periódica de RSU y RME y su envío a destino final autorizado.</p> <p>Al término de las actividades y/o al final de la vida útil del proyecto, el sitio deberá quedar libre de residuos y materiales de cualquier índole, así como de derrames o afectaciones al suelo y el entorno.</p>



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

**TABLA III.5.2.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PROPUESTAS POR DIAVAZ OFFSHORE.**

Componente	Impacto Ambiental	Medidas de mitigación
	<p>Possible contaminación del suelo y subsuelo, durante la ejecución del proyecto.</p>	<p>En caso de que se produzcan derrames o vertidos de materiales o residuos peligrosos que no excedan de 1 m<sup>3</sup>, se procederá aplicando acciones inmediatas para minimizar y limitar su dispersión, recoger el material derramado y realizar la limpieza del sitio, contempladas sus programas de prevención y atención de emergencias (Plan de Respuesta a Emergencias de <i>Diavaz Offshore</i>), de acuerdo al artículo 129 del reglamento de la LGPGIR.</p> <p>En caso de que los derrames o vertidos accidentales de materiales o residuos peligrosos, rebasen 1 m<sup>3</sup>, se procederá, aplicando acciones inmediatas para minimizar y limitar su dispersión, recoger el material derramado y en su caso, proceder a la planeación de la remediación y, atender la contingencia conforme lo establece el numeral 8 de la NOM-138-SEMARNAT -2012 y los artículos 130, 132 y 134 del reglamento de la LGPGIR.</p> <p>La localización o de la superficie de acondicionamiento debe impermeabilizarse por medio de la compactación, en todos los casos, a un 95% conforme a la prueba Proctor, con el fin de evitar que se infiltren contaminantes que pudieran impactar el suelo natural, en las áreas donde se instalarán los equipos de perforación o mantenimiento de pozos petroleros y tanques de almacenamiento.</p> <p>En caso de que no se logre el 95% de compactación, en zonas con grandes precipitaciones pluviales mayores a 2,400 mm anuales, se debe impermeabilizar con material sintético u otra tecnología disponible, contando para ello, con las pruebas que así lo demuestren.</p> <p>Si fuera el caso, el contratista encargado del diseño y operación de líneas de descarga, establecerá las medidas preventivas considerando las condiciones de operación y el entorno al que estarán expuestas, a fin de evitar una pérdida de contención que pueda generar daños al ambiente, contando con al menos dos sistemas de protección anticorrosión.</p> <p>Si fuera el caso, se establecerá un programa de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de las líneas de descarga, con la idea de detectar y reparar fugas de forma permanente.</p>



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

**TABLA III.5.2.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PROPUESTAS POR DIAVAZ OFFSHORE.**

Componente	Impacto Ambiental	Medidas de mitigación
		En caso de aplicar el traslado del hidrocarburo del tanque o de boca de pozo hacia la batería, se realizará un programa de respuesta a emergencias para los procedimientos de trasiego.
Flora y fauna silvestre	Perturbación de especies de vida silvestre.	<p>Se brindará la capacitación necesaria al personal que intervenga en las diferentes etapas del proyecto, sobre la importancia de la vida silvestre y para que tenga ante ella, un trato digno y respetuoso; evitando en todo momento afectar a la flora y fauna nativa y preservar las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p>Se informará al personal de <i>Diavaz Offshore</i>, sus contratistas y proveedores, que es tá prohibido capturar, perseguir, cazar, colectar, traficar o perjudicar a las especies y subespecies de flora y fauna silvestres que habitan en la zona. Se colocarán letreros alusivos a esa prohibición y en caso de no acatarla, se aplicarán sanciones administrativas a los trabajadores que incurran en ello.</p>
	Posible afectación a poblaciones de fauna silvestre.	<p>En caso de que en el sitio del proyecto se detectara la presencia de algún ejemplar de fauna silvestre y de ser pertinente y seguro, éste será ahuyentado por medios sonoros para alejarlo del área de trabajo.</p> <p>En caso de que no sea posible ahuyentarlo y de no generar un riesgo mayor, el ejemplar será rescatado por personal especialista en el manejo de fauna silvestre para ser reubicado a un sitio cercano que cuente con condiciones similares a las del sitio de donde proceda. Se verificará que el sitio elegido cuente con las condiciones para evitar su maltrato.</p> <p>En caso de aplicar el traslado del hidrocarburo del tanque o de boca de pozo hacia la batería, se colocaran señalamientos de límites de velocidad los cuales no deberán exceder los 20 km/h con la finalidad de no atentar contra especies ectotermos como lo son los reptiles y anfibios, que accidentalmente transiten por el trayecto del pozo B-02 hacia la Batería</p>
	Posible disminución del hábitat.	<p>Las áreas de trabajo en todas las etapas del proyecto se limitarán solo a aquellas que hayan sido autorizadas, evitando con ello la presencia de maquinaria, equipo y personal fuera de éstas.</p> <p>La eliminación y remoción de vegetación será compensada al triturar el material vegetal para ser devuelto al suelo, y de ser factible, al reubicar a los ejemplares arbóreos hacia un sitio en donde no se vean perturbados y que se encuentren en condiciones similares a las del</p>



## ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

TABLA III.5.2.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PROPUESTAS POR DIAVAZ OFFSHORE.

Componente	Impacto Ambiental	Medidas de mitigación
		<p>sitio de donde proceden, de acuerdo a las medidas de mitigación establecidas para la remoción de vegetación. De no ser posible o pertinente la reubicación de ejemplares arbóreos, éstos serán compensados por especímenes nativos adquiridos en invernaderos, en la proporción que indique la autoridad local competente o bien en caso de no existir regulación en materia se realizará en una proporción de 1:1</p> <p>El material generado por los trabajos de nivelación y excavación se debe almacenar de manera temporal en los sitios especificados, evitando la creación de barreras físicas, que impidan el libre desplazamiento de fauna.</p> <p>El área de operación del pozo se debe delimitar con las protecciones perimetrales a base de malla ciclónica o alambrado de púas con una altura mínima de 1.2 metros, que impida el libre acceso a personas ajenas y a la fauna propia de las zonas ganaderas, agrícolas y eriales.</p>
Agua	Posible afectación a la calidad del agua de los escurrimientos naturales.	<p>Queda prohibido el uso de agua potable para realizar las obras o actividades en cualquiera de las etapas de trabajo del proyecto.</p> <p>Se realizarán las obras de drenaje pluvial necesarias, para evitar la acumulación de agua que pudiera contaminarse con aceites, lubricantes y combustibles, por el uso de equipo, maquinaria y proceso de sitio. Dichas obras consistirán en canalizar las aguas con trazas de aceites u otros residuos, a depósitos de contención, para luego ser retirados y darles el manejo como RP.</p>
	Posible afectación a la calidad del agua de los mantos freáticos por filtración.	<p>En el sitio del proyecto, estará prohibido cualquier tipo de descarga e infiltración de agua contaminada a cualquier cuerpo o corriente de agua o bien, en el suelo o subsuelo.</p> <p>El contrapozo tendrá recubrimiento de concreto que garantice la no infiltración al subsuelo.</p> <p>La contratista para la renta de sanitarios se encargará de la recolección, transporte y destino final de las aguas residuales que estos generen. Por tal motivo, quedará prohibido que los trabajadores realicen sus necesidades al aire libre.</p>



## ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

TABLA III.5.2.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PROPUESTAS POR DIAVAZ OFFSHORE.

Componente	Impacto Ambiental	Medidas de mitigación
		<p>Los recortes de perforación base agua, serán registrados en bitácora, almacenados en góndolas o presas metálicas para su transporte, tratamiento, reciclaje y, en su caso, disposición final a través de empresas prestadoras de servicio autorizadas.</p> <p>En la superficie del sitio del proyecto, se garantizará que la compactación del suelo sea tal, que evite infiltraciones de agua o residuos líquidos a los acuíferos, en caso de no lograr este nivel de compactación, la superficie de la misma será impermeabilizada mediante el uso de geomembrana, esto cada vez que se efectúe un trabajo</p> <p>El contratista encargado, durante la terminación de pozos, implementará al menos, dos barreras en el pozo, el aislamiento de acuíferos y cuerpos de agua superficial y el monitoreo de los sistemas de presión.</p>
Atmosfera	Posible alteración de la calidad del aire, por la emisión de material particulado.	<p>Para prevenir la emisión de polvo, en camiones de terracería o sitios donde se realicen actividades que generen emisión de partículas, periódicamente se realizará riego de agua, mediante una prestadora de servicios que cuente con sus autorizaciones para extracción, uso y comercialización de agua no potable o tratada.</p> <p>Se colocarán lonas a los camiones que transporten material particulado a granel por los caminos de acceso, y se prohibirá superar los límites de velocidad.</p> <p>En caso de que el traslado del hidrocarburo producido por el pozo B-02 sea a través de pipa se realizarán actividades que generen emisión de partículas, periódicamente se realizará riego de agua, mediante una prestadora de servicios que cuente con sus autorizaciones para extracción, uso y comercialización de agua no potable o tratada.</p>
	Posible alteración de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión.	<p>Se ocupará maquinaria, camiones y automóviles en óptimas condiciones, y serán sujetos a mantenimiento preventivo y/o correctivo para que, durante su ocupación, generen mínimas concentraciones de emisiones a la atmósfera. Cabe señalar que, en la actualidad, no es obligatoria la verificación vehicular.</p> <p>La medida de mitigación antes expuesta también aplicaría en caso de que realizara el traslado del hidrocarburo del tanque o de boca de pozo hacia la batería por medio de UPV.</p>



## ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

TABLA III.5.2.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PROPUESTAS POR DIAVAZ OFFSHORE.

Componente	Impacto Ambiental	Medidas de mitigación
	Posible alteración de la calidad del aire por la emisión de gases derivados de la perforación del pozo.	<p>La maquinaria y equipo, operará en condiciones óptimas ya que será sometida al tratamiento preventivo y correctivo, además de que se trata de equipos modernos que cuentan con dispositivos de control de emisiones.</p> <p><i>Diavaz Offshore</i>, se asegurará de que se realice el monitoreo de las concentraciones de gas natural que emanan del pozo.</p> <p>El venteo de gas solo se realizaría en condiciones de emergencia, cuando éste contenga como máximo 10 mol/kmol de H<sub>2</sub>S y sea imposible su destrucción controlada; en cuyo caso, se deberán aplicar las medidas de seguridad industrial y operativa identificadas en su Plan de Respuesta a Emergencias.</p> <p>Si el gas natural contiene más de 10 mol/kmol de H<sub>2</sub>S, se procederá a su destrucción controlada o a detener la operación.</p> <p><i>Diavaz Offshore</i> se asegurará que el contratista que realice la perforación cuente con el equipo de destrucción controlada de gas natural, que al menos cumpla con lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Tener un sistema de ignición continua;</li> <li>II. Tener eficiencia de combustión de diseño de al menos 95%;</li> <li>III. Contar con sistemas de encendido y apagado automático;</li> <li>IV. Considerar el volumen y características del Gas Natural a destruir,</li> <li>V. Contar con sistemas para la separación y recuperación de líquidos</li> </ol> <p>En caso de que haya presencia de gas con trazas de ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S), se activará el Plan de Emergencias que incluye:</p> <p>Capacitación al personal, para emergencias por H<sub>2</sub>S  Brigadas de emergencia  Programa de simulacros de emergencia  Uso de equipo de respiración autónoma  Detectores de concentraciones de H<sub>2</sub>S</p>



## ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

TABLA III.5.2.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PROPUESTAS POR DIAVAZ OFFSHORE.

Componente	Impacto Ambiental	Medidas de mitigación
		<p>Alarma audible y visual Conos de viento Programa de Respuesta a Emergencias</p>
	Posibles emisiones de ruido perimetral.	<p>Se establecerán horarios de trabajo con la intención de prevenir o disminuir un ruido intenso y continuo o discontinuo que pudiera ocasionar disturbios al entorno.</p> <p>De no ser posible establecer dichos horarios, se optará por realizar las actividades que emitan mayores niveles sonoros durante el día y las menos ruidosas, por la noche.</p> <p>En el arreglo del equipo, los procesos más ruidosos estarán ubicados hacia el centro de la instalación.</p> <p><i>Diavaz Offshore</i> establecerá mediante contrato que, contratistas que realicen actividades dentro del sitio del proyecto, cumplan con lo establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994.</p>
Riesgo y emergencias ambientales	Posibles accidentes de los trabajadores durante el desarrollo del proyecto.	<p>Se asegurará que el personal, cuente con la capacitación correspondiente, para evitar daños a la integridad física y la salud de los trabajadores.</p> <p>Se vigilará que durante el desarrollo de las actividades se cumplan con las disposiciones legales e internas de la empresa en materia de seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>Se dispondrá de los dispositivos de seguridad, alertamiento y alarma requeridos; así como aquellos para la comunicación de riesgos, el manejo y almacenamiento seguro de sustancias peligrosas, los sistemas de contra incendio y los correspondientes a los permisos de trabajos con riesgo (trabajos calientes, trabajos en altura, trabajo en espacios confinados, etcétera).</p> <p>Se dotará al personal de equipo de protección personal, suficiente y necesario de acuerdo a las actividades laborales que realizan.</p>



## ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

TABLA III.5.2.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PROPUESTAS POR DIAVAZ OFFSHORE.

Componente	Impacto Ambiental	Medidas de mitigación
		Se exigirá mediante contrato que, los contratistas cumplan con sus obligaciones en materia de seguridad industrial y salud en el trabajo y mantengan sus instalaciones en condiciones seguras y de orden y limpieza.
	Seguridad en caminos de acceso y rutas de evacuación.	Se colocarán señalamientos visibles, que contengan el nombre del campo petrolero, el nombre del pozo petrolero y su localización, los cuales se deberán conservar durante la etapa de perforación y mantenimiento.  Se cuidará que los caminos de acceso se encuentren en óptimas condiciones de uso, durante toda la vida útil del proyecto, para lo cual se le proporcionará el mantenimiento correspondiente, evitando su deterioro físico y el crecimiento y proliferación de vegetación.  Se evitarán traslados bajo condiciones climatológicas adversas y cuando la visibilidad se reduzca a menos de 100 metros.
	Seguridad por el uso de materiales y sustancias peligrosas.	Para el almacenamiento y resguardo de maquinaria, equipo y materiales, se debe destinar un sitio específico, suficientemente amplio y ventilado, con el fin de garantizar la aplicación de medidas de prevención y evitar impactos ambientales.  Se atenderán las disposiciones de seguridad correspondientes al manejo de materiales y sustancias peligrosas.
	Riesgo por emanaciones de gas natural.	<i>Diavaz Offshore</i> , se asegurará de que se realice el monitoreo de las concentraciones de gas natural que emanen del pozo.  El venteo de gas solo se realizaría en condiciones de emergencia, cuando éste contenga como máximo 10 mol/kmol de H <sub>2</sub> S y sea imposible su destrucción controlada; en cuyo caso, se deberán aplicar las medidas de seguridad industrial y operativa identificadas en su Plan de Respuesta a Emergencias.  Si el gas natural contiene más de 10 mol/kmol de H <sub>2</sub> S, se procederá a su destrucción controlada o a detener la operación.  <i>Diavaz Offshore</i> se asegurará de que, para la destrucción controlada y venteo de gas natural, se adopten las medidas de protección contra incendios y otros incidentes, de



## ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

TABLA III.5.2.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PROPUESTAS POR DIAVAZ OFFSHORE.

Componente	Impacto Ambiental	Medidas de mitigación
		<p>acuerdo con la normatividad, el Sistema de Administración y el Análisis de Riesgos presentados a la ASEA, considerando las áreas de seguridad necesarias.</p> <p>En caso de sobrepasar los niveles permisibles de emanaciones de H<sub>2</sub>S, se procederá a la evacuación de la instalación, de acuerdo a los procedimientos de seguridad establecidos en el Plan de Respuesta a Emergencias (PRE).</p>
	Riesgo en caso de que el pozo sea abandonado por resultar improductivo.	En el caso de que el pozo resulte improductivo o al término de su vida útil, se taponará conforme a las disposiciones técnicas que se establecen en el apartado correspondiente a terminación del pozo.
	Riesgo por la presencia de líneas de descarga al final de la vida útil del proyecto.	<p>Al término de la vida útil del sistema de conducción o de parte de éste, los ductos podrán dejarse en el sitio, para lo que se deberá desalojar el producto que contenga el ducto, aislarse de cualquier servicio o suministro, limpiarse, taponarse en sus extremos haciendo un sello efectivo e inertizarse.</p> <p>Si fuera el caso, al término de la vida útil de la línea de descarga, deberá procederse a verificar su peligrosidad, el contenido de fluidos y otros materiales que contenga, su limpieza integral, su taponamiento y la desinstalación de infraestructura de seguridad, de protección catódica, et cétera, para retirar la infraestructura, asegurándose de controlar derames vaciado o liberación de materiales que pudieran generar contaminación o condiciones de riesgo.</p>

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.



**Medidas de prevención y seguridad propuestas por Diavaz Offshore.**

En la siguiente tabla se muestran medidas de prevención y seguridad propuestas por Diavaz Offshore para los componentes de riesgo y emergencia ambientales, como posibles accidentes de los trabajadores durante el desarrollo del proyecto, seguridad en caminos de acceso y rutas de evacuación, seguridad por el uso de materiales y sustancias peligrosas, riesgo por emanaciones de gas natural, riesgo en caso de que el pozo sea abandonado por resultar improductivo, riesgo por la presencia de líneas de descarga al final de la vida útil del proyecto y condiciones de riesgo en general.

**TABLA III.5.2.3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD PROPUESTAS POR DIAVAZ OFFSHORE.**

Componente	Impacto Ambiental	Medidas de Prevención y Seguridad
Riesgo y emergencias ambientales	Posibles accidentes de los trabajadores durante el desarrollo del proyecto.	<p>Se asegurará que el personal, cuente con la capacitación correspondiente, para evitar daños a la integridad física y la salud de los trabajadores.</p> <p>Se vigilará que durante el desarrollo de las actividades se cumplan con las disposiciones legales e internas de la empresa en materia de seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>Se dispondrá de los dispositivos de seguridad, alertamiento y alarma requeridos; así como aquellos para la comunicación de riesgos, el manejo y almacenamiento seguro de sustancias peligrosas, los sistemas de contra incendio y los correspondientes a los permisos de trabajos con riesgo (trabajos calientes, trabajos en altura, trabajo en espacios confinados, etcétera).</p> <p>Se dotará al personal de equipo de protección personal, suficiente y necesario de acuerdo a las actividades laborales que realizan.</p> <p>Se exigirá mediante contrato que, los contratistas cumplan con sus obligaciones en materia de seguridad industrial y salud en el trabajo y mantengan sus instalaciones en condiciones seguras y de orden y limpieza.</p>
	Seguridad en caminos de acceso y rutas de evacuación.	Se colocarán señalamientos visibles, que contengan el nombre del campo petrolero, el nombre del pozo petrolero y su localización, los cuales se deberán conservar durante la etapa de perforación y mantenimiento.



Informe Preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

		<p>Se cuidará que los caminos de acceso se encuentren en óptimas condiciones de uso, durante toda la vida útil del proyecto, para lo cual se le proporcionará el mantenimiento correspondiente, evitando su deterioro físico y el crecimiento y proliferación de vegetación.</p> <p>Se evitarán traslados bajo condiciones climatológicas adversas y cuando la visibilidad se reduzca a menos de 100 metros.</p>
	Seguridad por el uso de materiales y sustancias peligrosas.	<p>Para el almacenamiento y resguardo de maquinaria, equipo y materiales, se debe destinar un sitio específico, suficientemente amplio y ventilado, con el fin de garantizar la aplicación de medidas de prevención y evitar impactos ambientales.</p> <p>Se atenderán las disposiciones de seguridad correspondientes al manejo de materiales y sustancias peligrosas.</p>
	Riesgo por emanaciones de gases natural.	<p><i>Diavaz Offshore</i>, se asegurará de que se realice el monitoreo de las concentraciones de gas natural que emanen del pozo.</p> <p>El venteo de gas solo se realizaría en condiciones de emergencia, cuando éste contenga como máximo 10 mol/kmol de H<sub>2</sub>S y sea imposible su destrucción controlada; en cuyo caso, se deberán aplicar las medidas de seguridad industrial y operativa identificadas en su Plan de Respuesta a Emergencias.</p> <p>Si el gas natural contiene más de 10 mol/kmol de H<sub>2</sub>S, se procederá a su destrucción controlada o a detener la operación.</p> <p><i>Diavaz Offshore</i> se asegurará de que, para la destrucción controlada y venteo de gases natural, se adopten las medidas de protección contra incendios y otros incidentes, de acuerdo con la normatividad, el Sistema de Administración y el Análisis de Riesgos presentados a la ASEA, considerando las áreas de seguridad necesarias.</p> <p>En caso de sobrepasar los niveles permisibles de emanaciones de H<sub>2</sub>S, se procederá a la evacuación de la instalación, de acuerdo a los procedimientos de seguridad establecidos en el Plan de Respuesta a Emergencias (PRE).</p>
	Riesgo en caso de que el pozo sea abandonado por resultar improductivo.	<p>En el caso de que el pozo resulte improductivo o al término de su vida útil, se taponará conforme a las disposiciones técnicas que se establecen en el apartado correspondiente a terminación del pozo.</p>



Informe Preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

	<p>Riesgo por la presencia de líneas de descarga al final de la vida útil del proyecto.</p>	<p>Al término de la vida útil del sistema de conducción o de parte de éste, los ductos podrán dejarse en el sitio, para lo que se deberá desalojar el producto que contenga el ducto, aislarse de cualquier servicio o suministro, limpiarse, taponarse en sus extremos haciendo un sello efectivo e inertizarse.</p> <p>Si fuera el caso, al término de la vida útil de la línea de descarga, deberá procederse a verificar su peligrosidad, el contenido de fluidos y otros materiales que contenga, su limpieza integral, su taponamiento y la desinstalación de infraestructura de seguridad, de protección catódica, et cétera, para retirar la infraestructura, asegurándose de controlar derrames vaciado o liberación de materiales que pudieran generar contaminación o condiciones de riesgo.</p>
	<p>Condiciones de riesgo en general.</p>	<p>Para la disminución de riesgos, se considerará la reducción de operaciones simultáneas, y la re calendarización de actividades de perforación o terminación ante la presencia de condiciones climatológicas severas.</p> <p><i>Diavaz Offshore</i> y sus contratistas, de acuerdo a las actividades que realicen, verificarán la integridad mecánica de sus equipos e instalaciones y todas las condiciones y variables operativas de diseño y construcción, para operarlas de acuerdo a ello, a las recomendaciones del fabricante y las mejores prácticas.</p> <p>El contratista encargado de la perforación durante la terminación del pozo, deberá implementar, atender y operar las disposiciones de seguridad operativa del Artículo 126 de los lineamientos de la ASEA, incluyendo las especificaciones de control conforme a las máximas condiciones de temperatura y presión; los sistemas de control manual y remoto del equipo y conexiones superficiales de control; la capacitación del personal operativo y de seguridad; el contar y atender los procedimientos de riesgo en la preparación, acondicionamiento, uso y manejo de los fluidos y materiales; y demostrar la hermeticidad del segmento revestido y su cementación mediante pruebas de hermeticidad y registros de cementación.</p> <p>Para el desarrollo de las pruebas de producción, se atenderán los protocolos en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al ambiente a fin de evitar accidentes y derrames. Se realizará la verificación previa de la integridad de la Instalación y las pruebas de presión.</p>



Informe Preventivo para el Pozo de Perforación Barcodón 02



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

		Se atenderán las gestiones a las que está obligado <i>Diavaz Offshore</i> , para cumplir con las disposiciones de la ASEA que correspondan en materia de seguridad industrial y seguridad operativa, así como aquellas establecidas dentro de su Sistema de Seguridad, Salud y Medio Ambiente (SSMA).
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2018.



#### IV. CONCLUSIONES

El presente informe preventivo tiene la finalidad de cumplir con la Gestión Ambiental en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, de un proyecto de perforación de pozo petrolero en zona agrícola, ganadera y de eriales, cuyo objetivo es explorar las condiciones de las reservas del Campo Barcodón en Altamira, Tamaulipas y en caso de ser viable, proceder a la extracción de hidrocarburos, tanto del pozo a perforar, como del campo petrolero donde se localizaría.

Como resultado de la visita de campo realizada el 1 de agosto de 2018 al predio (Área Contractual Barcodón), donde se obtuvieron datos duros de las condiciones que alberga el estado actual de la flora y la fauna, evidencia fotográfica terrestre y aérea a través de la herramienta de percepción remota de corto alcance DRON, aunado a la revisión bibliográfica e histórica del sitio, se concluye que este, se localiza en una zona donde predominan superficies destinadas para cultivos, pastizal cultivado, áreas de agostadero para ganado y eriales, con remanentes o fragmentos aislados de vegetación secundaria; por otra parte, el área de influencia, está compuesta por superficies que antiguamente fueron acondicionadas para la explotación de hidrocarburos que están inmersas en remanentes de vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia.

En cuanto a las superficies de acondicionamiento y características al interior del sitio del proyecto Pozo B-02, se requiere del acondicionamiento de la zona de 4,927.5 m<sup>2</sup> de las cuales 3,506.9 m<sup>2</sup> corresponden a pastizal cultivado y 1,420.54 m<sup>2</sup> corresponden a vegetación identificada como acahual de selva baja; además las especies identificadas no se encuentran listadas en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Por otra parte, la superficie del proyecto cuenta con un historial de una perturbación previa, tanto por actividades agropecuarias, como por el desarrollo de actividades petroleras del pasado (la región ha sido estratégica para la ejecución de las actividades de perforación y extracción de hidrocarburos).



Con base en la técnica de identificación de impactos ambientales, obtuvo un total de 210 impactos derivados del proyecto Pozo B-02, de los cuales el 3% son considerados con magnitud de impacto significativo y 97% corresponden a impactos no significativos, siendo las Etapas de Operación, mantenimiento y Construcción las que resultaron con un mayor número de impactos evaluados como consecuencia de que en estas etapas se realizarán más actividades. En cuanto a la importancia de los 210 impactos predominaron los “Tolerables” con 49%, por el contrario, solo el 3% resultaron como “Importantes”, al respecto, es importante mencionar que solo se restringen a las etapas de Preparación del sitio y de Construcción. A pesar de ello, los impactos señalados se pueden controlar y reducir mediante la aplicación de las medidas de mitigación.

Durante cada una de las etapas y actividades del proyecto se priorizará la conservación del ambiente, y a sea mediante la aplicación de controles necesarios para evitar algún tipo de impacto no previsto en el sitio del proyecto, tanto en los aspectos administrativos como ingenieriles y de manejo.

Por lo anterior, se considera que el Proyecto Pozo B-02, es viable desde el punto de vista técnico, al cumplir con las disposiciones operacionales internacionales, contando con la tecnología de avanzada para la perforación de pozos petroleros; en el aspecto económico también lo es, dado que será una fuente de empleo para los habitantes de la zona; en cuanto al aspecto social es aceptable, por ser un factor de promoción del empleo, de nuevos negocios y por generar plusvalía de los bienes inmuebles y comercios en la localidad, en el aspecto ambiental también se considera viable, debido a que los impactos a generar no serán significativos y podrán mitigarse y prevenirse, considerando además que, el sitio del proyecto se encuentra en una área previamente impactada en la década de los 60's por actividades de la misma índole, por lo que no se esperaría la generación de nuevos impactos distintos a los preexistentes.



Informe preventivo para el Pozo de Perforación  
Barcodón 02



ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN

En otro orden de ideas, es importante señalar que con base a lo establecido en el primer párrafo del Artículo 31 de la LGEEPA, donde se menciona que aplicara la presentación de un Informe Preventivo y NO de una Manifestación de Impacto Ambiental en el supuesto de que ...*“Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades”*., y para el cumplimiento de lo anteriormente mencionado, la **NOM-115-SEMARNAT-2003**, aplicaría para ello, dando además cabal cumplimiento a las disposiciones legales que apliquen, así como las buenas prácticas de operación e ingeniería que tiene establecida Diavaz Offshore dentro de su Sistema de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

Por otra parte, las actividades de conexión a la línea de descarga sobre un derecho de vía preexistente (ya que ésta se conectará a otra línea localizada dentro de la parcela de la disposición del pozo B-108), cumplirán con lo que establece la **NOM-117-SEMARNAT-2006**, tal como se indica además, en el Artículo 29 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, que a la letra dice: *“La realización de las obras y actividades ...requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando ...existan Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir”*.

En caso de que la línea de descarga existente del pozo B-108 no se pueda utilizar, se tendría que instalar una línea de descarga nueva para el pozo B-02 hacia la batería, en dicho supuesto, la construcción de la línea de descarga se apegara a lo establecido en el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, para poder llevar a cabo las obras y actividades del proyecto.



Independientemente de lo anterior, cabe señalar aquí que, con base en lo que establece el Artículo 5° inciso D, Fracción I y sub. inciso a) del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, que a la letra dice:

*“Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:*

**D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:**

*I. Actividades de perforación de pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos, excepto (DOF 31-10-2014):*

*a) Las que se realicen en zonas agrícolas, ganaderas o de eriales, siempre que éstas se localicen fuera de áreas naturales protegidas.”*

Se desprende que, la perforación del proyecto Pozo B-02 y la extracción de hidrocarburos subsecuente, quedaría exenta de la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental, dado que cumple con el supuesto del reglamento anteriormente citado, ya que el sitio del proyecto se localiza en una zona agrícola, ganadera y de eriales.

No obstante, Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., ha decidido realizar y presentar para su evaluación, este Informe Preventivo; y con ello, dar a conocer a la autoridad ambiental, la nueva actividad a desarrollar en el Campo Barcodón, el cual a partir del 10 de mayo del 2016 ha pasado a ser administrado por el Diavaz Offshore, bajo la modalidad de licencia para la extracción de hidrocarburos, mediante el contrato No. CNH-RO1-L03-A6/2015.

En conclusión, las actividades inherentes a la perforación y en su caso, extracción de hidrocarburos del proyecto Pozo B-02, se desarrollarán priorizando la protección al ambiente, la salud de los trabajadores, así como la seguridad industrial y operativa, y al tenor de lo que establecen las Normas Oficiales Mexicanas NOM-115-SEMARNAT-2003 y NOM-117-SEMARNAT-2006.



## V. GLOSARIO

**Afectación:** Daño que puede causar la materialización de un Impacto.

**Aspecto Ambiental Significativo:** Aspecto ambiental que se califica como significativo de acuerdo a los criterios del presente procedimiento. Se considera relevante y prioritario en la implementación o mejora de controles.

**Aspecto Ambiental.** Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización, que puede interactuar con el medio ambiente.

**Compactación:** Procedimiento mediante el cual se aumenta la densidad de un suelo con el objeto de incrementar su resistencia y disminuir la compresibilidad, la permeabilidad y la erosividad causada por el agua.

**Contrapozo:** Estructura que se construye en el subsuelo para ubicar por medio de coordenadas geográficas, el sitio donde se hará el agujero del pozo. Tiene como funciones principales facilitar el hincado del tubo conductor y alojar los preventores para el control del pozo durante la perforación.

**Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

**Daño a los ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

**Daño grave al ecosistema:** Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

**Derecho de vía:** Franja de terreno donde se aloja el sistema de conducción de hidrocarburos y petroquímicos, requerida para la construcción, operación, mantenimiento e inspección del mismo.

**Deshierbe:** Acción de dejar un terreno libre de vegetación herbácea, ya sea desde la raíz, o sólo desde la parte aérea.



**Despalme:** Acción de extraer los primeros 20 cm de suelo con el fin de dejar un terreno libre de raíces de plantas herbáceas.

**Disposición final:** El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.

**Disposición final de residuos:** Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

**Emisión contaminante:** La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

**Equipo de combustión:** Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera generados por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.

**Fluidos de perforación:** Mezcla de productos químicos con propiedades físico-químicas controlables que, entre otras funciones, tiene la de acarrear los recortes de perforación, lubricar la barrena de perforación, limpiar y acondicionar el agujero del pozo y contrarrestar la presión del yacimiento.

**Gases de combustión:** Gases de escape generados en los procesos de combustión. Su composición depende del tipo de combustible y de las condiciones de combustión. Muchos de los componentes de los gases de combustión son contaminantes del aire y por tanto deben eliminarse de los gases de combustión con procedimientos especiales de limpieza extremadamente lentos y costosos, antes de liberar el gas a la atmósfera conforme a la normativa legal. Los gases de combustión en su estado original se conocen como gases brutos y como gas limpio una vez que han pasado por las fases de limpieza.

**Generador de residuos peligrosos:** Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

**Impacto Ambiental:** Cualquier cambio en el medio ambiente ya sea adverso o beneficioso, resultante total o parcialmente de los Aspectos Ambientales de una organización.



**Impacto ambiental significativo o relevante:** Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

**Impermeabilización:** Actividad que se realiza para evitar la infiltración en el subsuelo de materiales o residuos que pudieran contaminarlo.

**Índice de Evaluación del Impacto:** Valoración del grado de criticidad del Impacto, término que para la presente metodología aplica para el Impacto Ambiental, que derivan de los Aspectos Ambientales. Se gradúa en los niveles de: Trivial (**T**) Tolerable (**TO**), Moderado (**MO**), Importante (**I**) e Intolerable (**IN**).

**Instalación:** Son las actividades y obras a realizar para la construcción de nuevos sistemas de conducción de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido o gaseoso, en derechos de vía existentes.

**Localización o pera:** Área para la instalación y trabajo del equipo de perforación o mantenimiento de pozos, el cuadro de maniobras, plataforma de localización o pera, así como el área para vehículos de servicio y campamento y de más complementos que requiera la actividad.

**Manejo:** Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

**Manejo integral de residuos sólidos:** El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnicamente y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, reúso, reciclaje, compostaje, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.



**Mantenimiento mayor:** Actividades de reparación o modificación del sistema para la conducción de hidrocarburos y petroquímicos, en estado líquido o gaseoso, o parte de éste, que ameriten la suspensión temporal del servicio.

**RAA:** Es el Registro de Aspectos Ambientales que se obtiene como resultado de la identificación y evaluación de Aspectos Ambientales.

**Sello efectivo:** Taponamiento permanente y en condiciones de seguridad de una tubería o sección de ella que le confiere una propiedad de hermeticidad.

**Sistema para la conducción de hidrocarburos y petroquímicos, en estado líquido o gaseoso:** Son todos los componentes o dispositivos a través de los cuales el hidrocarburo o el petroquímico en estado líquido o gaseoso fluye de un punto a otro y que incluye entre otros, tubería, válvulas, accesorios unidos al tubo, estaciones de compresión, bombeo, medición y regulación, trampas de envío y recibo de diablo.

**Situación Operacional Anormal:** Corresponde a una actividad, subproceso o equipo que se aparta de las condiciones de régimen esperado (por ejemplo: alteración en el proceso normal de la operación, cambios en las variables de operación que involucran labores adicionales para su control).

**Situación Operacional en Emergencia:** Hecho fortuito que ocurre de manera imprevista, interrumpiendo el normal funcionamiento del sistema y que exige una rápida atención (condiciones de alerta, como incendios, sismos, derrames, averías producto de acciones de terceros o agotamiento de material, etc.).

**Situación Operacional Normal:** Corresponde a una actividad, subproceso o equipo operando en condiciones de régimen esperado (por ejemplo: condiciones de operación normal en un proceso, variables de operación dentro de rangos aceptables que no involucran alteraciones en el proceso).

**Taponar:** Actividades que se realizan para aislar las formaciones perforadas, de tal manera que se eviten invasiones de fluidos o manifestaciones de hidrocarburos en la superficie.



Informe preventivo para el Pozo de Perforación  
Barcodón 02



**ÁREA CONTRACTUAL BARCODÓN**

**Zona agrícola:** Superficie de terreno con uso de suelo definido como agrícola, o bien que se utiliza para el cultivo de especies vegetales para consumo humano o de animales domésticos, aunque no se encuentre cultivada en el momento en que se inicien los trabajos de perforación del pozo. Se incluyen superficies de riego y de temporal.

**Zona erial:** Superficie de terreno despoblado de flora y fauna original, que ha perdido la mayor parte del suelo fértil y ha dejado de cumplir su función reguladora del régimen hídrico.

**Zona ganadera:** Superficie de terreno constituida por pastizales inducidos, dedicadas a la cría de ganado.