UNIVERSIDAD VERACRUZANA
FACULTAD DE ECONOMÍA

Universidad Veracruzana

IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD PETROLERA EN EL MUNICIPIO DE CHICONTEPEC, VERACRUZ

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE MAESTRÍA EN ECONOMÍA AMBIENTAL Y ECOLÓGICA

PRESENTA:

CITLALI DE LA CRUZ HERNÁNDEZ

DIRECTOR: MTRA. KATIA ROMERO LEÓN

XALAPA, VERACRUZ. **OCTUBRE, 2015.**

ÍNDICE

Introducción…… 4

Capítulo I. Petróleo y conflictos socioambientales…… 5
1.1 Metabolismo social……..... 5
1.1.1 El flujo de energía y tipos de metabolismo social……..... 7
1.2 La actividad petrolera……... 8
1.2.1 Exploración petrolera……..... 9
1.2.2 Perforación……..... 11
1.2.3 Extracción…… 12
1.2.4 Transporte de petróleo y gas…… 14
1.3 Impactos ambientales de la actividad petrolera……... 15
1.4 Cambios sociales, culturales y económicos generados por la actividad petrolera…… 20
1.5 Conflictos socioambientales generados por la actividad petrolera……... 21
1.5.1 Definición y características del conflicto…… 21
1.5.2 Conflictos socioambientales vinculados a la actividad petrolera……..... 23
1.6 Metodología de investigación…… 26
1.6.1Delimitación del área de estudio……... 26
1.6.2 Identificación de actores directos e indirectos en la actividad petrolera……... 27
1.6.3 Dimensiones de investigación…….. 32
1.6.4 Trabajo de campo…….. 33

Capítulo II. Actividad petrolera en Chicontepec, Veracruz…… 35
2.1 Antecedentes de la actividad petrolera en el Paleocanal de Chicontepec……. 35
2.1.1 Campos petroleros en el Paleocanal de Chicontepec……..... 43
2.2 Área petrolera Pitepec…… 45
2.2.1 Localización…… 45
2.2.2 Antecedentes…….. 46
2.2.3 Características de Pitepec…… 47
2.2.4 Planes de producción en el área Pitepec……... 49
2.3 Chicontepec, Veracruz…… 51
2.3.1 Generalidades…… 51
2.3.2 Ecosistemas…… 54
2.3.3 Demografía…….. 57
2.3.4 Aspecto Cultural…… 58
2.3.5 Economía…… 63
2.3.6 Aspecto Social…… 64
2.3.7 Historia de la actividad petrolera en Chicontepec, Veracruz…….. 68

Capítulo III. Impactos de la actividad petrolera en Chicontepec, Veracruz……... 69
3.1 Percepción de los actores locales (indirectos)…… 69
3.1.1 Impactos de la actividad petrolera en la dimensión social…….. 69
3.1.2 Impactos de la actividad petrolera en la dimensión ambiental……... 77
3.1.3 Impactos de la actividad petrolera en la dimensión cultural…… 80

3.1.4 Impactos de la actividad petrolera en la dimensión económica……. 80
3.1.5 Escenario……. 83
3.2 Conflictos originados por la actividad petrolera en Chicontepec, Veracruz…… 83
3.2.1 Conflicto en La Antigua……. 83
3.2.2Conflicto en Carolino Anaya……. 84
3.2.3 Conflicto en Tecerca Vieja…… 87
3.2.4 El caso de la comunidad El Mirador…… 87
Referencias……... 89

INTRODUCCIÓN

La contribución de la actividad petrolera en el objetivo de lograr tasas mayores de crecimiento económico es la principal ventaja del uso actual; sin embargo, es necesario exponer que las distintas actividades que se desarrollan durante las fases que integran la cadena de valor del petróleo también provocan daños en los ecosistemas y afectaciones a la población que derivan en conflictos socioambientales.

En México el Proyecto Aceite Terciario del Golfo (PATG), mejor conocido como Paleocanal de Chicontepec, representa la mayor reserva petrolera al albergar aproximadamente el 40% de las reservas totales del país, y las condiciones bajo las cuáles se desarrolla la actividad han favorecido que Petróleos Mexicanos retome los planes de explotación en el área, nos referimos principalmente a tres hechos: la disminución de la producción en Cantarell, nuevos esquema de contratación denominados Contratos Integrales de Exploración y Producción derivado de la reforma energética de 2008, y la reciente reforma energética de 2014 que permite la inversión privada.

Por lo anterior, partimos del supuesto que en conjunto estos acontecimientos harán viable la explotación intensiva del Paleocanal de Chicontepec, por un periodo de hasta 35 años[1]; incrementando así los riesgos de impactos ambientales, sociales, culturales y económicos. Siendo pertinente la elaboración de estudios que identifiquen y evidencien dichos impactos que tienen lugar a nivel local.

Así, el objetivo general que guía la presente investigación consiste en identificar y analizar los impactos ambientales, sociales, culturales y económicos de la actividad petrolera, en las comunidades del municipio de Chicontepec, Veracruz, que se localizan en el área petrolera Pitepec, previo incremento de la actividad; tomando en consideración la perspectiva de los actores locales.

[1] De acuerdo con el contrato general del área Pitepec.

Otros objetivos particulares que se plantearon son: a) describir los antecedentes de la actividad petrolera que hasta el año 2014 se ha llevado a cabo en el Paleocanal de Chicontepec; b) identificar a los actores directos e indirectos de la actividad petrolera que se desarrolla en Pitepec y mostrar sus percepciones; c) describir los antecedentes de la actividad petrolera en el municipio de Chicontepec; finalmente, d) identificar y analizar los conflictos socioambientales vinculados a la actividad petrolera que se han registrado en el área de interés.

La hipótesis que se plantea es que la actividad petrolera en el área Pitepec ha generado impactos en la dimensión social, cultural, ambiental y económicos que han derivado en conflictos socio-ambientales.

CAPÍTULO I. PETRÓLEO Y CONFLICTOS SOCIAMBIENTALES

1.1 Metabolismo social

Para analizar la relación existe entre economía y medio ambiente partimos de la teoría del metabolismo social, que en Economía Ecológica se estudia en términos de flujos de energía y materiales que entran y salen del sistema económico; proceso conocido también como metabolismo socio-económico (Martínez y Roca, 2013; Martínez, 2005)

Toledo y González () definen el metabolismo social como la relación existente entre los procesos naturales y sociales, independientemente del momento histórico y la condición de las sociedades; metabolismo a partir del cual las sociedades "producen y reproducen sus condiciones materiales de existencia", como señala Schmidt (1976, citado por Toledo y González, s.f.). Los autores afirman que este metabolismo consta de dos dimensiones, una material y otra inmaterial. De tal forma que el intercambio de materiales y energía entre medio ambiente y sociedad, y dentro de estas, corresponde únicamente a la dimensión material, la cual consta de cinco fases: apropiación de los recursos naturales, transformación, transporte, consumo y excreción de residuos y energía degradada (Toledo y González; Martínez: 2005).

Durante la fase de apropiación todos las sociedades humanas obtienen materiales y energía de la naturaleza, en palabras de Toledo y González (), "es el acto por el cual los seres humanos hacen transitar un fragmento de materia o energía desde el espacio natural hasta el espacio social". En la etapa inicial, la energía y materiales están destinados a satisfacer las necesidades básicas del cada ser humano, principalmente la de nutrición a través de la alimentación (consumo endosomático de energía); Martínez y Roca (2000) aclaran que este tipo de apropiación "obedece a instrucciones genéticas". Toledo (2013) indica que para el conjunto social la apropiación es necesaria para "mantenerse y reproducirse" (consumo exosomático de energía). Cabe destacar que en esta fase también se toma en consideración la apropiación de servicios ambientales que brindan los ecosistemas.

En la transformación se modifica el estado natural de los materiales y la energía; sin embargo, en el transcurso del tiempo esta actividad se ha vuelto más compleja, ya que pasó de ser intensiva en trabajo a ser intensiva en energía (Toledo y González,). El transporte es la fase durante la cual los materiales y energía comienzan a circular, en estado natural o previa transformación; algunos cambios que ha experimentado esta fase son el incremento de los volúmenes de intercambio y las distancias recorridas hasta llegar al consumidor final.

Para Toledo y González (), la fase de ***consumo*** constituye en la actualidad un poderoso factor de demanda en el que participa toda la sociedad, fase que "puede ser entendido a partir de la relación que existe entre las necesidades del ser humano, social e históricamente determinados, y los satisfactores proporcionados por medio de los tres primeros procesos"; desde la economía ecológica esta fase es analizada en términos de consumo exosomático de energía. La ***excreción*** es la fase durante la cual todas las sociedades depositan en la naturaleza materiales en forma de residuos y energía degrada.

Toledo y González () sostienen que a través de las cinco fases del metabolismo social los seres humanos "socializan fracciones o partes de la naturaleza, y por el otro "naturalizan" a

la sociedad al producir y reproducir sus vínculos con el universo natural"; también afirman que en este proceso:

> "se genera una situación de determinación recíproca entre la sociedad y la naturaleza, pues la forma en que los seres humanos se organizan en sociedad determina la forma en que ellos afectan, transforman y se apropian a la naturaleza, la cual a su vez condiciona la manera como las sociedades se configuran".

La dimensión inmaterial del metabolismo social es definida por Toledo y González () como las "instancias y mecanismos (…) con los cuales y dentro de los cuales el metabolismo tiene lugar"; esta dimensión la integran "diversos tipos de instituciones, formas de conocimiento, cosmovisiones, reglas, normas y acuerdos, saberes tecnológicos, modos de comunicación y de gobierno y formas de propiedad". En conjunto estas instancias y mecanismos organizan las fases de la dimensión material que aseguran la continuidad del metabolismo social; aunque cabe aclarar que este ha transitado a estados cada vez más complejos.

1.1.1 Flujo de energía y tipos de metabolismo social

La transición de un tipo de metabolismo social a otro cada vez más complejo está explicada por la base energética predominante; Gadgil y Guha (1992, citados por Toledo y González) han distinguido tres tipos de metabolismo, el eminentemente primario, el agrario y el industrial.

En el metabolismo primario la transformación de los ecosistemas como consecuencia de la apropiación de materiales y energía es mínima; Toledo (2013) señala que las actividades que cumplen con esta característica son "la caza, pesca, recolección y pastoreo, así como ciertas formas de extracción y de ganadería por forrajeo en las vegetaciones originales". En el metabolismo agrario (tradicional) la apropiación de recursos sí influye en la dinámica de los ecosistemas al grado de afectar sus capacidades naturales, las actividades que Toledo (2013) agrupa en este tipo de metabolismo son "la agricultura, ganadería, forestería de plantaciones y acuacultura". En estos dos tipos de metabolismo social la fuente más importante de energía es la solar, aprovechada principalmente por la fotosíntesis (Martínez y Roca, 2013).

En el metabolismo industrial las sociedades tienen mayor capacidad de expansión y de transformación sobre los ecosistemas, generando así mayores impactos en su dinámica; esta situación está explicada por el incremento del uso de energía, pues, además de la energía solar se agregaron nuevas fuentes de energía fósil, una de ellas el petróleo. Toledo y Gonzáles () señalan que algunos factores que explican el incremento del uso de energía en las sociedades son la forma en que se han adaptado o han superado los límites que el medio ambiente les impone; la dinámica demográfica; la cosmovisión; el intercambio económico; los avances tecnológicos; las formas de acceso y distribución de los recursos, de los servicios ambientales y los satisfactores creados; las relaciones de poder; y recientemente la atención en la cantidad y la calidad de los residuos que se generan.

1.2 La actividad petrolera

El petróleo es definido por PEMEX () como una "mezcla de hidrocarburos compuesta de combinaciones de átomos de carbono e hidrógeno y que se encuentra en los espacios porosos de la roca. (…) puede contener otros elementos de origen no metálico como azufre, oxígeno y nitrógeno, así como trazas de metales como constituyentes menores". Es un recurso natural que solo es extraído de la naturaleza, el sistema económico no lo produce solo lo transforma; es clasificado como no renovable porque el volumen de *producción geológica* siempre es menor al volumen de extracción, de tal forma que la apropiación del recurso disminuye el volumen de existencia o stock (Martínez y Roca, 2000).

Por lo anterior, el incremento de reservas petroleras no corresponde a un incremento físico de petróleo, sino al descubrimiento de nuevos yacimientos, a la capacidad económica y tecnológica para extraerlo, y su precio en el mercado que determina cuándo es viable la explotación comercial de los yacimientos (Martínez y Roca, 2013). La importancia del petróleo en el proceso económico radica en el hecho de ser una fuente de energía y materia prima que satisface la demanda de los sectores económicos y de los hogares, además de los ingresos que su venta representa para el Estado.

Retomando la teoría del metabolismo social, la actividad petrolera puede ser analizada en su dimensión material a partir de las fases que lo integran: exploración petrolera, perforación de pozos, extracción de petróleo y gases asociados que en conjunto hacen posible la apropiación del petróleo; transporte de petróleo en estado natural; transformación-refinación del petróleo y gases asociados para obtener derivados que generan energía secundaria, y otras sustancias químicas; circulación de los productos derivados, a nivel nacional e internacional; consumo-demanda intermedia y final de distintos sectores económicos que elaboran otros materiales o prestan servicios, y de hogares que demandan servicios energéticos y materiales (Martínez y Roca, 2013); y la fase de excreción de calor disipado y residuos materiales solo parcialmente reutilizados o reciclados que finalmente se depositan en el medio natural.

A continuación se describen solo las fases de la actividad petrolera que han sido desarrolladas en el área de estudio de esta investigación, el área petrolera Pitepec, que hacen posible la apropiación del petróleo y su traslado en estado natural.

1.2.1 Exploración petrolera

Es la primera fase de la actividad petrolera y consiste en la identificación de cuencas sedimentarias en el subsuelo donde se localizan los yacimientos de petróleo o gas (Ortuño, 2009:51), esto con la finalidad de desarrollar nuevos campos o para extender las áreas ya explotadas; es considerada como la fase más importante y riesgosa porque los resultados obtenidos definen la duración de la actividad petrolera y su magnitud (Galván *et al*, 2007). Las actividades que se realizan en esta fase pueden ser clasificadas en dos tipos, trabajo de campo y de gabinete.

Actualmente, se sobrevuelan el área de interés para realizar estudios de aerogravimetría; también se utilizan fotografías satelitales son una fuente de información primaria porque indican de forma más precisa las características del área de interés, esta información es útil para la elaboración de mapas del subsuelo (Petroecuador, 2013: 23); aunque, también son necesarios los estudios geológicos y

geofísicos (estudios de campo) que en su mayoría se realizan a escala regional, y que consisten en el análisis de la cuenca sedimentaria apoyándose en estudios de geotectónica, sedimentología, petrología, estratigrafía, geoquímica, gravimetría, prospección sismológica, entre otros (Ortuño, 2009: 48). Para realizar el estudio de campo es necesario la construcción de brechas o caminos, o el acondicionamiento de los existentes con la finalidad de trasladar maquinaria, equipo y a los trabajadores.

La prospección sísmica terrestre consiste en provocar temblores artificiales, para generar ondas de sonido que son transmitidas a través de la capas del subsuelo y cuyas vibraciones son detectadas a través de geófonos; la información obtenida permite deducir la profundidad y geometría de las capas, y así lograr una ecografía del subsuelo. Para provocar los temblores artificiales se colocan y detonan cargas de explosivos en hoyos o pozos, también pueden utilizarse vibradores que consiste en la caída de pesos que golpean el subsuelo; la dinamita es el tipo de explosivo ampliamente utilizado. (Eppetroecuador, 2013: 23-24; Estrada, 2008: 2 (apuntes de clase); Osinergmin, 2014).

Las técnicas de prospección símica de detalle pueden ser de tipo bidimensional (2D) o tridimensional (3D). En ambas se tiran líneas sísmicas de longitud variable de hasta 1 km (Rosania, 1993 citado por Bravo, 2007); reportes de Oilwatch () señalan que los hoyos donde se colocan los explosivos tienen una profundidad de entre 2 y 20 m, se construyen a distancias de entre 15 y 20 m cada uno, y su diámetro puede variar de 5 a 10 cm. Para realizar la prospección símica se construyen caminos (zanjas o brechas), también denominados trochas, a través de los cuales se extienden las líneas sísmicas formando una malla, estos pueden tener un ancho de entre 2 y 5 m.

La prospección sísmica 3D tiene mayor resolución que la de tipo 2D, ya que de acuerdo con información de Eppetroecuador (2013: 24) la de tipo 3D permite obtener imágenes del subsuelo en su posición real y aún en situaciones estructurales complejas; pero implica formar una malla con más líneas sísmicas (mayor densidad) que implica que la actividad sea más intensa (Oilwatch, 2007: 14).

El análisis de la información (estudio de gabinete) obtenida a través de los estudios geológicos y geofísicos permite determinar la posibles zonas susceptibles de contener hidrocarburos y gas; sin embargo, para verificar la existencia del petróleo se recurre a la perforación exploratoria.

1.2.2 Perforación de pozos petroleros

La perforación de pozos es el proceso mediante el cual se realizan hoyos en el subsuelo para comprobar la existencia de petróleo y/o gas, su profundidad está determinada por la distancia a la que se encuentra la cuenca que posiblemente alberga el petróleo. Méndez (2013) define a este proceso como una obra de ingeniería que tiene por objetivo poner en contacto al yacimiento con la superficie.

La profundidad de los pozos oscila entre 600 m y 7600 m y el tiempo empleado para la perforación puede variar de 1 mes hasta 1 año aproximadamente (Eppetroecuador, 2013; Ecopetrol, 2014). Los pozos pueden ser clasificados a partir de cuatro aspectos (Méndez, 2013; Ortuño, 2009): por el objetivo de la perforación, en sondeo estratificado, exploratorio, delimitador y de desarrollo; por su ubicación, en terrestres y marinos; por la función que desempeña, en productor, inyector, alivio y letrina; y por la trayectoria, en vertical, direccional, horizontal, multilateral y de alcance extendido.

Se denominan pozos exploratorios a aquellos que se perforan en áreas donde no ha existido previamente extracción de petróleo y/o gas; es considerada una actividad compleja y costosa porque requiere la implementación de equipo de alta tecnología, además de que existe el riesgo de no encontrar petróleo, pues la probabilidad de que la operación sea exitosa es de uno por cada diez pozos perforados (Eppetroecuador, 2013).

Una vez que se autoriza la perforación se construyen caminos para el acceso y transporte de los materiales y equipo, se acondiciona el área donde serán instalados y donde se perforará el pozo (pera o área de perforación), para ello se realizan

actividades como el desmonte, despalme, la nivelación del terreno y su compactación, se instala la plataforma terrestre, se perfora el pozo y se instalan tuberías de revestimiento que se cementan para dar mayor estabilidad y evitar derrumbes del pozo; para realizar la perforación se usa la barrena, herramienta que corta la roca y que funciona de forma rotatoria.

En esta etapa se utilizan lodos de perforación, que son fluidos de base agua o aceite que cumplen al menos tres funciones básicas: a) para enfriar y lubricar la barrena que corta la roca, b) controlar la presión que se genera al perforar, y c) para sacar hacia la superficie los cortes de perforación (ERM, 2012: 25). Los cortes de perforación es material extraído como resultado del corte de roca, que son depositados en presas especialmente construidas para almacenar de manera temporal este residuo.

El análisis de los resultados de la perforación del pozo incluye una evaluación del perfil del pozo y de los fluidos, así como pruebas de presión, de permeabilidad y del potencial de producción. Si la perforación resulta exitosa se procede a colocar un cabezal, árbol de válvulas y un sistema de recolección; pero si la cantidad y calidad del petróleo no son adecuadas o si no se localiza se procede a cerrarlo temporalmente o de forma definitiva (Galván *et al*, 2007: 93).

Cuando se confirma la existencia de petróleo y la viabilidad comercial de extracción, se incrementa la perforación de pozos, llamados de avanzada o de extensión para delimitar geológicamente la estructura (Eppetroecuador, 2013). Enseguida se perforan más pozos llamados de desarrollo con la finalidad de llevar a cabo la explotación del yacimiento, dando lugar al campo petrolero; en esta etapa se estiman las reservas petroleras. Esta fase permite continuar con las actividades que integran la fase de explotación petrolera o de extracción (más conocida como fase de producción).

1.2.3 Extracción de petróleo

Esta fase consiste en la extracción del petróleo y gas del subsuelo hasta la superficie, una vez que la actividad ha sido declarada comercialmente viable. Para ello se

perforan decenas y hasta cientos de pozos de acuerdo con el tamaño del yacimiento petrolero y los planes de explotación.

Durante esta fase se incrementa la construcción de caminos para trasladar el equipo y maquinaria necesaria para acondicionar la pera o macropera, para instalar la plataforma terrestre que soporta el equipo de perforación, se acondiciona el pozo y también se incrementa el uso de los lodos de perforación. Desde luego, se incrementa la instalación de árboles de válvulas que son los dispositivos mecánicos que permiten controlar los fluidos líquidos y gaseosos (INLAC, PEMEX, 2013: 10), y líneas de descarga que conducen el petróleo a los equipos o instalaciones de separación. La superficie ocupada por cada pera es de aproximadamente una hectárea, y puede albergar más de un pozo.

Existen dos métodos para llevar a cabo la extracción de petróleo: el método natural o de recuperación primaria y el mejorado o artificial. En el primero se aprovecha la presión o energía natural del yacimiento para recuperar el hidrocarburo, aunque esto no ocurre con frecuencia (Galván *et al*, 2007: 93; Osinerg, 2014); además llega el momento en que la extracción de petróleo comienza a declinar y es necesario emplear un método artificial. Ortuño (2009) señala que en los yacimientos de petróleo el factor de recuperación varía entre 20 y 35 % aunque pudiera ser mayor, y en donde existe gas puede recuperarse el 50% o más. En el método de extracción mejorado se inyectan fluidos, como vapor de agua, dióxido de carbono, productos químicos o nitrógeno, para incrementar la presión del yacimiento y así recuperar mayor cantidad de hidrocarburos. Las técnicas que son empleadas son: a) inyección de gas o agua, b) bombeo mecánico, c) bombeo hidráulico y c) bombeo centrífugo. La inyección de gas y agua se realiza a través del mismo pozo productor; el bombeo mecánico consiste en un bombeo que se origina desde la superficie, introduciendo bombas aspirantes al fondo del pozo a través de la tubería de extracción que realizan movimientos descendentes y ascendentes impulsadas por varillas de succión; el bombeo hidráulico consiste en inyectar petróleo a presión que regresa a la superficie; en el bombeo centrífugo se

utilizan motores eléctricos controlados desde la superficie (Ortuño, 2009; Eppetroecuador, 2013, Osinerg, 2014).

1.2.4 Transporte de petróleo y gas

Esta fase agrupa actividades petroleras que consisten en el traslado del petróleo crudo y gas extraído de los pozos petroleros hacia las plantas de tratamiento, de almacenamiento o de distribución. Los principales equipos utilizados para realizar este proceso son los ductos, aunque de no existir se emplea autotransporte.

Los ductos son clasificados de acuerdo a sus características (diámetro y longitud) y la sustancia que transportan. En una primera etapa, el petróleo crudo se transporta desde el cabezal del pozo hasta el cabezal de la batería de separación, a través de tuberías o líneas de descarga; la batería de separación es un conjunto de obras e instalaciones donde se separan los componentes líquidos de los gaseosos (SENER. 2006; base de datos institucional Pemex).

Se emplean oleoductos para trasladar el petróleo crudo (mezcla de aceite y agua) de la batería de separación hacia la central donde será almacenado, o en su caso hasta una tubería colectora; a través de los gasoductos se transporta el gas natural, desde la batería de separación o de una estación de recolección hasta una estación de compresión o medición (MIA zona norte: 23).

Para llevar a cabo la instalación de ductos se realizan una serie de actividades, entre las que destacan: la selección del lugar donde serán instalados, desmonte del área, delimitación de derecho de vía, tránsito de maquinaria para rastreo, transporte de tubos, excavación para instalación de tubería, aplicación de protección anticorrosiva, parchado de tuberías y colocación de señalamientos (MIA zona norte: 25).

En su dimensión inmaterial, la articulación de las distintas fases de la actividad petrolera requiere la participación de empresas petroleras que operan bajo el amparo de leyes,

normas, reglamentos y acuerdos internacionales pudiendo ser empresas del Estado, empresas de capital privado nacionales o extranjeras; también participan otras instituciones que regulan y brindan soporte a la actividad; a través del consumo-demanda nacional e internacional participan empresas, los hogares, organizaciones, entre otros; desde luego las innovaciones tecnológicas desempeñan un papel fundamental ya que su implementación ha permitido localizar nuevos yacimientos, extraer recursos considerados no convencionales y en lugares considerados de difícil acceso.

1.3 Impactos ambientales de la actividad petrolera

Considerando que el proceso de metabolismo social afecta la dinámica de los ecosistemas, se procede a describir los impactos de la actividad petrolera que se generan durante las fases de exploración petrolera, perforación de pozos, extracción de petróleo y transporte. Además se describen los impactos que estas fases originan en la población, en la cultura y economía de las comunidades donde estas actividades se llevan a cabo.

Impactos ambientales durante la fase de exploración

Hernández (2010) señala que los estudios de reconocimiento que incluyen vuelos en la zona para realizar actividades de aerofotogrametría, derivan en emisión de gases por combustión, e incremento en el nivel de ruido que impactan en la conducta de animales con consecuencias como el abandono de nidos y crías; los impactos obre la fauna dependen de la especie y época del año en que se lleven a cabo las actividades, pero regularmente se consideran impactos transitorios.

Para llevar a cabo la prospección símica 2D o 3D se requiere en primer lugar construir caminos de acceso al área en caso de no existir, estos pueden ser de terracería ya que la finalidad de su construcción o acondicionamiento es el traslado de trabajadores, equipo y maquinaria. La vegetación de la zona tiene que ser removida para la

construcción de caminos nuevos; por el tránsito de personas y vehículos el suelo es compactado, el ruido se incrementa, y el uso de vehículos provoca emisión de gases.

La instalación del equipo para realizar la prospección sísmica requiere el acondicionamiento del área, se instalan campamentos, y necesariamente se construyen brechas para el tendido de las líneas sísmicas, situaciones que en conjunto tienen afectaciones sobre la vegetación por el desmonte y compactación del suelo, incluso se retira material edáfico cuando se requiere nivelar el terreno. Los impactos en el suelo pueden derivar en alteración de escurrimientos pluviales o cauces naturales y sobre los patrones de infiltración, que en el peor de los casos afectan la capacidad de captación de la cuenca (Hernández, 2010; semarnat). Los trabajadores contribuyen a la generación de desechos orgánicos e inorgánicos en la zona.

Debido a la interacción vegetación-fauna, la remoción de vegetación provoca impactos sobre la fauna en aspectos relacionados con su alimentación, tránsito y refugio, e incluso puede provocar su muerte; el incremento de trabajadores en el área y el ruido generado por la maquinaria y equipo provocan su desplazamiento, Hernández (2010) señala que el impacto es mayor durante las temporadas de anidación o de reproducción; los impactos sobre la fauna pueden alterar el ciclo de la dispersión de semillas ya que la fauna también contribuye en este proceso.

Hernández (2010: 18) señala que el uso de explosivos para generar los temblores artificiales, además de incrementar los niveles de ruido con consecuencias sobre la fauna genera emisión de gases y partículas que impactan en la calidad del aire, “las explosiones pueden provocar fisuramientos del material geológico, lo que aumenta la superficie intemperizada de roca e incrementando, por lo tanto, las posibilidades de modificaciones en la geoquímica del sustrato rocoso. También existe el riesgo de afectar a los acuíferos localizados en la zona o en sus cercanías (Oilwatch, 2006).

Para Hernández (2010), la magnitud del impacto ambiental generados sobre la vegetación dependen “del volumen de flora silvestre removida, la sensibilidad del ecosistema y la presencia o no de especies bajo estatus de protección”. INECC clasifica los impactos en suelo, vegetación, fauna y agua como de intensidad media.

Impactos ambientales durante la fase de perforación

En cuanto ha sido seleccionado el sitio para llevar a cabo la perforación, inicialmente de tipo exploratoria, se requiere el acondicionamiento de caminos para facilitar el tránsito de vehículos, maquinaria, equipos y personal, en caso de no existir caminos se construyen nuevos. La construcción de nuevos caminos requiere inicialmente la remoción de vegetación (natural o cultivada), la remoción de material edáfico, nivelación del terreno, y la compactación del suelo; si se requiera acondicionar vías de comunicación ya existentes como brechas o caminos de terracería, hay remoción de vegetación y material edáfico para ampliarlos o nivelarlos; ambos tipos de actividades alteraran los escurrimientos pluviales, los patrones de infiltración y la capacidad de captación de la cuenca. Se incrementa el nivel de ruido en el área de trabajo por la presencia de trabajadores, y por el transporte que también provoca el incremento de la emisión de gases por combustión. Estas alteraciones tienen impactos negativos sobre la fauna.

Para acondicionar el área de perforación (pera), se procede en primer lugar a remover la vegetación (natural o inducida) del área, enseguida el terreno se adecua para darle mayor estabilidad, se corta si es necesario modificar su pendiente y si se trata de terrenos hondos se procede a rellenarlos para nivelarlos, además se requiere compactarlos (ERN; Narvaez:). Su construcción también provoca alteraciones en el escurrimiento pluvial (hidrología superficial), situación que a su vez incrementa la posibilidad de diminución del caudal de los cuerpos de agua cercanos.

Las actividades que permiten llevar a cabo la construcción de la pera causan alteraciones en la conformación del suelo que ocasionan la disminución de sus características fisicoquímicas originales, propiciando la erosión y la pérdida de fertilidad; el restablecimiento de sus condiciones originales, sus funciones y usos anteriores a la construcción, no podrá darse en el futuro inmediato al abandono del lugar, incluso podrían no ser reintegradas (Hernández, 2010:19). Además, debido a que la pera ocupa un área extensa también se incremente el potencial de daños a los acuíferos que

se localizan en el área de trabajo o en sus cercanías, debido a que su capacidad de recarga disminuye por la remoción de vegetación y la compactación del suelo.

Hernández señala que la remoción de vegetación en grandes superficies provoca "variaciones en el patrón de vientos, [que] puede generar modificaciones en la humedad relativa de la zona y una mayor absorción de la radiación solar por el suelo, lo que genera cambios microclimáticos de manera permanente" con impactos en flora silvestre del área.

La perforación del pozo petrolero genera impactos directos en suelo por la trituración de roca, a mayor profundidad del pozo petrolero mayor cantidad extraída de "cortes de perforación". Bravo () señala que "los cortes de perforación están compuesto[s] de una mezcla heterogénea de rocas, cuya composición depende de la estratología local, que puede incluir metales pesados, substancias radioactivas u otros elementos contaminantes". Sobre el uso de lodos o fluidos de perforación (usados para lubricar la barrena que corta la roca, para controlar la presión y para sacar los cortes de perforación), Hernández (2010) señala que distintos estudios indican que los de base agua tienen efectos limitados y temporales sobre el ambiente, Mia norte indica que los más usados son la bentonita, barita, hidróxido de sodio, cloruro de sodio, cloruro de calcio, entre otros; pero los de base aceite tienen mayor toxicidad (Hernández, 2010); Temporalmente los cortes y lodos son depositados en presas construidas especialmente para almacenarlos, enseguida son tratados y la disposición final debe llevarse a cabo en un sitio autorizado por normas oficiales (MIANORTE: 181)

Durante la perforación también existe el riesgo de impactos en acuíferos, Hernández (2010) indica que esto "depende de la profundidad del nivel freático y distancia al acuífero", al respecto MIAnorte (2004:19) indica que las tuberías de revestimiento utilizadas sirven "para aislar la perforación de los posibles acuíferos que se localicen durante esta obra"; las afectaciones que pudieran ocasionarse son la interrupción del acuífero y contaminación (Bravo:).

Los efectos descritos se incrementan cuando la extracción de petróleo y gas es declarada comercialmente viable, debido a que se acondicionan más peras para la perforación, se perforan más pozos. Estas actividades ahuyentan a los animales silvestres de la zona. Un impacto inevitable es la disminución de la calidad del paisaje como consecuencia del cambio de uso de suelo.

Impactos ambientales durante la fase de extracción y transporte de petróleo

Durante la extracción de petróleo y gas también se extrae un flujo residual llamado agua congénita; Hernández (2010) indica que "algunos de sus constituyentes típicos son sales inorgánicas, metales pesados, sólidos, químicos de producción, benceno, hidrocarburos aromáticos y, ocasionalmente, material radiactivo natural", que al inicio de extracción representan un volumen pequeño pero que con el transcurso del tiempo pueden llegar a representar el 80% o más del total de extracción. Lavariega (s.f.) menciona que "la disposición de este desecho es difícil por los peligros de salificación de los cuerpos receptores (agua o suelo) y por la presencia de compuestos tóxicos"; pero que después de ser tratada puede ser utilizada "como agua de inyección para la recuperación de pozos o para ser usada con otros fines dentro de la industria petrolera". Si el agua congénita no es reinyectada al acuífero provoca la disminución del agua subterránea (Hernández, 2010).

El petróleo extraído es transportado a través de vehículos a los que se le asocian los siguientes impactos ambientales: emisión de gases, como monóxido y dióxido de carbón, principalmente por la quema de combustible[2] como gasolina y diésel (http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/618/vehiculos.pdf); incrementan el nivel de ruido con impactos sobre fauna; hay incremento de partículas sólidas (polvo). Para la instalación de ductos se lleva a cabo el desmonte de vegetación, remoción de suelo para construir zanjas en función del diámetro de tubería que después debe ser reutilizada para tapar la abertura (mia norte). También debe considerarse el riesgo de

[2] Inecc señala que también hay emisión por evaporación de combustible y emisión de partículas por desgaste de frenos y llantas.

impacto ambiental como consecuencia de derrames o accidentes, con impactos en suelo y agua.

El riesgo de impacto en el medio ambiente es mayor cuando las actividades no son planeadas de forma adecuada, cuando se selecciona un sitio de alta sensibilidad o poco idóneo, por un mal diseño, por construcción inadecuada, por la falta de mantenimiento de la infraestructura petrolera, por no llevar a cabo la restauración de áreas abandonadas, entre otras (Hernández, 2010).

1.4 Cambios sociales, culturales y económicos generados por la actividad petrolera

El incremento de ruidos producidos por transporte o prospección sísmica suelen ser percibidos por la población que habita en lugares aledaños al área de explotación petrolera, alterando el entorno en donde desarrollan sus actividades diarias.

Hernández (2010) señala que la apertura de brechas y caminos induce cambios en el patrón de uso de suelo porque facilitan el acceso a otras áreas, y contribuye al desarrollo de asentamientos irregulares; estas obras pueden apreciarse como beneficios por las poblaciones locales porque contribuyen al incremento en la prestación de servicios de transporte.

La inmigración de trabajadores petroleros es uno de los cambios que también se puede observar, también inmigran otras personas que ven en la actividad petrolera nuevas oportunidades económicas (Hernández, 2010); una consecuencia contraria se presenta cuando los habitantes de las zonas explotadas no son beneficiados con empleos convirtiéndose en un factor de migración. Además, la desigualdad de ingresos se acentúa y se presentan problemas de inflación (Pinkus-Rendón).

En el aspecto cultural, Hernández (2010) señala que el patrimonio cultural (material) puede resultar afectado por la construcción de nuevos caminos que facilitan el acceso al área donde se localizan o por daños directos, sobre todo si no están registrados; pero

la inmigración contribuye a cambios no fácilmente observables en el corto plazo, en los sistemas de valores de la población local, en su organización, en sus tradiciones, en sus prácticas, etc., (Hernández 2010).

Hernández (2010) señala que existen beneficios para los habitantes de las comunidades petroleras “cuando se efectúa una consulta y financiamiento adecuados, entre los impactos positivos se tienen: mejoramiento de la infraestructura, suministro de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, servicios de salud y educación”; también señala que hay pérdida en la calidad del paisaje “debido a las instalaciones ruidosas y antiestéticas”.

1.5 Conflictos socioambientales generados por la actividad petrolera

La irrupción de la industria petrolera en comunidades con actividades económicas distintas a la explotación de yacimientos petroleros (con metabolismo agrario), los impactos ambientales generados por la misma y la repercusión de estos sobre la población ha originado un tipo particular de conflicto social, el conflicto socio-ambiental. Es este apartado se presenta en primer lugar una definición de conflicto destacando sus características, enseguida abordamos la teoría de los conflictos socio-ambientales asociados a la actividad petrolera.

1.5.1 Definición y características del conflicto

En el presente estudio se toman en consideración las aportaciones del enfoque social, en especial de la teoría del conflicto. Ortiz (1999) define el conflicto como una situación social presente en las relaciones sociales existentes, en el que individuos o grupos tienen intereses opuestos; Guerrero (1999) explica que son una condición natural de toda sociedad, debido a que las diferentes formas “de representación, de racionalidad, de intereses, necesidades y objetivos” de individuos o grupos originan tensiones internas en las relaciones que establecen, que al no orientarse correctamente derivan en conflictos.

Para Fontaine (2003:27) el conflicto es:

> “una acción colectiva, es decir una situación que implica la contraposición de intereses, derechos, perspectivas, racionalidades o lógicas. Es un hecho social objetivo que surge de discrepancias entre unos sujetos —individuos, clases o etnias— en torno a la percepción y la comprensión de la realidad por cada uno, en su manera de figurarla o reinventarla. Es producto de una concepción del mundo, de la naturaleza y de los hombres, de la forma en que estos últimos se relacionan, se organizan y entran en oposición”.

Estas definiciones destacan como característica principal de un conflicto el involucramiento de al menos dos partes que se contraponen e interaccionan: individuos, grupos sociales, comunidades, etnias, organizaciones no gubernamentales, gremios o el Estado, a quienes es común denominar actores (Ortíz, 1999; Guerrero, 1999; Fontaine,). Cuando las acciones que un actor lleva a cabo son consideradas un obstáculo o amenaza para los objetivos de otro, llevan al segundo a responder con otras acciones, es decir, en el conflicto se producen acciones y reacciones que tienen un fin, además se le considera un proceso dinámico, ya que en el transcurso las posturas y estrategias de los actores cambian (Guerrero, 1999, Walter, 2009).

Es importante destacar que la violencia no es intrínseca al conflicto; sin embargo, cuando no es conducido de manera correcta puede intensificarse y derivar en consecuencias graves. Respecto a su origen, Guerrero (1999: 38-74) destaca que es la *distribución desigual de poder* el factor y causa determinante de los conflictos, y que es precisamente durante el desarrollo de éste cuando se demuestra el ejercicio de poder y los esfuerzos que los actores hacen para adquirirlo. El autor define el poder como:

> “la capacidad que tienen un hombre o una agrupación de hombres para producir efectos intencionales sobre sí mismos y sobre los demás, así como sobre las cosas. El poder significa la posesión de una capacidad para tomar y llevar a cabo decisiones que afectan a nuestra propia vida, para controlar la conducta de los demás o para transformar objetos o recursos” (38-39).

Para Moore (1989, citado por Walter, 2009:6) las causas recurrentes del conflicto son la falta de información, el uso de información deficiente, las interpretaciones diferentes de la información; los intereses de los actores (percibidos o reales); la falta de confianza o dudas sobre la integridad de los involucrados (relaciones); límites físicos o

institucionales existentes (estructurales); las diferencias de criterios para evaluar comportamientos o ideas, por las diferencias en las formas de vida y las creencias (valores).

Un aspecto más que la teoría del conflicto destaca es que estos cumplen una función que consiste en generar un cambio social. En palabras de Guerrero (1999), el conflicto debe ser "fuente de transformación, crecimiento y desarrollo de las sociedades", pero considerando que el centro de los conflictos es la distribución desigual del poder entonces su función principal "es la clarificación y estabilización de las relaciones de poder".

Tomando en consideración el lugar donde se desarrolla el conflicto y el alcance de sus repercusiones pueden ser clasificados en locales, regionales, nacionales y globales; en relación al poder que ostentan los actores involucrados, en simétrico cuando los actores son más o menos iguales y asimétricos cuando no lo son; respecto al nivel de tensión que se genera, puede ser clasificado en agonal cuando el conflicto es pacífico o polemial en caso de haber una confrontación violenta (Ortiz, 1999).

1.5.2 Conflictos socioambientales vinculados a la actividad petrolera

En el conflicto socio-ambiental se enfrentan distintas racionalidades, lógicas y percepciones respecto al uso o manejo de los recursos naturales, y en general sobre la naturaleza (Varea, 1995, citado por Ponce; Orellana, 1999); en palabras de Orellana (1999), se trata de un desencuentro de "mundos que perciben y actúan sobre la naturaleza de manera diferente". Para Ortiz (1999) es el acceso, el aprovechamiento desigual de los recursos naturales, las percepciones e intereses contrapuestos de los actores alrededor de los mismos la fuente de los conflictos socio-ambientales; atribuye la escasez, la degradación y privación de los recursos naturales a la expansión del mercado, con impactos que se extienden a las sociedades.

Lo anterior permite distinguir dos percepciones sobre la naturaleza, una que la concibe como proveedora de recursos naturales que pueden ser apropiados y usados, y otra

como espacio de vida donde el hombre interactúa con el medio ambiente al cual pertenece y que le proporciona medios de autorreproducción (Orellana, 1999). De esta manera, la naturaleza puede ser vista como proveedor de petróleo o como un espacio donde las poblaciones locales interactúan con el medio natural de acuerdo a su propia cultura.

Martínez destaca que "no todos los humanos son igualmente afectados por el uso que la economía hace del ambiente natural [de los recursos naturales]. Unos se benefician más que otros, unos sufren mayores costos que otros"[3]. Tomando en consideración la teoría del metabolismo social en su dimensión material o socio-económica, el autor clasifica los conflictos según la etapa o fase del *commodity chains* (cadena de producción) donde se desarrollan; así distingue los conflictos que surgen por la extracción de materiales y energía (apropiación), en la manufactura (transformación), por el transporte, y por los residuos generados (excreción). En el caso particular del petróleo, el autor describe que:

> "la extracción del petróleo [**apropiación**] provoca conflictos por el agua de formación que se vierte en el ambiente y por los gases que se queman localmente, también por los oleoductos y por la posibilidad de accidentes en el transporte marítimo [**transporte**], asimismo puede haber conflictos en las refinerías [**transformación**], y finalmente su combustión puede producir contaminación local y sin duda aumenta las emisiones de dióxido de carbono en la atmosfera global [**excreción**]".

Aunque cada conflicto tiene características particulares, los actores generalmente identificados en los conflictos socio-ambientales vinculados a las actividades petroleras, en las fases de apropiación y transporte (fases que se desarrollan en el área de estudio de esta investigación), son la población que habita áreas donde existen yacimientos petroleros, las empresas petroleras, el Estado/ Gobierno, así como organizaciones no gubernamentales que brindan apoyo a la población de las comunidades petroleras involucradas/afectadas (Fontaine, 2004; D´Amico 2012).

[3] El autor emplea el término conflictos ecológico-distributivos.

La población que habita en áreas petroleras reacciona ante las amenazas de impacto ambiental que para ellos representan los proyectos petroleros o ante la degradación ambiental que perciben una vez que han sido desarrolladas las actividades, principalmente si su metabolismo con la naturaleza es de tipo agrario. Responden con acciones para hacer manifiesto el rechazo a planes de explotación de yacimientos o por los costos que sufren como consecuencia de la degradación ambiental generada en las fases de apropiación del petróleo (exploración, perforación y extracción) y transporte en estado natural. Tetreault, Ochoa y Hernández () indican que estos actores del conflicto socio-ambiental luchan por el control de su territorio y de los recursos naturales, por "mantener sus prácticas socioculturales y productivas", por "ser ellos mismos los que deciden su futuro y ser tratados en igualdad de condiciones y derechos"; son quienes demandan justicia ambiental (Martínez, 2009). Incluso han llegado a constituirse en organizaciones populares campesinas, indígenas y ambientalistas que establecen vínculos de apoyo con sus similares, con grupos académicos y organizaciones no gubernamentales, a nivel nacional e internacional; entre sus objetivos destacan el cuidado del medio ambiente, de la salud y de sus medios de vida[4] (Tetreault y McCulligh,).

El petróleo representa para el Estado un recurso natural estratégico que le permite lograr tasas de crecimiento económico mayores y desarrollo económico, por satisfacer la demanda energética de diversas industrias que impulsan el proceso económico y por los ingresos que su comercialización nacional e internacional aporta al sector público; constituyéndose así en un actor económico como señala Fontaine (), aunque de acuerdo con el autor el Estado también funge como actor institucional que crea normas jurídicas para salvaguardar los derechos humanos, para propiciar un desarrollo sustentable, y para regular las actividades económicas, entre ellas la actividad petrolera. Las empresas petroleras públicas o privadas son las entidades que extraen

[4] "todas aquellas capacidades [aptitudes y talentos], recursos [económicos, físicos, naturales, humanos y sociales] y actividades [incluyendo la generación de empleo e ingresos] que una población tiene y utiliza para buscar su bienestar y una mejor calidad de vida".
http://biblioteca.catie.ac.cr/descargas/Gottret_et_al_Guia_Enfoque_MdVS_Mod_I.pdf

del subsuelo el recurso natural, teniendo como objetivo fundamental maximizar sus ganancias.

El lenguaje empleado por los distintos actores en la valoración del territorio en cuestión puede no ser el mismo, de acuerdo con Martínez (), los actores perjudicados pueden argumentar que el territorio “tiene una gran valor ecológico o paisajístico, o que esa tierra es sagrada, o que los recursos de ese territorio están excluidos del mercado por disposiciones internacionales que protegen a grupos indígenas”; la inconmensurabilidad de valores puede ser objetada ante “la pérdida de biodiversidad, la pérdida de patrimonio cultural, el daño al sustento humano, la pérdida de autonomía o del derecho de autodeterminación local”; y aun usando el mismo sistema de valoración los actores pueden diferir en los valores asignados cuando los afectados piden la internalización de las externalidades. Al respecto Fontaine () agrega que los actores llegan a compartir intereses y valores; sin embargo, “lo que cambia es la importancia de estos valores e intereses en sus lógicas de acción”.

Sobre el poder que poseen y ejercen los actores, Fontaine () señala que son el Estado y las empresas petroleras los actores hegemónicos. Martínez () explica que el ejercicio de poder se observa cuando se imponen decisiones: cuando se expropian territorios o se destruyen ecosistemas para privilegiar una actividad económica; también cuando se favorece un lenguaje de valoración, principalmente el económico, destacando el caso del análisis costo-beneficio o un su caso un estudio de impacto ambiental como criterio para determinar la viabilidad de un proyecto económico. De tal manera que en los conflictos socio-ambientales vinculados a la actividad petrolera los actores con menor influencia buscan ostentar mayor poder para incidir en las decisiones relacionadas con la explotación de los yacimientos petroleros, sea para proteger su territorio y sus medios de vida o para exigir ser compensados por los daños que sufren; mientras que los actores hegemónicos ejercen su poder para llevar a cabo los planes de explotación.

1.6 Metodología de investigación

1.6.1 Delimitación del área de estudio

Inicialmente la investigación estuvo centrada en la cuenca energética denominada Paleocanal de Chicontepec, por la importancia económica que representa para México al albergar la mayor reserva petroleras del país; sin embargo, su extensión de 3,800 km^2 hizo necesario delimitar el área de estudio, estableciendo que se elegiría el área petrolera con mayores reservas 3P que PEMEX Exploración y Producción sometió a licitación internacional en el año 2012. De esta manera se determinó que el estudio se llevaría a cabo en el área petrolera Pitepec, que comprende territorio del municipio de Chicontepec, Veracruz, en donde ya se ha registrado actividad petrolera.

1.6.2 Identificación de actores directos e indirectos en la actividad petrolera

Los antecedentes de la actividad petrolera en el Paleocanal de Chicontepec y las visitas realizadas al área Pitepec permitieron identificar a dos grupos de actores, los que participan en la toma de decisiones sobre la explotación de los yacimientos petroleros y en el desarrollo de las actividades petroleras, y aquellos cuya capacidad de intervención es mínima.

Actores Directos

Definimos como actores directos a los grupos de personas o instituciones que han intervenido en los planes de explotación del área Pitepec y en la toma de decisiones, es decir, aquellos cuya intervención hizo posible la elaboración del proyecto petrolero Aceite Terciario del Golfo, quienes participaron en su aprobación, quienes impulsan su desarrollo y vigilan el cumplimiento de las metas establecidas. Dentro de este grupo ubicamos a la empresa Petróleos Mexicanos, la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el Gobierno Federal y el Gobierno Estatal.

Petróleos Mexicanos (PEMEX)

Petróleos Mexicanos (PEMEX), fundada en 1938, es una empresa productiva del Estado[5] encargada de desarrollar la cadena de producción del petróleo en México, que consta de las fases de exploración, perforación, extracción, transporte, refinación y comercialización. Este proceso era realizado hasta 2014 a través de cuatro principales

[5] La reciente Reforma Energética cambio su estatus, anteriormente era uan empresa paraestatl. Empresa cuya dirección o control queda en manos del Estado.

organismos subsidiarios: Pemex Exploración y Producción, Pemex Refinación, Pemex Petroquímica, Pemex Gas y Petroquímica Básica.

PEMEX Exploración y Producción, se encarga de llevar a cabo la **exploración** de nuevos yacimientos petroleros y de gas natural. Durante esta primera fase se realizan estudios de tipo geológico, geofísico, geoquímico, sísmica, entre otros. Además tiene a cargo el traslado de los hidrocarburos, a través de ductos y en camión cisterna.

PEMEX Refinación, tenia como tarea principal llevar a cabo los procesos industriales de **refinación** del petróleo crudo y la elaboración de derivados, su almacenamiento y distribución, la administración y control de la red comercial que incluye la elaboración de contratos con inversionistas privados para abastecer el mercado al menudeo de combustibles, a través del establecimiento de franquicias (PEMEX, 2013).

La función principal de PEMEX Petroquímica era obtener las sustancias químicas del petróleo y de los gases asociados, entre los que destacan el metano, queroseno, propano y las naftas; materias primas en los procesos de elaboración de fertilizantes, pesticidas, plásticos y asfaltos. También llevan a cabo el proceso de comercialización.

PEMEX Gas y Petroquímica Básica, satisface la demanda a nivel nacional de gas licuado, azufre, gas natural, entre otros, y también se encarga del transporte de hidrocarburos vía ductos.

Debido al nivel de la actividad petrolera en Chicontepec, en la investigación solo se tomó en consideración la participación PEMEX Exploración y Producción. Por la localización geográfica de Chicontepec y por la naturaleza de las actividades petroleras que ahí se realizan, el municipio pertenece a la Región Norte, cuyas actividades administrativas se desarrollan en la ciudad de Poza Rica de Hidalgo, Veracruz.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

La Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales es la dependencia de gobierno encargada de vigilar el cumplimiento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), que es el instrumento de política ambiental que regula la explotación de yacimientos petroleros. La LGEEPA fue promulgada en 1988 y establece en su artículo 1 como objetivo principal propiciar el desarrollo sustentable:

> (…) definiendo los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación, garantizando la preservación, protección y restauración de la biodiversidad, del suelo, el agua y demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas. (LGEEPA, 2013)

Específicamente el inciso II del artículo 28, señala a la industria del petróleo como una actividad económica que genera desequilibrio ecológico, motivo por el cual el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico en materia de Impacto Ambiental estipula el tipo de proyectos contemplados por PEMEX que deberán ser evaluados previamente por la SEMARNAT. Se entiende como impacto ambiental a las modificaciones que el hombre o la naturaleza ocasiona sobre el medio ambiente.

Quien genera el proyecto de inversión, en este caso PEMEX, está obligado a revisar la LGEEPA con la finalidad de verificar si es necesario ingresarlo a una evaluación de impacto ambiental. Algunas actividades sometidas a dicha evaluación son la perforación de pozos de exploración y producción, la prospección sismológica terrestre excepto las que utilizan vibrosismos, la construcción de oleoductos y gasoductos que permitan la distribución de los hidrocarburos, la construcción e instalación de plataformas marinas y la construcción de refinerías.

De ser necesaria la evaluación de impacto ambiental, a través de un consultor ambiental la empresa deberá elaborar un Manifiesto de Impacto Ambiental, documento a través del cual se da a conocer el impacto significativo y potencial que la obra o actividad generaría en el ambiente, también incluye mecanismos propuestos para evitarlo o disminuirlo (INE-SEMARNAT, 2012).

El Manifiesto de Impacto Ambiental es sometido a evaluación de impacto y riesgo ambiental ante la SEMARNAT, procedimiento dado a conocer a través de la Gaceta Ecológica para su consulta pública. Enseguida la SEMARNAT emite el resolutivo, acción que también es dado a conocer a través de la Gaceta Ecológica, en este se dan a conocer las observaciones realizadas al proyecto, mismas que deben ser consideradas por la empresa. El consultor ambiental deberá dar seguimiento al proyecto, proceso que será inspeccionado y vigilado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

Gobierno Federal

El Gobierno Federal a través del Plan Nacional de Desarrollo y programas establece los objetivos del país y las estrategias para lograrlos; uno de sus objetivos es impulsar el crecimiento económico, en donde la actividad petrolera desempeña un papel fundamental.

Su acción más reciente en materia de actividad petrolera es la Reforma Energética de 2014, que tiene como objetivo incrementar los niveles de producción a través de la explotación de yacimientos a los que no se había tenido acceso (Presidencia de la República México).

Gobierno Estatal

El Gobierno del estado de Veracruz, es el encargado de definir las estrategias y acciones en beneficio de la población de los municipios veracruzanos; mismas que se encuentran en armonía con los establecidos a nivel nacional. Respecto a la actividad petrolera, el gobierno estatal en el Plan Veracruzano de Desarrollo 2011-2016 considera al Proyecto Aceite Terciario del Golfo como base de la economía de la Región Norte del estado, motivo por el que su desarrollo se considera indispensable.

Actores indirectos

Definimos a los actores indirectos a los grupos de personas e instituciones establecidas en Chicontepec, que no tienen participación directa en la toma de decisiones sobre la actividad petrolera, pero sí perciben sus impactos. El grupo está integrado por habitantes en el área Pitepec, las organizaciones civiles, la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas y el Gobierno Municipal.

Habitantes de las comunidades establecidas en el área Pitepec

La población de estas comunidades son quienes han observado de manera directa el desarrollo de la actividad petrolera realizada por PEMEX en el área de estudio, así como los cambios que la actividad ha propiciado en su entorno. Específicamente, han presenciado el desarrollo de las actividades de exploración, extracción de petróleo, su traslado vía camión cisterna y en menor medida a través de ductos, y el funcionamiento de una batería de separación.

Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI)

Por la amplia presencia de población indígena en Chicontepec y su riqueza biocultural, se consideró indispensable tomar en consideración la opinión de expertos en el tema, a través del Centro Coordinador para el Desarrollo Indígena Chicontepec, perteneciente a la CDI. Esto con la finalidad de identificar los impactos que la actividad petrolera ha ocasionado en la dimensión cultural.

La CDI es un organismo descentralizado de la Administración Pública Federal que tiene por objetivos orientar y evaluar las políticas públicas para lograr el desarrollo integral y sustentable de los pueblos y comunidades indígenas, reconociendo su patrimonio cultural y sus derechos.

Gobierno Municipal de Chicontepec

El Gobierno Municipal de Chicontepec, es quién tiene mayor conocimiento sobre las necesidades de la población y una de sus funciones es promover su bienestar; también se partió del supuesto que es quien mayor conocimiento e información tiene sobre las actividades petroleras que PEMEX ha llevado a cabo y planea realizar en Chicontepec.

1.6.3 Dimensiones de investigación

Definimos como dimensiones de investigación a los aspectos en los que la actividad petrolera tiene impactos, según los aportes teóricos considerados y los casos de estudio presentados; de esta manera se determinó que las dimensiones que se analizarían para identificar los impactos de la actividad petrolera en el área Pitepec serían cuatro: la social, ambiental, cultural y económica. Además, se analizan algunos impactos potenciales.

En la **dimensión social** se analiza la percepción de la población, se toma en consideración el nivel de conocimiento que tienen sobre la actividad petrolera que se desarrolla en el municipio de Chicontepec, los beneficios sociales y los impactos negativos como consecuencia de la actividad.

En la **dimensión ambiental** se analizan los impactos que la actividad petrolera ha generado sobre el ecosistema, haciendo énfasis en el cambio de uso de suelo, impactos negativos sobre fauna, generación de desechos, emisión de gases y derrames de petróleo. Se toma en consideración la percepción de la población y de las autoridades locales.

En la **dimensión cultural** se consideran los impactos que la actividad petrolera ha generado en los recursos bioculturales de las comunidades, poniendo énfasis en los impactos de la inmigración de mano de obra por ser considerado un fenómeno social que acelera el cambio cultural. Se toman en consideración la percepción de la población y la opinión de un experto del Centro Coordinador para el Desarrollo Indígena Chicontepec.

Dimensión económica. Incluye indicadores relacionados con la generación de empleos directos por la industria petrolera en las comunidades localizadas en el área

Pitepec, generación de empleos indirectos, donativos y donaciones de PEMEX aplicados en el área de estudio. Se toma en consideración la percepción de la población, la información proporcionada por autoridades municipales y la información emitida por PEMEX.

1.6.4 Trabajo de campo

Para conocer los impactos de la actividad petrolera en los aspectos social, ambiental, cultural y económico desde la percepción de los actores indirectos se determinó que se aplicarían dos técnicas de investigación, la encuesta por muestreo y la entrevista. La entrevista se realizó a las autoridades municipales, a representantes de instituciones identificadas como clave, así como a miembros de las comunidades en donde se identificaron conflictos; la encuesta fue aplicada a la población de las comunidades localizadas en el área Pitepec.

Debido a que la presente investigación se llevó a cabo en un periodo de transición de poder se llevaron a cabo entrevistas con los presidentes municipales de Chicontepec de las administraciones 2010-2013 y 2014-2017, además se llevó a cabo una entrevista con un funcionario municipal que desempeñaba el cargo de Enlace PEMEX. También se entrevistó a un funcionario del Centro Coordinador de la CDI para investigar sobre los impactos culturales de la actividad petrolera.

Encuesta por muestreo

Para conocer la percepción de la población de Chicontepec se consideró que la encuesta sería la técnica adecuada, ya que de acuerdo con Grande y Abascal (2005) esta permite obtener información para medir conocimientos, actitudes, hechos u opiniones, en este caso sobre la actividad petrolera en el área Pitepec. El muestreo realizado fue de tipo aleatorio simple para proporciones.

Tipo de cuestionario y de preguntas

En primer lugar se procedió a definir la clase de cuestionario, determinando que el más apropiado era el cuestionario semiestructurado ya que se emplea en investigaciones exploratorias; también se decidió que serían aplicadas de manera directa por

encuestadores que dominaran la lengua náhuatl, por la amplia presencia de población indígena que habla esta lengua indígena.

Enseguida se dio paso a la formulación de diferentes clases de preguntas: por la libertad de respuestas fueron abiertas, cerradas y semicerradas; por la cantidad de respuestas en dicotómicas, de respuesta múltiple y baterías de preguntas; y por el fin que perseguían, en preguntas filtro.

Estructura del cuestionario

Sobre la estructura de la encuesta, la introducción consta de una presentación donde se señaló el objetivo de la investigación y datos de control del encuestador, enseguida se preguntaron los datos socioeconómicos del encuestado, y en el cuerpo las preguntas fueron ordenadas por temas afines: actividad petrolera, aspectos ambientales y escenario.

Definición de variables

Las variables **socioeconómicas** permiten conocer las características del encuestado, su nivel de estudios, la actividad que desempeña, el nivel de ingresos, si es beneficiado por un programa de desarrollo social, y el tipo de tenencia de la tierra. En conjunto nos permiten conocer las características de la población y su condición social. Las variables consideradas son edad, sexo, estado civil, escolaridad, ocupación, días de trabajo, ingreso diario, apoyos de gobierno y tenencia de la tierra.

Las variables relacionadas con la **actividad petrolera** permiten medir el nivel de conocimiento que la población tiene sobre la actividad petrolera en el municipio y en la localidad, identificar el medio a través del cual se informaron, la percepción sobre la intensidad de la actividad, las obras realizadas por PEMEX en el área, la puesta en marcha de proyectos productivos, la generación de empleos directos e indirectos, las tierras otorgadas a PEMEX, la inmigración de trabajadores petroleros y el incremento de precios en el área.

Las variables relacionadas con el **aspecto ambiental,** son aquellas que permiten identificar el cambio de uso de suelo derivado de la actividad petrolera, impactos en fauna, contaminación de agua, identificación de derrames de petróleo, incremento de ruidos, emisión de gases, generación de desechos y el conocimiento sobre medidas de seguridad en el área.

Las variables empleadas para conocer el **escenario** son aquellas que permiten conocer la opinión del encuestado respecto al futuro de la actividad petrolera en la comunidad, los beneficios que esperan, la opinión respecto a la instalación de ductos en el futuro y el conocimiento sobre los planes de explotación en el área.

Comunidades encuestadas

Se aplicaron un total de 323 en 20 comunidades, de las cuales 9 cuentan con infraestructura petrolera: Carolino Anaya, Topaltepec, Zapotal Mirador, La Heredad, La Pagua, Zapotal Espinal, El Tecomate, La Antigua y Francia Vieja. Las comunidades sin infraestructura petrolera son: Ayacaxtle, Zonámatl, El Mirador, Alaxtitla Huixnolapa, Las Puentes, Las Placetas, Xococatl, Tecerca Vieja, Tepenahuac, Paso de Tlacolula y Palma Real Tepenahuac.

CAPÍTULO II. ACTIVIDAD PETROLERA EN CHICONTEPEC, VERACRUZ

El municipio de Chicontepec, Veracruz forma parte del denominado Paleocanal de Chicontepec que alberga el 39% de las reservas petroleras de México; constituyéndose en la reserva petrolera más importante del país. Por lo anterior, en este capítulo se presentan inicialmente los antecedentes de la actividad petrolera del paleocanal de Chicontepec, enseguida se describen la situación del área Pitepec.

2.1 Antecedentes de la actividad petrolera en el Paleocanal de Chicontepec

Periodo 1926-1999

Para describir la historia del Paleocanal de Chicontepec es necesario comenzar por describir la Cuenca de Chicontepec, área de la que forma parte. La Cuenca se extiende por los estados de Hidalgo, Puebla, Tamaulipas y Veracruz, de acuerdo con Santillán-

Piña y Aguayo-Camargo (2011:338) las dimensiones de la cuenca son: 250 km de longitud (eje axial), 60 km de ancho en promedio y ocupa una superficie de 11,300 km^2 (ver mapa 1).

Mapa 1. Cuenca de Chicontepec y Paleocanal de Chicontepec

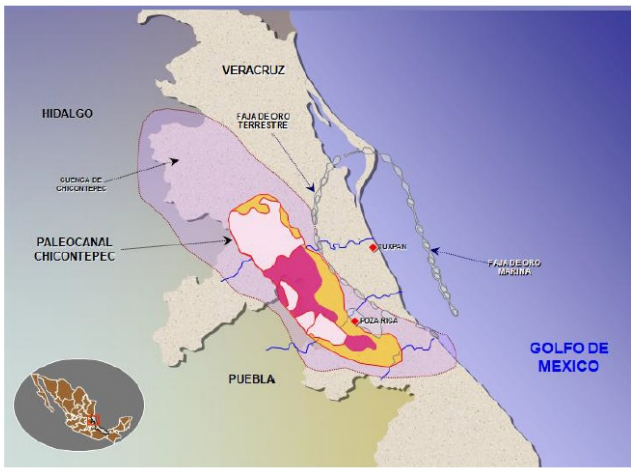


Figura 1.1 Ubicación de la Cuenca de Chicontepec y del Paleocanal de Chicontepec (PEMEX, 2004).

Fisiográficamente la Cuenca de Chicontepec se ubica sobre la Planicie Costera del Golfo de México, geológicamente dentro de la provincia Tampico–Misantla, entre las coordenadas geográficas 21° 39’ 53.72” y 19° 55’ 55.76” latitud Norte, 98° 53’ 07.75” y 96° 46’ 22.52” de longitud Oeste (Nieto, 2010).

La existencia de petróleo en la Cuenca de Chicontepec fue descubierta en el año 1926 durante trabajos de perforación realizados por las empresas El Águila y Stanford Oil Company; sin embargo los costos elevados de extracción hicieron inviable su explotación (Comisión Nacional de Hidrocarburos [CNH], 2010; Mayol, 2005).

Mayol (2005) indica que el Paleocanal de Chicontepec es la porción de la Cuenca con mejores perspectivas petroleras, tiene una longitud de 123 km, en la parte norte mide 25 km de ancho y en el sur 12 km. Se localiza entre los paralelos 20°15´ y 21° 13´ de latitud Norte, –96° 58´ y –98° 13´ de longitud Oeste, en la porción Centro-Oeste de México (PEMEX, 2008, citado por Jiménez & Sandoval 2009) y tiene una extensión

aproximada[6] de 3,800 km^2 (PEMEX Exploración y Producción). Limita al norte con el Cañón Bejuco-La Laja, al sur con El Alto de Plan de La Hayas, al este con la Faja de Oro y al oeste con la Sierra Madre Oriental (CNH, 2010 agua fría).

El Paleocanal comprende territorio de 15 municipios[7]: Álamo Temapache, Castillo de Teayo, Coatzintla, Chicontepec, Espinal, Gutiérrez Zamora, Ixhuatlán de Madero, Papantla, Poza Rica, Tepetzintla, Tihuatlán y Tecolutla, localizados en el Norte de Veracruz, y los municipios Francisco Z. Mena, Pantepec y Venustiano Carranza localizados en el Oriente del estado de Puebla (Narvaez, 2013).

La historia petrolera de México señala que el inicio formal de actividades en el Paleocanal de Chicontepec fue en 1952, cuando los trabajos de exploración justificaron la explotación comercial del campo petrolero que ahora lleva por nombre Presidente Alemán (CNH, 2010); sin embargo, es importe aclarar que existen registros[8] que indican que la perforación de pozos petroleros continuó desde el descubrimiento del paleocanal.

Estudios realizados en 1974 confirmaron la existencia de la Cuenca de Chicontepec (Nava, 2001, citado por Nieto, 2010); dos años más tarde, en 1976, PEMEX realizó el "Postulado de la existencia del Paleocanal de Chicontepec" utilizando por vez primera el término "Paleocanal de Chicontepec", expresión derivada de los estudios de tipo geológico realizados hasta el momento (Nieto, 2010; PEMEX, 2008, citado por Jiménez & Sandoval, 2009).

No obstante la confirmación de la existencia de la Cuenca y Paleocanal de Chicontepec, PEMEX solicitó la evaluación de los volúmenes originales de aceite y gas del Paleocanal hasta 1978. Dicha evaluación estuvo a cargo de la empresa certificadora

---

[6] Este dato varía constantemente. Narvaez (2013) señaló que la extensión es de 4,243 km^2, mientras que la CNH (2010) consideró que el Paleocanal ocupa una superficie de 3,875 km^2.

[7] El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo señala en el "Diagnóstico del contexto socioeconómico y ambiental para la elaboración de las estrategias socioeconómica y ambiental para el desarrollo local sustentable en el marco del Proyecto Aceite Terciario del Golfo (PATG)" que el proyecto se extiende a solo 12 municipios.

[8] Ver Modelo de Contrato Genérico en http://contratos.pemex.com/chicontepec/Documents/20130307_ modelo_ contrato_ compara_20130213.pdf

internacional DeGolyer and MacNaughton, certificando el volumen de 17,645 millones de barriles de aceite ubicando al Paleocanal de Chicontepec como la mayor reserva de hidrocarburos de México y como una de las más grandes de América, también se confirmó que se trataba de una reserva de hidrocarburos continua (CNH, 2010; PEMEX, 2014 plan de negocios).

A partir de la década de los setentas las actividades de exploración se incrementaron concluyendo que aunque la productividad de los pozos no era alta se justificaba por los costos bajos de perforación, de tal manera que en 1979 PEMEX comenzó a elaborar escenarios y estrategias de desarrollo de campos en el área del Paleocanal de Chicontepec, dando inicio a lo que denominaron Proyecto Chicontepec.

Otros hechos que destacan Nieto (2010), Jiménez y Sandoval (2010) en la historia petrolera del Paleocanal del Chicontepec son: implementación por primera vez de la técnica de fracturamiento hidráulico con apuntalante (arena-aceite), en el pozo Presidente Alemán-126, en 1971; incorporación de reservas nacionales en 1979; en 1991 se da a conocer el Proyecto Integral desarrollo Paleocanal Chicontepec; en 1998, PEMEX Exploración y Producción realiza un estudio geológico-geofísico.

Periodo 2000-2014

A pesar de que los estudios realizados en el Paleocanal de Chicontepec confirmaron que albergaba el 39% de las reservas del país, las actividades petroleras realizadas durante el siglo XX pueden definirse como “parciales” principalmente por cuatro motivos:

- Por la compleja estructura interna de los yacimientos. Al respecto la CNH (2010) señaló que se trata de yacimientos de baja permeabilidad, generalmente compartimentalizados, con contenido alto de arcillas, y con liberación de importantes volúmenes de gas durante la extracción del aceite.

- Baja productividad de los pozos, situación explicada por las características geológicas de los yacimientos. Ejemplo de ello es que, durante la fase de extracción del crudo, los altos volúmenes de gas disminuyen el flujo hacia los pozos.

- Falta de tecnología para la extracción del crudo. Para incrementar los volúmenes de extracción de crudo se requería la implementación de nueva tecnología, sin embargo esto representaba la elevación de costos que hicieron poco rentable su explotación.

- Existencia de otros yacimientos con mayores posibilidades de explotación y descubrimiento de nuevos campos con abundantes reservas. Pemex-PEP dio prioridad al desarrollo de los campos de la Cuenca del Sureste, uno de ellos Cantarell que es un campo petrolero gigante con una extensión aproximada de 15,500 km^2, descubierto en 1972 en la zona marítima conocida como Sonda de Campeche. Su explotación inicio en el año 1979 y desde entonces México pasó a ser un país exportador de petróleo (PEMEX, 2008 cantarell). Su nivel máximo de producción se registró en 2004 manteniéndose así hasta el 2005, posteriormente comenzó su declinación (CNH, 2013-cantarell), lo que derivó en nuevos planes y estrategias para evitar la disminución de la producción nacional. Las cuatro acciones más importantes consistieron en explorar y desarrollar recursos prospectivos en la Cuencas del Sureste, la explotación de campos abandonados, la explotación en aguas profundas y el desarrollo del Paleocanal de Chicontepec (Pemex, 2008).

Por lo anterior, la historia de la actividad petrolera en el Paleocanal de Chicontepec en el transcurso del Siglo XXI se ha caracterizado por la elaboración y desarrollo de nuevos proyectos, que incluso se extienden más allá de los 15 municipios considerados inicialmente.

Una de las primeras acciones realizadas por PEMEX fue la aplicación de nuevas tecnologías para la terminación y fracturamiento de pozos en 2002 (PEMEX, 2004 citado por Nieto, 2010). Un año después, en 2003, se llevó a cabo el anuncio del Proyecto Integral Chicontepec cuyas actividades se desarrollarían en un periodo de 15

años contemplando la perforación de 13,500 pozos (México, Presidencia de la República, 2003).

En marzo del mismo año PEMEX (2003) informó la asignación de un contrato al consorcio integrado por las compañías Schlumberger Offshore N. V., Driller Technologies Corp., e ICA Fluor Daniels S.A. de C.V, previa licitación pública internacional, que consistía en la elaboración de cinco estudios de yacimientos, perforación de 200 pozos petroleros con una profundidad promedio de 2000 m y terminación de 250 pozos más, instalación de tres baterías de separación, construcción de una central de compresión y una de almacenamiento y bombeo, tendido de 217 km de ductos y reacondicionamiento de caminos. El costo ascendió a 502 millones de dólares. Además, PEMEX Exploración y Producción-Región Norte había programado perforar 100 pozos más, sumando un total de 300 pozos nuevos que serían terminados en un periodo de 4 años.

En octubre de 2004, PEMEX-PEP ingresó al Centro Integral de Servicios de la Subsecretaria de Gestión para la Protección Ambiental (CIS-SGPA) el "Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad regional en la Zona Norte del Proyecto Chicontepec" y el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA), para su análisis y dictaminación. Las obras y actividades consideradas en el proyecto fueron la instalación de 15,870 ductos terrestres, 9,095 pozos de desarrollo, 152 obras de infraestructura, 25 plantas de tratamiento, 25 sistemas de inyección, rehabilitación de 9 puentes vehiculares y 4 prospecciones sismológicas 3D en una superficie de 800 km^2 (en el periodo 2005-2009), sumando un total de 25,180 obras para realizarse en el periodo 2005-2016 (SEMARNAT, 2005).

Los municipios considerados para la realización del proyecto fueron: Benito Juárez, Cerro Azul, Citlaltepetl, Chalma, Chicontepec, Chinampa de Gorostiza, Chontla, Ixcatepec, Ixhuatlán de Madero, Naranjos-Amatlán, Ozuluama de Mascareñas, Pánuco, Tamalín, Tamiahua, Tancoco, Tantima, Tantoyuca, Temapache, Tempoal, Tepetzintla, Tuxpan, Tlachichilco, Zontecomatlán de López y Fuentes, municipios del estado de Veracruz, y en Huautla y Xochiatipan, municipios de Hidalgo.

Dos años más tarde, en 2006, Pemex Exploración y Producción denominó al conjunto de actividades petroleras (exploración petrolera, perforación de pozos, extracción de crudo y transporte) realizadas a lo largo del Paleocanal de Chicontepec como proyecto "Aceite Terciario del Golfo" (ATG). Este mismo año el proyecto fue aprobado.

El objetivo del proyecto ATG fue desarrollar una estrategia integral de explotación de la región, para ello los trabajos estaban orientados a lograr mayor conocimiento de los recursos y a incrementar de forma acelerada los niveles de producción. El escenario para el año 2021 fue lograr una producción de 550 mil a 600 mil barriles diarios; para lograrlo se proyectó una perforación masiva de pozos petroleros que para el año 2020 sumarían un total de 16,000, perforando en promedio 1,000 pozos por año, también se requería el uso de tecnologías especializadas que incrementaran la productividad de estos (PEMEX, 2011). Estos trabajos hacían necesaria la mayor inversión registrada en la historia petrolera de México, 210,971 millones de pesos (CNH, 2010).

En ese mismo año, en el Paleocanal había un total de 29 campos productores y cientos de yacimientos, mismos que fueron agrupados en ocho sectores administrativos en función de sus características geológicas, de la infraestructura que compartían y la distribución de reservas (CNH, 2010; Nieto, 2010):

- Sector 1. Campos: Tenexcuintla y Sabana Grande.
- Sector 2. Campos: Pastoría, Tlacolula, Sitio, Aragón, Ahuatepec, Amatitlán y Cacahuatengo.
- Sector 3. Campos: Coyotes, Horcones, Gallo, Soledad Norte, Soledad, Palo Blanco y Agua Nacida.
- Sector 4. Campos: Coyol y Humapa.
- Sector 5. Campos: Miquetla y Milahuapan.
- Sector 6. Campos: Coyula y Escobal.
- Sector 7. Campos: Agua Fría, Coapechaca, Tajín y Corralillo.
- Sector 8. Campos: Furbero, Presidente Alemán y Remolino.

Para incrementar las actividades de exploración y desarrollo en ATG, PEMEX publicó en noviembre de 2008 seis licitaciones para la construcción de 68 macroperas en los municipios veracruzanos Poza Rica y Coatzintla, así como en Venustiano Carranza, Puebla; el inicio de actividades fue programado para enero de 2009 y su conclusión en un lapso de 478 días (PEMEX 2008 boletín 194).

En el mes de diciembre del mismo año PEMEX-PEP ingreso ante CIS-SGPA el Manifiesto de Impacto Ambiental en la modalidad regional y el ERA del proyecto “Zona Oeste del Paleocanal de Chicontepec 2008-2020”, con pretendida ubicación en los municipios de Atlapexco, Xochiatipan, Yahualica, Calnali, Huazalingo, Huautla, Tlanchinol, Lolotla, Jaltocan, Huejutla de Reyes, San Felipe Orizatlán, del estado De Hidalgo; Tamazunchale, Matlapa, San Martín Chalchinoautla, Tampacan, Xilitla, Axila De Terrazas, Huehuetlan, Coxcatlan, Tampamolón Corona, Tancanhuitz de los Santos, San Antonio, Tanquian de Escobedo, Tanajas, San Vicente Tancuayalab, del estado de San Luís Potosí; y en Tempoal, El Higo, Platón Sanchez, Chiconamel, Chalma, Tantoyuca, Ilamatlán y Zontecomatlán, en el estado de Veracruz (SEMARNAT, 2009). El total de obras consideradas en el proyecto fueron 8,974: 6 prospecciones sismológicas (4,000 $km^{2)}$, perforación de 3,190 pozos exploratorios y de desarrollo, 89 obras de infraestructura de producción, 2 plantas de separación de CO_2, 8 sistemas de inyección, 3050 ductos y 26 puentes.

En abril de 2010, la CNH (2010) dio a conocer un informe denominado “Proyecto Aceite Terciario del Golfo. Primera revisión y recomendaciones" en el que reconoció la importancia del Paleocanal de Chicontepec por ser la mayor acumulación de recursos petroleros de México; sin embargo, también concluyó que el proyecto se encontraba en una etapa de madurez baja respecto al conocimiento del suelo y en la selección de tecnologías; lo anterior derivó en las siguientes recomendaciones: consolidar la etapa de aprendizaje antes de establecer metas de perforación o producción, identificación de

tecnología idónea, la revisión de la estimación de reservas-pronósticos de producción y las evaluaciones económicas, reducción de la quema y venteo de gas.

Bajo nuevos esquema de contratación denominados Contratos Integrales de Exploración y Producción[9] (CIEP) en 2012 PEMEX-PEP anunció la licitación de seis áreas contractuales o bloques en el Paleocanal de Chicontepec con el objetivo de incrementar la producción de hidrocarburos; estas áreas son Amatitlán, Humapa, Miahuapan, Miquetla, Pitepec y Soledad. Las áreas fueron asignadas en julio de 2013 y en 2014 (SENER, 2013:51). Actualmente las actividades desarrolladas en el paleocanal han sido denominadas Activo Integral Aceite Terciario del Golfo (AIATG).

2.1.1 Campos petroleros del Paleocanal de Chicontepec

Sector 8, campos Furberos-Presidente Alemán-Remolino. Galicia (2014) señala que este sector se localiza en el sureste del Paleocanal de Chicontepec y tiene una extensión de 723 km^2. Los campos de este sector comprenden territorio de los municipios veracruzanos Coatzintla, Espinal, Gutiérrez Zamora, Martínez de la Torre, Papantla de Olarte y Tecolutla. El campo petrolero Presidente Alemán podría considerarse el más antiguo por ser el lugar donde PEMEX inició la explotación comercial del Paleocanal de Chicontepec.

Sector 6 y 7, campos Agua Fría-Coapechaca-Escobal-Coyula. Estos campos comprenden territorio de los municipios Coatzintla, Poza Rica, Papantla y Tihuatlán, del estado de Veracruz, y Francisco Z. Mena y Venustiano Carranza, de Puebla. El área que ocupan es de 358 Km^2. El campo Tajín y Agua Fría fueron desarrollados en la década de los ochentas y el campo Escobal en los noventas (Mayol, 2005).

[9] Los CIEP fueron de resultado de la Reforma Energética de 2008, a través de estos PEMEX "convoca la participación de terceros [sector privado], otorgando a Petróleos Mexicanos la posibilidad de allegarse de capacidad adicional de ejecución, para llevar a cabo las obras y proyectos que por las propias limitantes presupuestarias no resultaría factible desarrollar". Las actividades petroleras consideradas son de tipo exploratoria, desarrollo de yacimientos y extracción de hidrocarburos durante el tiempo establecido en el contrato (Sandoval, 2014:27). La explotación de *shale gas* es uno de los proyectos a desarrollar, en el largo plazo, a través de este tipo de contratos (SENER, 2013:75).

Área Soledad. Se localiza en el nornoroeste del AIATG e incluye los campos Aragón, Gallo, Palo Blanco, Coyotes, Guadalupe, Soledad y Soledad Norte, siendo los dos últimos los más importantes. Esta área fue descubierta en 1943 cuando PEMEX perforó el pozo Soledad-1, al que declararon productor de aceite no comercial, el primero pozo productor fue Soledad-101 perforado en 1961 (PEMEX, 2013).

El área Soledad comprende una extensión de 124.7 km^2, y 492 pozos petroleros cuya profundidad promedio es de 1200 m; de los cuales solo 186 están en operación, 27 están taponados y 279 cerrados (Ibíd., 3; PEMEX, 2013: pozos).Además, el área cuenta con la siguiente infraestructura: 175 sistemas artificiales de producción, 349 macroperas, 8 baterías de separación, 2 estaciones de compresión y 38.2 km de ductos (Narvaez, 2013).

Área Miahuapan. Se localiza en la porción noroeste del AIATG y su extensión aproximada es de 128.18 km^2, lo integran los campos petroleros Tejeda, Zapotalillo y Miahuapan; fue descubierto en 1948 año en que perforaron el pozo Miahuapan-5. En el área existen 11 pozos petroleros en operación, 27 están taponados y 16 cerrados; en promedio los pozos tienen una profundidad de 1900 m en las Formaciones del Terciario y 2,380 m en el Mesozoico (PEMEX-PEP, 2013:3). También cuenta con 46 macroperas, 1 batería de separación y 13 km de ductos.

Área Miquetla. Se localiza en el nornoroeste del AIATG y su extensión es de 112.03 km^2; el bloque fue descubierto en 1948 cuando PEMEX perforó el pozo Miquetla-1 (PEMEX-PEP, 2013:3); los campos que comprende el área son Coyol, Palo Blanco y Miquetla, siendo este último el más importante. La infraestructura en el área está constituida por 60 pozos petroleros en operación, 46 cerrados y 17 taponados, 58 sistemas artificiales de producción (principalmente el bombeo mecánico y en menor escala el bombeo neumático), 117 macroperas, 2 baterías de separación, 1 estación de compresión (Narvaez, 2013). La profundidad promedio que los pozos en las formaciones del Terciario es de 1300 m y 1958 m en el Mesozoico (PEMEX-PEP, 2013:3).

Área Amatitlán. El área fue descubierta en 1962 con la perforación del pozo petrolero Amatitlán-1, y comprende los campos Amatitlán, Ahuatepec, Cacahuatengo, Coyol y Sitio; tiene una superficie de 230 km^2 y alberga 3 pozos en operación, 4 taponados y 16 cerrados, con profundidad promedio de 1,200 m en las Formaciones del Terciario y 2,100 m del Mesozoico (PEMEX-PEP, 2013:3). Los sistemas de producción empleados son fluyentes y de bombeo mecánico y han sido construidas 15 macroperas (Narvaez, 2013).

Área Humapa. Esta área se localiza en el noroeste del Activo Integral Poza Rica-Altamira y tiene una extensión de 128.12 km^2; fue descubierta cuando perforaron el pozo Humapa-1 en 1956.; los campos petroleros que integran esta parea son Coyol y Humapa (PEMEX, 2013 POZOS; PEMEX-PEP, 2012: CONTRATOS).

Actualmente cuenta con la siguiente infraestructura: 30 pozos petroleros en operación, 4 pozos taponados y 8 cerrados, 20 sistemas artificial de producción (bombeo mecánico y en menor medida el bombeo hidráulico), cuenta con 18 macroperas, y 0.5 km de ductos (Narvaez, 2013). Los pozos tienen una profundidad promedio de 1,700 m en los yacimientos del nivel Terciario.

2.2 Área petrolera Pitepec

2.2.1 Localización

El área contractual Pitepec se localiza en el nornoroeste del AIATG, en territorio del municipio de Chicontepec; está integrada por los campos petroleros Aragón, Ahuatepec, Coyotes, Pastoría, Sitio y Tlacolula. La superficie que ocupa el área es de 230[10] km^2 y está delimitada por las coordenadas que a continuación se mencionan en el cuadro 1.

2.2.2 Antecedentes

[10] Inicialmente el área considerada fue de 180 km^2

La historia petrolera del área contractual Pitepec inició en 1929, tres años después del descubrimiento del Paleocanal de Chicontepec, cuando fue perforado el primer pozo petrolero, Aragón-1; sin embargo, PEMEX no cuenta con información sobre los resultados obtenidos durante su perforación, motivo por el que quizás la historia petrolera del Paleocanal establece que el descubrimiento de Pitepec fue en 1943, cuando perforaron el segundo pozo en el área que lleva por nombre Aragón-2, y fue declarado improductivo seco al igual que el pozo Aragón-1 motivo por el que ambos fueron taponados, aunque cabe aclarar que durante la perforación del pozo Aragón-2 se observó manifestación de aceite y gas (PEMEX-PEP, 2013).

El tercer pozo en el área fue Tlacolula-10, perforado en 1947 teniendo como resultado manifestaciones de aceite y gas; en la década de los cincuenta solo fue perforado el pozo Pedregosa-1.

Cuadro 1. Coordenadas geográficas del área Pitepec

VÉRTICE	COORDENADAS			
	GEOGRÁFICAS		UTM $_{WGS84}$	
	Longitud (W)	Latitud (N)	X	Y
1	97 53 00.00	21 00 00.00	616059.34	2322552.98
2	97 53 00.00	20 56 00.00	616110.81	2315173.77
3	98 03 00.00	20 56 00.00	598779.54	2315062.09
4	98 03 00.00	21 04 00.00	598691.84	2329819.97
5	97 55 00.00	21 04 00.00	612544.48	2329908.33
6	97 55 00.00	21 00 00.00	612594.57	2322529.14

Fuente: Petróleos Mexicanos. (2013). Modelo de Contrato Genérico.

PEMEX-PEP (2013) señala que la explotación comercial en Pitepec inició formalmente en 1974, año en que fue perforado el primer pozo declarado como productor, Aragón-501. A partir de ese año la actividad petrolera se intensificó, sumando un total de 12 pozos perforados en la década de los setenta: en 1975 fueron perforados los pozos Aragón-54, Aragón -78 y Aragón-84; en 1976 el pozo Aragón 43; en 1978 los pozos Aragón-68 y Aragón-191; en 1979 los pozos Ayacaxtla-1, Galo-1, Pachitepec-1 y Pitepec-1. Previamente, en 1970 fue perforado el pozo Aragón-1001.

PEMEX reactivó operaciones en el área en 2004, año en que fueron perforados los pozos Aragón-169 y Sitio-501; más tarde, en 2009 fueron perforados los pozos

Pastoría-1448 y Tlacolula-446. El pozo Aragón-487 es el pozo más reciente del área, fue perforado en 2010.

De los pozos petroleros mencionados anteriormente (22 en total), solo 5 están en operación: Aragón-43, Aragón-134, Aragon-169, Aragon-487 y Pastoria-1448. El campo Aragón es considerado por PEMEX-PEP como el más relevante del área (2013-pitepec).

En el área han sido declarados taponados los pozos Aragón-1, Aragón-2, Aragon-191, Aragon-1001, Pedregosa-1 y Tlacolula-10; once más están cerrados, Ayacaxtla-1, Aragón-54, Aragón-68, Aragón-78, Aragón-84, Aragón-501, Galo-1, Pachitepec-1, Pitepec-1, Sitio-501 y Tlacolula-446. Lo anterior con la finalidad de evitar manifestaciones de aceite o gas hacia la superficie

Otras actividades petroleras que fueron desarrolladas en el área son la prospección símica 2D y 3D. Al respecto PEMEX (2012 PITEPEC) señala que el 90% del área cuanta con información sísmica 3D, información procesada en 2009; y con 84 km de sísmica bidimensional.

2.2.3 Características del área Pitepec

Tipo de pozos. En Pitepec solo existen dos tipos de pozos, en función de la trayectoria que siguen, verticales y direccionales. El pozo Aragón-134 es el único pozo direccional en el área, el resto son de tipo vertical.

Profundidad. La profundidad de los pozos del área Pitepec está en función de la distancia a la que se encuentran las formaciones que pudieran contener el crudo o gas; de acuerdo con PEMEX-PEP (2013), la principal Formación productora en Pitepec es Chicontepec, aunque también se han registrado manifestaciones de gas y aceite en la Formación Tamaulipas Superior (Formación del Mesozoico).

La profundidad de los pozos localizados en Pitepec varía entre 1,175 m y 3,507 m, siendo el pozo Aragón-68 el de menor profundidad y Aragón-1001 el de mayor profundidad. Los yacimientos del Terciario tienen una profundidad promedio de 1,050 m

(PEMEX-PEP, 2013), pero tomando en consideración la profundidad de los 22 pozos el promedio se incrementa a 1,844 m.

Producción y reservas. De acuerdo con información proporcionada por PEMEX-PEP (2013) en 2012 el volumen original en sitio para Pitepec era de 6,325.271 MMbls de aceite y 2,435.364 MMMpc de gas y el factor de recuperación de 10.09% y 69.73% respectivamente; la producción acumulada de aceite, al 30 de junio de 2012, fue de 822.807 miles de barriles (Mbls o Mbbl) y 583.005 millones de pies cúbicos (MMpc) de gas; en febrero del mimo año los seis pozos que se encontraban en operación registraron la máxima producción del área, 150 bpd. El crudo es de tipo ligero y su densidad oscila entre 32° y 40° API[11].

Sobre las reservas[12] de hidrocarburos en Pitepec, informes de PEMEX-PEP (2013) indican que a principios del año 2012 las reservas probadas o reservas 1P eran de 10.773 MMbpce, las reservas 2P (reservas probadas más reservas probables) de 399.1226 MMbpce y las reservas 3P (suma de las reservas probadas, probables y posibles) de 1,047.489 MMbpce.

Pitepec fue el área contractual con mayores reservas 3P, de seis áreas que PEMEX licitó a partir de 2012; también fue la que mayores reservas 2P albergó; y la cuarta con mayores reservas 1P, se ubicó de después de las áreas Soledad, Miquetla y Humapa (Narvaez, 2013) (ver gráfica 1).

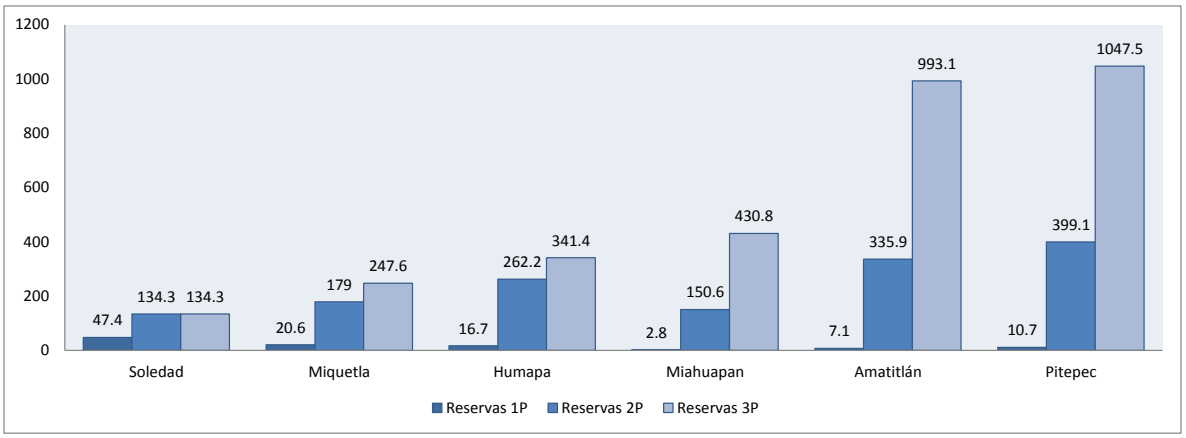
Infraestructura. Además de los 22 pozos localizados en el área, Pitepec cuenta con 22 macroperas y con una batería de separación localizada en los límites de las comunidades La Antigua y Topaltepec, comunidades pertenecientes al municipio de Chicontepec.

Narvaez señala que en el área se emplean 12 sistemas artificiales de producción, principalmente el bombeo mecánico. Respecto al tipo de transporte utilizado para trasladar el crudo extraído en Pitepec, informes de PEMEX (PEP, 2013) señalan que el

[11] API….
[12] Definición de reservas

área no cuenta con ductos; sin embargo, durante un recorrido realizado en el área se observó que sí han sido instalados ductos de descarga.

Gráfica 1. Reservas de hidrocarburos en Pitepec, al 1 de enero de 2012 (Mmbpce)



Fuente: Elaboración propia con información de Narvaez, 2013. Petróleos Mexicanos.

Este tipo de ductos transportan el fluido desde el cabezal de los pozos hasta el cabezal de recolección de la batería de separación Aragón, que a su vez transporta solo aceite a la batería de separación Soledad Norte (localizada fuera del área) a través de un oleoducto de 7 km; en el resto del área se utilizan camiones cisternas.

2.2.4 Planes de producción en el área Pitepec

Con el objetivo de incrementar los niveles de producción de hidrocarburos, el 20 de diciembre de 2012 PEP dio a conocer la convocatoria de licitación internacional para la adjudicación del “contrato de producción de hidrocarburos” en el área Pitepec; con un plazo de ejecución de hasta 35 años (PEP, 2012-convocatoria).

Derivado de lo anterior, el 23 de enero de 2014 se llevó a cabo la presentación de cuatro ofrecimientos para el área Pitepec, a partir del cual PEP iniciaría el procedimiento de adjudicación directa; de tal manera, el 1 de julio de 2014 entró en vigor el contrato para la producción de hidrocarburos celebrado entre PEP y la empresa Perfolatina, S.A. de C.V (PEP, 2014 ofrecimiento; PEP, 2014 infomex).

De acuerdo con información proporcionada por PEP (2014, infomex), aún no ha sido aprobado el programa de trabajo para el área Pitepec, por lo que no pueden ser especificados los servicios[13] y el tiempo de ejecución; sin embargo, existe un "modelo de contrato genérico" que describe las actividades petroleras que ***podrían*** ejecutarse.

A continuación se cita la información considerada más relevante, respecto al objeto del contrato, el plazo del contrato, el periodo y servicios durante el periodo inicial, los servicios de desarrollo, y los aspectos considerados sobre el área contractual:

> 2.1 **Objeto**. El objeto del Contrato es la ejecución de todas las actividades necesarias para la producción de Hidrocarburos dentro del Área Contractual (…) 3.2. **Plazo**. (…) la duración del mismo es de hasta treinta y cinco (35) Años Contractuales para todos los Servicios. No obstante lo anterior, continuarán vigentes las estipulaciones que por su naturaleza tengan que ser cumplidas después del vencimiento del plazo, particularmente las relativas al Abandono y a la indemnización (…) El plazo del Contrato se dividirá en una transición, el Periodo Inicial y el Periodo de Desarrollo. (…) 5.2. **Periodo Inicial**. Salvo en el caso que el Contratista solicite reducir o extender el Periodo Inicial, éste tendrá una duración de veinticuatro (24) meses contados a partir del fin de la transición del Área Contractual de PEP al Contratista (…) 6.1.**Servicios en el Periodo Inicial**. Durante el Periodo Inicial, el Contratista realizará Servicios de Exploración en el Área Contractual, cumpliendo con el Programa Inicial. Adicionalmente, el Contratista podrá, de conformidad con el Programa de Trabajo aprobado, llevar a cabo cualesquiera de los Servicios que considere convenientes, sean éstos para exploración, para una evaluación más detallada de los yacimientos de Hidrocarburos, para la realización de pruebas y soluciones tecnológicas, inclusive recuperación mejorada, o para el desarrollo o la producción de los Hidrocarburos. (…) 6.3. **Comunicación de Continuación por viabilidad de desarrollo**. A más tardar treinta (30) días antes del término del Periodo Inicial, el Contratista podrá entregar la Comunicación de Continuación a PEP, en cuyo caso se entenderá que el Contratista está en condiciones de comprometerse a la ejecución de un Plan de Desarrollo. (…) 7.1. **Plan de Desarrollo**. Si presenta la Comunicación de Continuación, el Contratista deberá presentar a PEP dentro de los noventa (90) días siguientes a la presentación de dicha Comunicación de Continuación, el Plan de Desarrollo para los Servicios a llevarse a cabo en el Área Contractual después del Periodo Inicial y hasta la terminación del Contrato. (…) 7.7. **Instalaciones de Entrega.** En el caso que en el Área Contractual o fuera de ella existan Instalaciones de Entrega construidas con anterioridad a la Fecha Efectiva, el Contratista deberá proponer a PEP el uso, mantenimiento o Abandono de dichas instalaciones, considerando las acciones que deberán tomarse conforme a la Experiencia y Prácticas Prudentes

[13] Incluye todas las actividades necesarias para la producción de hidrocarburos como: servicios de exploración, servicios de desarrollo, servicios de producción y abandono (contrato genérico pemex).

> de la Industria. PEP asumirá las responsabilidades por las Instalaciones de Entrega a que se refiere este inciso, de conformidad con el resultado que arroje el estudio ambiental inicial previsto en la Cláusula 14.3. (…) 8.1. **Reducción del Área Contractual. (…)** En cualquier momento, mediante comunicación a PEP, el Contratista podrá reducir una parte del Área Contractual (…) 8.2. **Extensión del Área Contractual**. El Contratista podrá solicitar a PEP la extensión del Área Contractual (…). (PEP, 2013 CONTRATO GENERICO)

En el informe emitido por PEP (2013) sobre el área Pitepec, hace hincapié en que existen evidencias de producción en la Formación del Mesozoico; aunado a ello PEMEX ha iniciado la campaña exploratoria para evaluar, a través de la perforación de pozos horizontales, las formaciones geológicas consideradas rocas generadoras de hidrocarburos denominados *Oil Shale* o yacimientos no convencionales.

Según estimaciones de PEP, el potencial de desarrollo para el área Pitepec es grande; así, las expectativas de producción de aceite muestran que para el periodo 2014-2052 se habrán perforado 1,065 pozos en la Formación Terciario y 378 en la Formación Mesozoico (Narvaez, 2013).

2.3 Chicontepec, Veracruz

2.3.1 Generalidades

El municipio se localiza en una zona montañosa de la región denominada Huasteca Baja en la zona Norte del estado de Veracruz, entre los paralelos 20°50’ y 21°11’ latitud norte, y entre los meridianos 97°51’ y 98°15’ de longitud oeste, a una altitud de 540 msnm; su extensión territorial es de 935.7 km^2 que representan el 1.34% del territorio estatal (INEGI, 2010; INEGI, 2014).

Al Norte colinda con los municipios veracruzanos Ixcatepec, Tantoyuca y Tepetzintla; en el Sur con Álamo Temapache, Benito Juárez e Ixhuatlán de Madero; al Este con Álamo Temapache y Tepetzintla; y al Oeste con Benito Juárez, Tantoyuca y con el municipio de Huautla que pertenece al estado de Hidalgo.

El nombre del municipio tiene origen en dos vocablos de la lengua nahuatl *chicome* y *tepetl*, que traducido al idioma español significan “siete cerros”, ya que de acuerdo con la historia del municipio la ciudad de Chicontepec se localiza en las faldas del séptimo cerro llamado San Miguel; además, por la espectacular imagen que se puede apreciar desde la cabecera municipal Chicontepec también es ampliamente conocido como el Balcón de las Huastecas (H. Ayuntamiento de Chicontepec, 2008-2010).

La cabecera municipal es la ciudad de Chicontepec de Tejeda, lugar donde se concentran las oficinas de la administración pública municipal.

Geología

Chicontepec se ubica en la provincia fisiográfica de la Llanura Costera del Golfo Norte, que limita en el occidente con la Sierra Madre Oriental y en el oriente con el Golfo de México (Casados, 2002).

En Chicontepec han sido identificados cuatro clases de rocas: lutita-arenisca, aluvial, basalto y gabro; la que predomina es la lutita-arenisca (87.83%), las comunidades de Chicontepec que destaca el Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Regional en la Zona Norte del Proyecto Chicontepec (PEMEX/UAM) son: Mirador, Paso de Tlacolula, Las Fuentes, Tlacolula, Francia Nueva y La Ceiba. El suelo Aluvial representa el 10.09% del municipio, el suelo Basalto el 1% y la clase Gravo el 0.92%.

Edafología

Chicontepec está caracterizado por los suelos de las unidades siguientes: Vertisol (72.12%), Phaeozem (25.80%), Leptosol (1.40%) y Regosol (0.52%) (INEGI, 2010 compendio). El suelo Vertisol se caracteriza por ser muy duro, arcilloso, masivo y se agrieta en temporadas de sequía (PEMEX Exploración y Producción y UAM).

Relieve

La forma de relieve que predomina en el municipio es el lomerío típico (53.71%), otras formas que el paisaje adquiere es de sierra alta escarpada (20.14%), sierra baja volcánica (14.01%), sierra baja (7.31%) y valle con llanuras (4.82%) (INEGI, 2010).

Clima

En clima que se registra en el 73.58% del territorio municipal es el A(w), cálido subhúmedo con lluvias en verano. La temperatura del mes más frío supera los 18°C y la media anual es mayor a 22°C; la precipitación del mes más seco es menor a los 60 mm, el porcentaje de lluvia invernal oscila entre 5 y 10.2 del total anual, y las lluvias de verano registran un índice de humedad de Lang (P/T) mayor de 55.3 (INEGI, 2010; INEGI, Carta de climas).

El 11.87% del territorio municipal registra el clima Am, cálido húmedo con abundantes lluvias en verano; el clima (A)C(m), semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano está presente en el 9.39% del municipio; el clima (A)C(f), semicálido húmedo con lluvias todo el año en 4.85%; y el clima Af, cálido húmedo con lluvias todo el año en 0.31% del territorio municipal.

La precipitación pluvial máxima registrada es de 2833 mm, la mínima de 715 mm y la media anual de 1645mm; respecto a las temperaturas registradas, la máxima es de 33°C, la media anual de 22°C, y la mínima de 0°C (Casados, 2008; PMD, 2010).

Hidrografía

De acuerdo con información de la Comisión Nacional del Agua (citado por INEGI, 2014), en Chicontepec existen 392 fuentes de abastecimiento de agua, de los cuales 13 son pozos profundos, 167 son manantiales y el resto son arroyos, esteros, pozas, presas y ríos.

Las corrientes de agua que riegan al municipio son pequeños afluentes de los ríos Tuxpan y Pánuco. El río que abastece de agua a las comunidades es el Calabozo, nace en la Sierra de Huayacocotla y representa el límite entre los estados de Hidalgo y Veracruz; solo los arroyos Camaitlán y Tamozus son corrientes perennes y el resto intermitentes que incrementan su caudal durante la temporada de lluvias, se mencionan a continuación (INEGI, 2010; Casados, 2008; Gobierno del estado de Veracruz, atlas): Achichipic, Agua Salada, Ahuateno, Ahuimol, Alahualtitla, Atesquelillo, Atlamaxal (San Antonio), Camotipan, Carolino Anaya, Carrizalillo, Chacahuite, Chalahuite, Chapixtla, Chapopote, Comitlán, Corcovado, Coyoltitla, Cuilotitla, Culmaco, Domingo, El Coyolillo, El Jacubal, El Juez, El Lindero, El Molino, El Pasadero, El Paso, El Real, El Salto, El Zacatal, El Zapotal, Encinal, Francia, Hueyatlajo (Bejuco), Hueycuatitla, La Balona, La Ceiba, La Heredad, La Huasima, La Laguna de Lomas de Vinazco, La Mesa, La Palma, La Presa, La Virgen, Las Lajas Limontitla, Manantiales, Monte Grande, Monte Negro, Morenotlán, Palos Negros, Placetas, Poza Azul, Poza Prieta, Puentes, Retazos, Sabuayuca, San Julian, Santo Domingo, Sasaltitla, Tejeria, Tenextitla, Tepenahuac, Tlacolula, Tlaquextla, Xahuayugca, Zahuayuca, Zanja Honda, Zontecomatlán y Zopilote.

Las presas de tierra y las ollas de agua sirven para almacenar el agua que escurre de forma superficial; en las comunidades de Chicontepec es común observarlas en los potreros ya que durante la temporada de estiaje son la principal fuente de abastecimiento para el ganado que ahí se cría. En las comunidades que no cuentan con el servicio de agua potable y que además no disponen de pozos o manantiales o estos están muy lejos, es común que la población utilice el agua de las presas para realizar actividades de limpieza en el hogar e incluso para beber.

2.3.2 Ecosistemas

Se define como ecosistema al conjunto de especies que interactúan entre sí y con su medio abiótico en un área determinada, donde dichas especies realizan procesos de producción, depredación, parasitismo, de competencia y de simbiosis, también incluye a los descomponedores; de tal manera que el ecosistema está integrado por especies de bacterias, hongos, plantas y animales (Priego, 2002 citado por INECC; CONABIO,

2009). En México, el criterio más utilizado para clasificar a los ecosistemas es el tipo de vegetación.

Actualmente también se reconoce la importancia de los ecosistemas por los sistemas ambientales que brindan. Estos servicios surgen de las interacciones complejas de ciclos naturales que son activados por la energía solar y acontecen en diferentes rangos de escalas espaciales y temporales, algunos de estos son la generación y el mantenimiento de la biodiversidad, la mitigación de las inundaciones y sequias, la polinización, el control natural de plagas, dispersión de semillas y belleza estética (Daily *et al*, 1997).

Vegetación

Las condiciones climáticas, la temperatura y la precipitación que se registran en Chicontepec han permitido que se desarrolle vegetación propia de la selva húmeda, aunque en la actualidad sea solo en forma de relicto; se observa vegetación perteneciente a la selva alta y mediana perennifolia, selva alta y mediana subperennifolia, que se caracterizan por ser exuberantes; también permanecen relictos de la selva baja caducifolia y subcaducifolia, y bosque de encino (Inventario Nacional Forestal 2000-2001, citado por PEMEX Exploración y Producción/UAM; Rzedowski, 2006; INAFED; Casados, 2008; INEGI, 2010).

Las características de estos ecosistemas se describen a continuación. En la selva alta y mediana perennifolia menos del 25% de las especies que la integran pierden las hojas durante el año, en la selva alta los arboles alcanzan alturas superiores a los 30 m y en la mediana oscilan entre 15 y 30 m (Rzedowski, 2006). También crecen musgos, líquenes, algas, hepáticas, lianas y plantas epifitas (Inventario Nacional Forestal 2000-2001, citado por PEMEX Exploración y Producción/UAM).

En la selva alta y mediana subperennifolia los árboles alcanzan alturas superiores a los 30 m y alturas que oscilan entre 15 y 30 m, respectivamente; el porcentaje de los componentes que pierden las hojas en temporadas secas oscila entre 25 y 50. También es posible observar palmas entre sus componentes.

La selva baja caducifolia y subcaducifolia está compuesta por arboles con altura menor a los 15 m, en la primera los árboles que pierden sus hojas representan más del 75%, mientras que en la subcaducifolia oscilan entre 50 y 75%. El bosque de encino está compuesto por árboles que oscilan entre 20 y 30 m, donde domina el género *Quercus (*Inventario Nacional Forestal 2000-2001, citado por PEMEX Exploración y Producción/UAM*).*

En general, la vegetación que se pueden apreciar en Chicontepec está compuesta por el chicozapote (*Manilkara zapota*), zapote negro o prieto *(Diospyros digyna),* cedro mexicano (*Cedrela odorata*), caoba *(Swietenia macrophylla)*, mulato o chijol *(Bursera simaruba),* ojite *(Brosimum alicastrum),* palo de rosa (*Tabebuia pentaphylla),* chijol (*Piscidia communis*), encino (*Quercus rugosa*), brasil *(Caesalpinia echinata),* cabello de ángel *(Calliandra sp),* guácima *(Guazuma ulmifolia),* orijuelo (*Enterolobium cyclocarpum*), jonote (*Heliocarpus appendiculatus* Turcz.), barbasco *(Discorea mexicana),* ramatinaja *(Trichilia havanensis),* bexo *(Renealmia mexicana),* musgo *(Selaginella martensi),* papaya cimarrona *(Jacaritia dolichaula),* palmito (*Sabal mexicana),* palmilla *(Chamaedorea tepejilote,* platanillo *(Heliconia bihai) y otate (Guadua ampluxifolia)* (INAFED; Ayuntamiento, 2013, inventario nacional forestal 200-2001, citado por PEMEX Exploración y Producción/UAM; CONABIO).

Algunas frutas silvestres que también han sido identificadas en el municipio son: el caimito, (*Chrysophyllum mexicanum),* el huamuchil o humo *(Pithecellobium dulce),* la anona *(Annona reticulata* L.), el chote (*Parmentiera aculeata*), el tzocohuite (*Pouteria hypoglauca*), sandía (*Melothria pendula* L.), pagua (*Persea schiedeana* Nees), chalahuite (*Inga spuria*), capulín *(Prunus serótina),* guayaba *(Psidium guajaba),* jobo *(Spondias mombin)* y pitahaya (*Hylocereus undatus*) (Lascurain et al, 2010).

El grado alto de perturbación en los ecosistemas se debe a que las condiciones naturales del municipio también favorecieron el desarrollo otras actividades económicas, tales como la agricultura de temporal y la ganadería de tipo extensiva, aunado a las condiciones socioeconómicas (predomina la pequeña propiedad) en el municipio.

Fauna Silvestre

La fauna está integrada por mamíferos como mapaches (*Procyonlotor*), venados temazate (*Mazamaamericana*), venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*), armadillos (*dasypus novemcinctus*), tigrillos (*Felis wiedii*), conejos, zorrillos, y tejones (*Nasua narica).* Se pueden observar roedores, como las ardillas (Sciurus aureogaster) y una especie de marsupial, el tlacuache común (DIdelphis virginiana).

Algunas de las aves que se observan en Chicontepec son: zopilotes (*Coragyps atratus*), cotorros, cardenales (*Cardinalis cardinalis*), colibrí (*Lampornis viridipallens*), calandrias (), tecolotes, lechuzas, perdiz (*Cripturellus boucardi*), gavilán gris (*Buteo nitidus*), chachalacas (*Ortalis vetula*), coa (*Trogon collaris*), tucán (*Ramphastos sulfuratus*), tucán collarejo (*Pteroglossus torquatus*), cucarachero (*Campylorhynchus zonatus*), duraznero (*Euphonia hirudinacea*), cubanito (*Volatinia jacarina*), pradero (*Sturnella neglecta*), marinero o sanjuanera (*Psarocolius montezuma*) y picho (*Dives dives*).

Los reptiles que han sido identificados en el municipio son: la lagartija arborícola (*Abronia spp*.), la nauyaca (*Bothrops asper*), lagartija o camaleón (*Anolis spp.),* víbora voladora (*Spilotes pullatus*), iguana *(Ctenosaura similis*), entre otros. Los anfibios que también han sido observados son los sapos y las ranas, como la ranita de hojarasca (Eleutherodactylus sp.); también insectos como escarabajos, hormigas y mariposas (INAFED, 2009; Casados, 2008, ayuntamiento 2012, CONABIO)

Reserva Ecológica Sierra de Otontepec

La Sierra de Otontepec fue decretada como Área Natural Protegida bajo la categoría de reserva ecológica el 2 de marzo de 2005, con el objetivo de regular el uso del suelo y promover actividades aptas que permitan recuperar y restaurar las zonas deterioradas, críticas o amenazadas, para evitar procesos que provoquen su deterioro ecológico y así conservar la diversidad biológica que ahí se desarrolla (Secretaria de Desarrollo Social y Medio Ambiente, Gobierno del Estado de Veracruz).

Tiene una extensión de 15,152 ha de las cuales 110 ha pertenecen al municipio de Chicontepec; también se extiende por los municipios de Ixcatepec, Tepetzintla, Chontla, Citlaltépetl, Tantima, Tancoco y Cerro Azul (Ver cuadro 2)

Cuadro 2. Extensión del ANP Sierra de Otontepec

Extensión del ANP por municipio (Ha)	Chicontepec	Cerro Azul	Ixcatepec	Tantima	Citlaltepetl	Tepetzintla	Chontla	Tancoco	Total
Ejidal	10.00	98.13	0.00	39.94	47.92	602.00	989.36	1111.30	2898.65
Caminos vecinales	1.50	3.80	2.50	0.00	17.00	23.30	45.40	8.00	101.50
Terrenos nacionales	0.00	0.00	0.00	0.00	303.81	157.52	484.60	847.31	1793.24
Propiedades Particulares	98.50	58.07	392.50	462.06	1636.27	2757.18	2390.64	2563.34	10358.56
Superficie total	110.00	160.00	395.00	502.00	2005.00	3540.00	3910.00	4530.00	15152.00

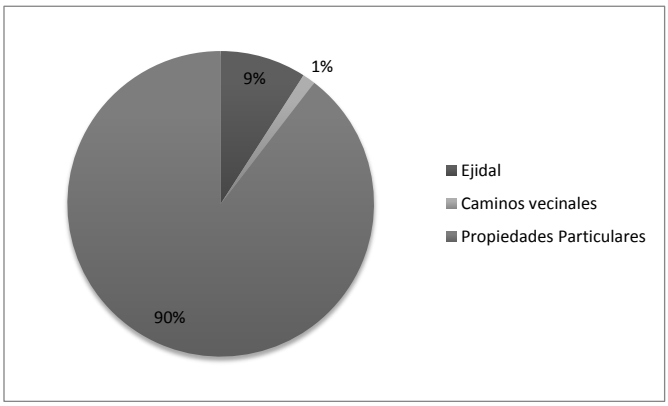
Fuente: Secretaria de Desarrollo Social y Medio Ambiente. Gobierno del Estado de Veracruz. 2007.

Además, podemos observar que dentro de la reserva ecológica coexisten cuatro modalidades de tenencia de la tierra: la pequeña propiedad o propiedades particulares que representan el 68%, los terrenos ejidales el 19%, terrenos nacionales el 12% y caminos vecinales el 1%. En el caso particular de Chicontepec, la pequeña propiedad representa el 90%, la propiedad ejidal el 9% y los caminos vecinales el 1% (Ver gráfica).

Yacimientos petroleros

En el municipio también han sido descubiertos yacimientos petroleros, al respecto el INAFED señala que los pozos petroleros se localizan en la región centro, en la comunidad Alaxtitla Huixnopala; en la región sur, en la comunidades Mesa de Tzapotzala; y en suroeste, en La Antigua, Tepenahuac y Xochicuatepec.

Gráfica 2. Tenencia de la tierra en la Reserva Ecológica Sierra de Otontepec en el área perteneciente al municipio de Chicontepec



Fuente: Secretaria de Desarrollo Social y Medio Ambiente. Gobierno del Estado de Veracruz. 2007

2.3.3 Demografía

En el año 2010 el municipio registró una población total de 54982 habitantes, característica que permitió catalogar a Chicontepec como municipio semiurbano[14]; de acuerdo con estimaciones de población realizadas por CONAPO (2010), para el año 2014 la población se incrementó a 55094 habitantes, representando las mujeres el 51.4%.

La población se encuentra distribuida en 300 comunidades, de las cuales 299 son rurales y solo una urbana, la cabecera municipal; en México la clasificación de las comunidades en rurales y urbanas está en función de la cantidad de habitantes que alberga, se considera rural a aquella que cuenta con menos de 2500 habitantes y urbana si la cifra es igual a esta o superior, también son catalogadas urbanas las comunidades que fungen como cabecera municipal independientemente de la cantidad de habitantes que albergue.

En 2010 las cinco comunidades que concentraron más habitantes fueron Chicontepec de Tejeda (4519 habitantes), Tlacolula (2328 habitantes), El Mirador (1353 habitantes), Sasaltitla (1049 habitantes) y Ahuateno (1043 habitantes); la población total municipal representó a nivel estatal el 0.72%.

Para ese mismo año la población que vivía en hogares indígenas representó el 89%, motivo por el cual el municipio es catalogado como indígena; un hogar es indígena

[14] Un municipio se define como semiurbano cuando su población total

cuando almenos uno de sus integrantes[15] declara hablar alguna lengua indígena, también lo son aquellos donde algún integrante declara pertenecer a un grupo indígena (CDI, 2010; Serrano et al, 2002).

En Chicontepec el náhuatl es la lengua indígena que mayor cantidad de hablantes tiene, aunque también tienen presencia las lenguas indígenas otomí, huasteco, tepehua, totonaco, chinanteca, mazateco, maya, zapoteca, tzotzil, purépecha, mixe y mazahua (INEGI, 2010).

2.3.4 Aspecto cultural

El municipio de Chicontepec se caracteriza y es reconocido por su cosmovisión y su cultura; destacan las tradiciones que su población nahua aún conserva, sus costumbres, los rituales que realizan en honor de los dioses de la naturaleza, las artesanías que elaboran, la música tradicional que interpretan y las danzas que bailan durante las celebraciones que realizan donde las ofrendas florales están presentes, así como los platillos típicos.

Cosmogonía y Teogonía

De acuerdo con Félix y Gómez (2000) la divinidad protagonista más sobresaliente en la mitología de los nahuas de Chicontepec es el dios Ompacatotiotzih o “Dios Doble” y a él vinculan el nacimiento del mundo, el origen de otras divinidades y la distribución de sus respectivos oficios; Tonatih (Sol) iluminaria el día con ayuda de Tlacatecolotl (hombre búho); éste último también debía vigilar, con apoyo de su esposa Meetztli (Luna), la conducta de los humanos y castigarlos en caso de desobediencia; Chicomexochitl (Siete Flores) y Macuilxochitl (Cinco Flores) se encargarían de la fertilidad humana y vegetal; Atl y Apanchaneh (sirena) de las lluvias; Ehecatl de los vientos; Ichcatl del tejido y de la ropa; Tlitl Xahuantzi del control del fuego, Santa Rosa “de la sapiencia”; y Mikistli se encargaría de la muerte. También vinculan a este dios supremo el origen del hombre.

Rituales

De acuerdo con información proporcionada por el Antropologo Hernández, en el municipio destacan dos rituales que se realizan en honor a los dioses de la naturaleza y que se desarrollan en torno al ciclo agrícola, los rituales chicomexochitl y elotlamanalistli.

El ritual Chicomexochitl se lleva a cabo para pedir a los dioses de la naturaleza lluvias que permitan obtener abundantes cosechas. Se celebra durante el inicio de ciclo otoño-invierno y primavera-verano, tiempo en el que los habitantes preparan las tierras donde

[15] (el jefe de familia y/o cónyuge, y/o padre o madre del jefe y/o cónyuge, y/o suegro o suegra del jefe)

sembrarán los granos de maíz; sin embargo, no existen fechas específicas para realizarlo. Este ritual también es conocido como atlacualtilistli.

La ceremonia se realiza con mucho respeto e inicia en una casa tradicional conocida como xochicalli o casa de costumbre, que es un lugar sagrado que cuenta con una especie de altar donde se colocan figuras de papel cortado que representan a los dioses de la naturaleza, entre ellos la diosa del chicomexochitl.

Durante los primeros dos días el ritual se realiza en la casa de costumbre, ahí los asistentes realiza oraciones en su idioma, se ofrenda maíz y animales que más tarde son sacrificados para ofrendar su sangre a los dioses. El tercer día las personas suben a la punta de un cerro para depositar sus ofrendas que dan por terminado el ceremonial. En el transcurso de la celebración las personas bailan la "danza ritual" o música de costumbre y en el trayecto hacia el cerro realizan una especie de "estaciones".

Este ritual es dirigido con mucho respeto por un huehuetlaca, a quien los pobladores consideran una persona muy sabia, también es quien realiza las bendiciones y señala los momentos más especiales del ritual.

La importancia de los cerros y manantiales

En este ritual los cerros desempeñan un papel fundamental ya que son considerados lugares sagrados por haber sido moradas de las deidades. El cerro de mayor relevancia en el municipio es el Postectitla o cerro de Ixcacuatitla, ya que de acuerdo con la mitología de los nahuas de Chicontepec, fue el lugar donde el dios Ompacatotiotzih distribuyo los oficios a las deidades y donde más tarde los dioses de la fertilidad habitaron, Chicomexochitl (Siete Flores) y Macuilxochitl (Cinco Flores) (Félix y Gómez, 2000).

Al cerro de Postectitla acuden los habitantes de las comunidades más cercanas, como Ixcacuatitla, Postectitla, Lindero Xoquíxhual, Alaxtitla Postectitla, Tepeica, Tlamaya, Soltepec, entre otras, para depositar las ofrendas a las deidades que les permitan obtener abundantes cosechas, principalmente de maíz.

Otros cerros considerados sagrados en el municipio son Tzoahcalli, hogar del dios Tonatih; Xochicoatepec, morada del dios Tlacatecolotl; el resto de las deidades habitaron los cerros Tepenahuac, Tepeicxtitla, Xihuicomitl, Ayacachtli, Teposteco, Cuatzapotitla, Xalatla, El Jaguey, Sasaltitla, Tepetzintla, Tres Pozos y Tamazolinco (Félix y Gómez, 2000).

Al cerro de Tepenahuac aun acuden los habitantes de la comunidad La Pagua para depositar sus ofrendas; sin embargo en algunas comunidades, como Tecerca Vieja e Ignacio Zaragoza, el ritual se realiza en casas particulares y las ofrendas son depositadas junto a los manantiales o pozos, lugares también considerados sagrados.

El ritual elotlamanalistli o fiesta de los elotes se realiza en agradecimiento a los dioses de la naturaleza cuando las milpas ya han brindado el alimento, los elotes. Este ritual puede ser público o privado y durante este se ofrenda los elotes. Tampoco existe una fecha específica para realizarlo, pero de acuerdo con información proporcionada por el antropólogo Hernández el ritual suele realizarse en el periodo septiembre-noviembre.

Ritual boda indígena

Este ritual se celebra para festejar la unión matrimonial; durante su desarrollo se realizan actos simbólicos que consisten en sahumar a los novios, se ofrenda aguardiente a la tierra para que permita una vida larga a la pareja y se colocan collares de flores a los novios e invitados. La persona de mayor edad de la comunidad es quien normalmente realiza la ceremonia; los sones de huapango suelen amenizar la boda (INAFED, 2009).

Danzas

La “danza ritual” y la “danza del trapiche” son danzas autóctonas que se practican durante las ceremonias donde se rinde culto a los dioses de la naturaleza, a través de las que se piden lluvias para que la cosecha sea abundante y en agradecimiento por las cosechas obtenidas, respectivamente. La danza del trapiche es originaria de la comunidad Alahualtitla y también se baila para rendirle culto al trapiche, herramienta utilizada para extraer el jugo de la caña con la que se elabora la miel.

Otras danzas que destacan son: la danza originaria de Ahuica, llamada “xochitini” que se baila de manera previa a las actividades de siembra, esta también se realiza en agradecimiento por la llegada de un nuevo integrante de la familia y en festividades religiosas; la danza de “los gallos”, originaria de la comunidad de Tlamaya; la danza “azteca”, originaria de Pastoría; la danza “xochikoskatl”, se baila para darle la bienvenida a invitados durante ceremonias; y el tradicional xochipitsahuatl, considerado como un himno entre las comunidades nahuas (INAFED, 2009).

Fiestas tradicionales

La tradicional fiesta de día de muertos o xantolo, inicia en algunos hogares desde el día 28 de octubre y se prolonga hasta el 3 de noviembre. Esta fiesta se realiza en medio de un profundo respeto para quienes ya partieron ofrendándoles aquello que en vida les gustaba, esto incluye frutas, pan, platillos típicos, tamales, bebidas como agua, café y aguardiente; también se ofrendan velas, veladoras, servilletas bordadas especialmente

para la ocasión, morrales, canastas y coronas elaboradas principalmente con papel de colores y bejucos

Se caracteriza también por la elaboración de un arco adornado con flores de cempasúchil y mano de león (conocida en otros ligares como flor de terciopelo), además el copal es indispensable para sahumar. En transcurso de esta fiesta la población también acostumbra llevar ofrendas a sus padrinos (de bautizo, de comunión, confirmación, de boda, etc.), que incluyen comida típica, tamales y en especial uno grande que se denomina tlapatlaxtle, pan, chocolate, frutas, servilletas, morrales, canastas, velas y animales como pollos, guajolotes y cerdos.

Otras fiestas que también destacan son aquellas se realizan en las comunidades en honor al santo patrón, siendo más concurridas aquellas que se realizan en Chicontepec, Tlacolula, Pastoria y Acatitla.

Música tradicional

Se denomina tradicional a aquella música que se transmite de generación en generación formando parte de la identidad cultural de un pueblo; y se caracteriza por transmitirse al margen de la enseñanza musical académica (UV). La música tradicional que se interpreta y se escucha en las comunidades de Chicontepec son los sones huastecos y la música de viento.

Los sones huastecos o huapangos son interpretados por tres ejecutantes conocidos como huapangueros, por ello a este conjunto también se le denomina trío huasteco; los instrumentos que son ejecutados son la guitarra, la jarana y el violín, y la letra es interpretada por dos de los integrantes.

La música de viento o música de banda de viento suelen ser interpretada en las fiestas patronales y bailes populares del municipio, también se realiza un festival de bandas de viento en la comunidad Acatitla; se denomina así porque predomina el uso de instrumentos de viento en su mayoría de metal y en menor medida de percusión. El grupo suele estar integrado por aproximadamente diez ejecutantes.

Comida

Los platillos típicos que más destacan son las albóndigas de carne de res, el enxonacatado que se elabora con carne de pollo, xonacate, y yerba buena, los tamales de frijol, las enchiladas acompañadas de cecina, los bocoles y el zacahuil (INAFED, 2009).

Monumentos

En Chicontepec no existe ningún sitio declarado Zona Arqueológica, pero de acuerdo con información de Félix y Gómez (2000) en las comunidades Ahuatlán, Zacatitla, Chapictla, Tecomaxochitl, Cacahuatengo, Siete Palmas y Pedernales existen ruinas arqueológicas o *tepetzacualli*. Las construcciones también reciben el nombre de "cubes" y son tipo piramidal donde se han encontrado vestigios de la cultura huasteca, como figuras de barro.

Artesanías

Las artesanías son elaboradas principalmente con materiales como el barro, bejuco, carrizos, palma, madera, piel y con estambres de colores. Los días domingo y en temporadas de fiestas su venta suele ser más notoria en la cabecera municipal, aunque en las plazas que organizan las localidades también se pueden observar.

Utilizando bejucos y carrizos la población elabora canastas y chiquigüites de distintos tamaños, que son empleados principalmente para almacenar productos como los granos de maíz o pan. El bejuco también se emplea para elaborar las bases de las coronas que se ofrendan durante las fiestas de Xantolo, y se complementan con papeles de colores o listones a los que se les da forma de flores.

Con el barro se elaboran comales, que son un utensilio de cocina básico para cocer las tortillas que se hacen a mano; hacen copaleros, utensilios que se utilizan en la región para sahumar; y candeleros, que funcionan como soporte de las velas. Con madera son elaborados muebles y máscaras (PMD).

Las artesanías que más destacan en el municipio son los coloridos manteles y servilletas a los que las mujeres bordan, con estambres de colores, figuras en forma de flores, animales y frutas principalmente, también suelen bordar las blusas tradicionales que las mujeres utilizan; la técnica más utilizada es el llamado punto de cruz. Hernández (entrevista CDI) señala que las comunidades que más trabajan este bordado y en donde elaboran las mejores piezas son El Mirador, Tlacolula, Ixcacuatitla y Postectitla.

En las comunidades de Ayacaxtle y Alahuatitla, las mujeres elaboran rebosos empleando la técnica llamada telar de cintura (Hernández, entrevista CDI).

Vestimenta tradicional

Todavía algunas mujeres de mayor edad utilizan el traje tradicional formado por una falda larga y con amplio vuelo llamada comúnmente nahua; esta puede ser elaborada con telas de color intenso, bordadas en la parte inferior con listones de colores, o elaborada con telas con estampado de flores. El traje es complementado con una blusa de manta que tiene un bordado en punto de cruz en la parte superior.

Otra vestimenta que puede ser apreciada en el municipio es el traje tradicional indígena. De acuerdo con información de la CDI (), el de las mujeres consta de una falta blanca elaborada en telar de mano, que se sujeta en las caderas con dos cordones que se pasan por la pretina, algunas llevan cuatro motivos bordados que representan dos macetas de flores y dos pájaros o mariposas, además tiene una cenefa bordada con estambre en color azul o rojo; se complementa con la blusa de manta bordada en punto de cruz. El hombre utiliza un calzoncillo y camisa con manga larga, elaborados con manta; y un sombrero de finísimo tejido de palma.

2.3.5 Economía

La Población Económicamente Activa registrada durante el último Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2010) fue de 17,757, de las cuales 17,616 declararon estar empleadas. Las actividades económicas primarias representaron el 61.2%, lo cual está directamente relacionado con el nivel bajo de salarios en el municipio; la población ocupada en actividades económicas secundarias representó el 7.6% y la PEA ocupada en el sector terciario el 31.1%.

Actividad agrícola

Los cultivos principales en Chicontepec son el maíz, el frijol y la naranja; la superficie destinada en 2012 a estos cultivos sumó un total de 31,500 ha. En este ciclo agrícola el municipio destaco a nivel estatal por ser el municipio con el mayor volumen de producción de frijol equivalente a 1,434 toneladas cuyo valor ascendió a $27,237,000.00, la superficie cultivada en ese año fue de 2,350 ha.

El volumen de producción de maíz fue de 21,915 ton con un valor de $100,306,000.00, la superficie cosechada de 21,150 ha. Por el volumen de producción de maíz, el municipio también destacó a nivel estatal. Chicontepec fue el cuarto municipio del estado con mayor volumen de producción de naranja con 120,000 toneladas con un valor de $156,000,000.00, en una superficie cosechada de 8,000 ha. (INEGI, 2014).

Actividad ganadera

La superficie destinada a la ganadería fue de 80,276[16] ha. La especie de ganado más representativa en el municipio es el bovino, el volumen de producción de ganado en pie registrado en el año 2012 fue de 11,279 toneladas con un valor de $11,279,000.00.

El volumen de producción de ganado porcino fue de 1425 toneladas, el segundo más importante a nivel municipal, y su valor de producción fue $33,652,000.00. En

[16] La superficie dedicada a la ganadería comprende áreas de pastos naturales, arbustos, hierbas y matorrales en las que se realiza actividad ganadera donde no interviene la mano del hombre para su desarrollo, además de pastos para pastoreo y para corte. Debido al redondeo de las cifras, la suma de los parciales puede o no coincidir con los totales. Inegi

Chicontepec también crían el ganado ovino, caprino, aves de corral como pollos y guajolotes, equino y abejas. El valor de la producción total de ganado asciende a $276,681,000.00.

Industria, comercio y servicios

En el último Censo Económico realizado en 2008 (INEGI, 2009) el municipio registró un total de 399 establecimientos que se dedicaban a producir bienes o prestar servicios, empleando un total 948 personas.

El Plan Municipal de Desarrollo 2011-2013 (PMD, 2011) destacó la existencia de diversas empresas que prestan el servicio de transporte público, así como de empresas dedicadas a la elaboración de pan; respecto al comercio, se sigue ejerciendo principalmente de forma ambulante destacando los tianguis o plazas que se establecen en las comunidades que funcionan como enlace a otras, es el caso de Ahuateno, Ahuimol, el Mirador, Ixcacuatitla, Sasaltilta y Tlacolula. Actualmente solo existe un mercado municipal ubicado en la cabecera municipal.

En Chicontepec también se presta el servicio hotelero, de acuerdo con el último reporte de INEGI (2014) en 2012 estuvieron en servicio 4 hoteles y una casa de huéspedes.

Vías de comunicación

En 2012 la longitud de la red carretera en Chicontepec fue de 296 km; la vía de comunicación primaria o troncal federal pavimentada tuvo una longitud de 19 km; la carretera estatal pavimentada fue de 99 km, la revestida de 24 km y de terracería de 11 km; la longitud de los caminos rurales pavimentados fue de 30 km, los revestidos sumaron 113 km. (INEGI, 2014))

2.3.6 Aspecto social

En México ese elaboran índices, como el de marginación y rezago social, que miden el bienestar social, entendido este como el grado de satisfacción de las necesidades de la población y las condiciones bajo las cuales las satisfacen. Dichos índices permiten evaluar y dar seguimiento a la situación que enfrenta la población; también se convierten en un instrumento que orienta la política social y a su vez permite evaluar los alcances de las acciones y programas que el gobierno implementa.

Índice de Marginación

El grado de marginación registrado en el municipio de Chicontepec en el año 2010 fue “alto”, específicamente el IM fue de 0.60653. El municipio fue catalogado como uno de los de mayor marginación, se ubicó en el lugar número 64 de 212 municipios veracruzanos.

Los indicadores de educación mostraron que la población sin educación primaria completa representó el 36%, y el nivel de analfabetismo (población de 15 años o más que no sabe leer ni escribir) fue de 16.58%, ambos indicadores mayores a los registrados a nivel estatal, 28.87% y 11.5% respectivamente.

El indicador del **servicio de drenaje y excusado** mostró que 0.56% de la población habitaba una vivienda que no contaba con ninguno de estos servicios; 4.08% de la población habitaba una vivienda que disponía del servicio de energía eléctrica; sin embargo, el mayor problema es la falta del suministro de **agua entubada**, ya que 36.88% de la población no tuvo acceso a este servicio.

El indicador del nivel de **hacinamiento**, entendido como el exceso del número de personas en relación al espacio disponible, evidenció que en 37.04% de las viviendas se presentaba dicha situación; además, 39.41% de la población habitaba una vivienda cuyo piso era de tierra, más del doble del registrado a nivel estatal (12.40%).

De acuerdo con información de CONAPO (IM 2010) el nivel de ingresos en el municipio es considerado muy bajo, que resultan insuficientes o que limitan a la población en la adquisición de bienes y servicios; la población ocupada cuyo ingreso fue de hasta dos salarios mínimos representó el 70.4%.

Finalmente, el indicador de población señala que las 300 localidades que integran Chicontepec tienen una población menor a 5000 habitantes; este indicador es relevante debido a que se considera que las comunidades pequeñas y que además se encuentran aisladas dificultan que la población goce de los beneficios de la urbanización. En el cuadro 3 puede apreciarse que el 51.67% de las comunidades tienen menos de 100 habitantes y el 41.23% albergan una población de entre 100 y 499 habitantes.

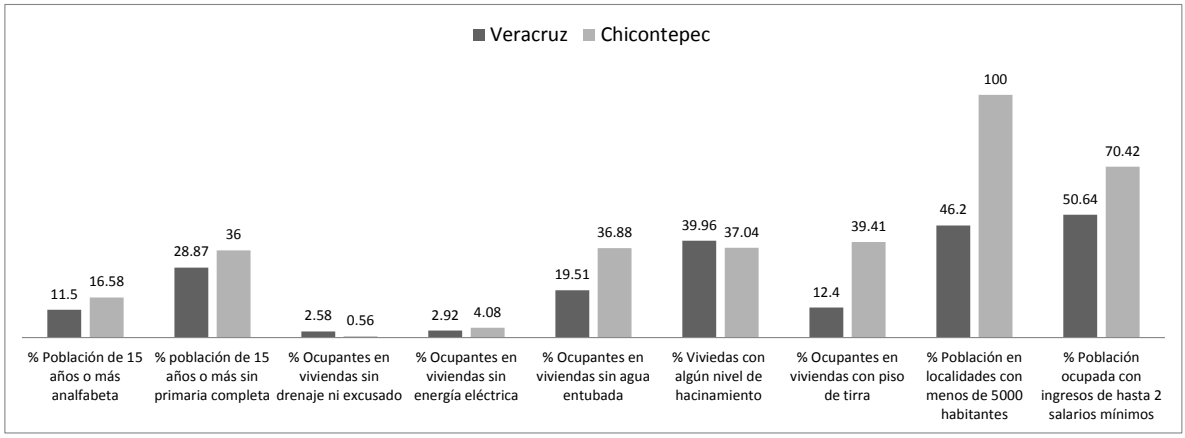
Cuadro 3. Tamaño de las localidades en Chicontepec, Veracruz

Tamaño de localidades, 2010		
Número de habitantes	Número de localidades	% Localidades
Menos de 100	155	51.67
De 100 a 499	124	41.23
De 500 a 1499	19	6.33
De 1500 a 2499	1	0.33
De 2500 a 4999	1	0.33
Total	300	100

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010.

De manera general podemos apreciar en la gráfica 3 que los indicadores socioeconómicos que integran el IM muestran a Chicontepec como un municipio con exclusión social superior al registrado a nivel estatal en relación al piso de las viviendas, en el nivel de ingresos, en los servicios de educación, energía eléctrica y agua entubada, aunado al tamaño pequeño de las localidades; el único indicador que es menor al estatal es aquel que mide en conjunto la exclusión de drenaje y excusado.

Gráfica 3. Indicadores del Índice de Marginación Municipal 2010



Fuente: CONAPO. Índice de Marginación Municipal, 2010.

Índice de Rezago Social

Es un índice que muestra el nivel de carencias, para ello el CONEVAL (2010) analiza e incorpora variables de educación, servicios de salud, de calidad y espacios en la vivienda, servicios básicos en la misma y de activos en el hogar. En el año 2010, el grado de rezago en Chicontepec fue “alto” con un Índice de Rezago Social igual a 0.99123.

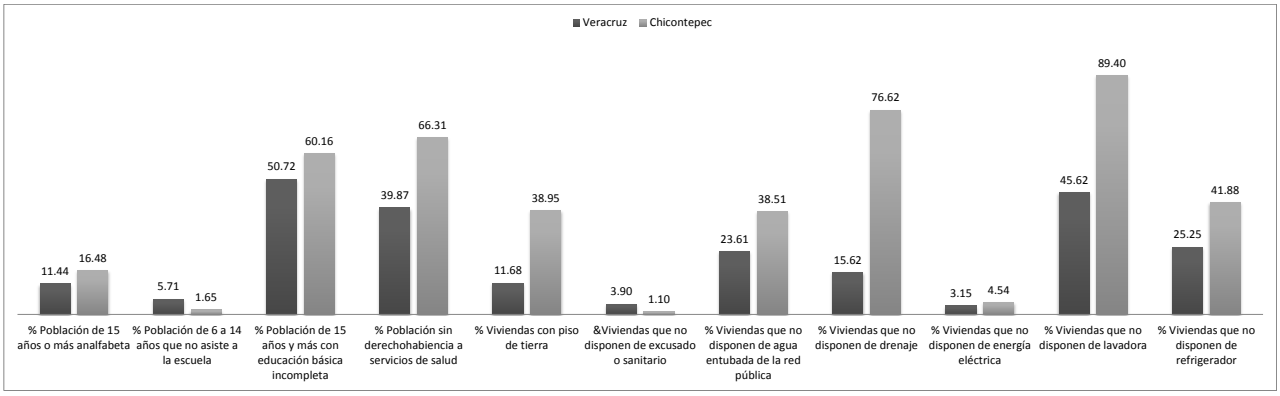
Los indicadores de educación mostraron lo siguiente: 16.48% de la población se encontraba en condición de analfabetismo, 1.65% de la población con edades de entre 6 y 14 años no asistía a la escuela y el 60.16% contaba con educación básica incompleta.En Chicontepec, la población sin derecho-habiencia a los servicios de salud fue 66.31%.

El indicador de calidad en la vivienda mostró que 38.95% de las viviendas particulares habitadas contaban con piso de tierra. Sobre los servicios básicos de en la vivienda, los indicadores mostraron que: 1.10 % de las viviendas no disponían de servicio sanitario, 38.51% no contaban con servicio de agua entubada de la red pública, 76.62% con disponían del servicio de drenaje y 4.54% no contaban con servicio de energía eléctrica.

Los dos indicadores referentes a los activos de que dispone el hogar registraron que: el 41.88% de las viviendas no dispone de refrigerador y el 89.4% no disponen de lavadora. Este último dato está asociado con los niveles bajos de ingresos y la baja disponibilidad del servicio de agua entubada.

Es importante mencionar que los once indicadores que integran el Indice de Rezago Social fueron superiores al registrado a nivel estatal (ver gráfica X). En un comparativo a nivel nacional Chicontepec se ubicó como uno de los de mayor rezago, fue el municipio 421 de 2456.

Gráfica 4. Indicadores del Índice de Rezago Social Municipal 2010.



Fuente: CONEVAL. Índice de Rezago Social en entidades federativas y municipios 2010.

Situación de pobreza

De acuerdo con información de CONEVAL (), las personas que en 2010 vivían en condición de pobreza en Chicontepec ascendió a 39,863 (71.8%). De ellos el 36.2% se encontraba en situación de pobreza extrema, lo que significa que su ingreso resultaba insuficiente para adquirir los nutrientes necesarios para tener una vida sana aún a pesar de destinarlo por completo a la adquisición de alimentos. La población en condición de pobreza moderada representó el 35.6%.

La población vulnerable por carencias sociales representó el 22%, es aquella que tiene una o más carencias sociales pero su ingreso es superior a la línea de bienestar; la población vulnerable por ingresos representó el 1.4%, se define así a la población que no tiene carencias sociales pero su ingreso es igual o menor a la línea de bienestar. CONEVAL define como línea de bienestar al valor monetario de una canasta de alimentos, bienes y servicios básicos. La población con ingresos superiores a la línea de bienestar y que además no tuvo ninguna carencia social representó el 4.9%.

2.3.7 Historia de la actividad petrolera en Chicontepec, Veracruz

Aunque el INAFED indica la existencia de pozos petroleros en Chicontepec, no existe información explícita de las actividades petroleras que PEMEX ha llevado a cabo en el municipio. Ante dicha situación, se procedió a analizar la información de las áreas Pitepec y Amatitlán, ya que ambas comprenden territorio de Chicontepec; sin embargo, es importante aclarar que el área Amatitlán comprende mayor parte de territorio del municipio Ixhuatlán de Madero, Veracruz.

Los campos que comprende el área Amatitlán son Amatitlán, Ahuatepec, Cacahuatengo y Coyol; y cuenta con 23 pozos. Los pozos petroleros pertenecientes a Amatitlán localizados en Chicontepec son: pozo Postectitla-1 perforado en 1970, Amatitlán 3D perforado en 1974, pozo Tzapotempa-1 perforado en 1979, Tepenahuac-1 perforado en 1980, y Amatitlán-1469 perforado en 2004. El traslado de aceite y gas extraído del área Amatitlán se realiza a través de camión cisterna principalmente hacia la batería de separación Soledad Norte, ya que en esta no cuenta con ductos.

Analizando la información anterior y el apartado “Área Contractual Pitepec” se puede afirmar que el pozo petrolero más antiguo, de ambas áreas, fue perforado en 1929, por lo que podría considerarse como el año en que inició la actividad petrolera en Chicontepec. El pozo petrolero lleva por nombre Aragón-1.

Además, los informes sobre los niveles de producción permiten afirmar que en Chicontepec se ha llevado a cabo la extracción de aceite y gas, por lo que se puede inferir que han sido trasladados principalmente a través de camión cisterna hacia las baterías de separación Aragón y Soledad Norte, y en menor medida a través de ductos de descarga desde el cabezal de los pozos localizadas en los límites del área Pitepec (La Antigua y Topaltepec) hasta la batería de separación Aragón.

CAPÍTULO III. IMPACTOS DE LA ACTIVIDAD PETROLERA EN CHICONTEPEC, VERACRUZ

El capítulo ha sido organizado en dos apartados; en el primero se analiza la percepción de los actores locales sobre los impactos de la actividad petrolera en las dimensiones social, ambiental, cultural y económico, información obtenida a través de las encuestas y entrevistas aplicadas; en el segundo apartado se presentan los conflictos identificados, se identifican a los actores involucrados, se describen las causas que les dieron origen y la situación que prevalece.

3.1 Percepción de los actores locales

3.1.1 Impactos de la actividad petrolera en la dimensión social

Para conocer los impactos de la actividad petrolera en la dimensión social comenzamos analizando el nivel de información que poseen los actores locales sobre las actividades petroleras que PEMEX ha desarrollado en el municipio de Chicontepec, Veracruz; lo que nos permitirá comprender el entorno en que se han desarrollado las actividades, además la información constituye un elemento en el análisis de los conflictos, tema central de la presente investigación.

Los resultados de las entrevistas realizadas a las autoridades municipales, de las administraciones 2011-2013 y 2014-2017, mostraron que la información con que cuenta el Ayuntamiento de Chicontepec acerca de la actividad petrolera en el municipio es limitada; esta ha sido generada por el propio Ayuntamiento (archivos fotográficos de las

macroperas) y proporcionada por PEMEX previa solicitud de las autoridades o en reuniones[17].

Las autoridades (2011-2013) identificaron la existencia de únicamente 14 macroperas en el municipio, identificadas como Ayacaxtle, Carolino Anaya, Francia Vieja, Tierra Blanca, Zapotal Espinal, Zapotal Mirador, Xicalango, Coamixtepec, Palma Sola-La Antigua, Tepoxteco, Tordillo, Agua Fría, Agua Fría-Tlacolula y Cerro Prieto, de las cuales solo las seis primeras se ubican en el área de estudio, además descartaron la existencia de pozos cerrados o taponados en el área. Esta información también fue contrastada con la información proporcionada posteriormente por el Ayuntamiento[18] al Programa de Apoyo a la Comunidad y Medio Ambiente (PACMA) de PEMEX, en donde señalaron la existencia de 17 macroperas e identificaron únicamente la actividad de extracción de petróleo (PACMA, PEMEX).

Algunos factores que agravan la falta de información generada durante las administraciones anteriores son la antigüedad de la actividad petrolera y la falta control sobre la misma; recordemos que la explotación comercial inició en la década de los setentas y fue retomada durante el periodo 2004-2010. Ante tal situación, durante la administración 2011-2013 se creó el área de Enlace-PEMEX con la finalidad llevar el registro de las actividades petroleras recientes y mantener comunicación con PEMEX, lo cual ha permitido a la administración actual dar seguimiento a las solicitudes realizadas por la administración anterior. Las autoridades también señalaron que PEMEX informa a la población sobre las obras de infraestructura que realiza pero no de los planes de explotación petrolera.

La información obtenida en las encuestas aplicadas en las comunidades localizadas en el área de estudio mostraron que 91.6% de la población tiene conocimiento de la actividad que PEMEX desarrolla en el municipio. La población tuvo conocimiento de la

[17] Llevadas a cabo en la ciudad de Poza Rica, Veracruz, sede de las oficinas administrativas de PEMEX en la Región Norte.

[18] Esta información fue proporcionada por quien desempeñaba el cargo de Secretario del Ayuntamiento durante las entrevistas que forman parte de la presente investigación.

actividad a través de distintos medios, 46.9% señaló haber observado a trabajadores o transporte de PEMEX; 18.5% observó instalaciones de PEMEX; 17.5% fue informado directamente por autoridades locales; 6.4% a través de medios de comunicación como radio y televisión, pues cabe destacar que el PATG ha adquirido relevancia en estos medios por las discusiones que existen sobre su viabilidad técnica y financiera, por el bajo nivel de extracción de petróleo y recientemente por la licitación de áreas petroleras; 6.0% dijo haber escuchado comentarios de vecinos y trabajadores; otros medios que sirvieron a la población para informarse fueron las obras de infraestructura realizadas por PEMEX, a través de letreros con la leyenda de PEMEX, por los empleos generados, por la información proporcionada en las escuelas, por las afectaciones y cambios que se han presentado como consecuencia de la actividad y por las manifestaciones en contra de PEMEX (ver cuadro 4).

La información con que cuentan en el Centro Coordinador de la CDI es definida como del "dominio público", saben que el municipio forma parte del área Paleocanal de Chicontepec que alberga grandes yacimientos petroleros y que actualmente ya es explotado por PEMEX, institución que consideran "tiene mucha reserva en la información".

Cuadro 4. Medio de información sobre la actividad petrolera en el municipio de Chicontepec

MEDIO DE INFORMACIÓN	%
Observó a trabajadores o transporte de PEMEX	46.96
Observó instalaciones de PEMEX	18.58
Autoridad	17.57
Noticias en radio o TV	6.42
Comentario de una persona	6.08
Obras de infraestructura	1.35
Observó un letrero con leyenda de PEMEX	1.01
Empleo	0.68
Escuela	0.34
Afectación en presa	0.34

Manifestación social	0.34
Ruido durante las actividades de PEMEX	0.34
Total	100

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta "Percepción de la población sobre la actividad petrolera en el municipio de Chicontepec, Ver.".

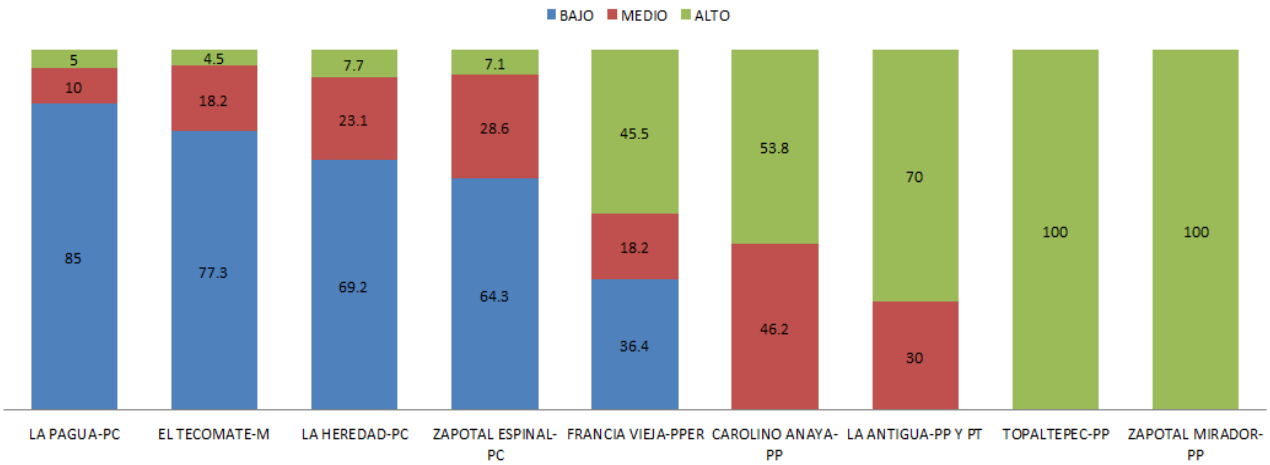
Sobre el nivel de actividad petrolera, las autoridades municipales y de la CDI coincidieron al señalar que existe poca actividad; sin embargo, la percepción de la población sobre este aspecto varia, 60.5% considera que el nivel de actividad es bajo, 19.9% que es medio y 20.6% que es alta; para analizar esta respuesta la información se presenta en dos gráficas, en una se muestra la información obtenida en comunidades con infraestructura petrolera[19] y en la siguiente en aquellas donde actualmente no existe este tipo de infraestructura.

Observamos en el grafico X que la población de las comunidades donde actualmente se lleva a cabo la extracción de petróleo (Carolino Anaya, La Antigua, Topaltepec y Zapotal Mirador) perciben que la intensidad de la actividad va de un nivel medio a alto; en el caso particular de Francia Vieja, en donde se lleva a cabo la perforación de un pozo y que funciona como vía de comunicación por estar situada entre una comunidad con pozo petrolero productor y la batería de separación, el 45.5% de la población considera que la intensidad de la actividad es alta, 18.2% intensidad media y 36.4% intensidad baja; mientras que en las comunidades con pozos cerrados (La Pagua, La Heredad y Zapotal Espinal) y con macropera[20] (El Tecomate) más del 50% de la población considera que el nivel de actividad es bajo.

Gráfico 5. Percepción de la intensidad de la actividad petrolera en comunidades con infraestructura petrolera (%)

[19] Definimos como infraestructura petrolera a las áreas acondicionadas por PEMEX en donde próximamente se perforarán pozos petroleros (macropera), donde actualmente se perforan pozos, donde existen pozos taponados, cerrados y productores.

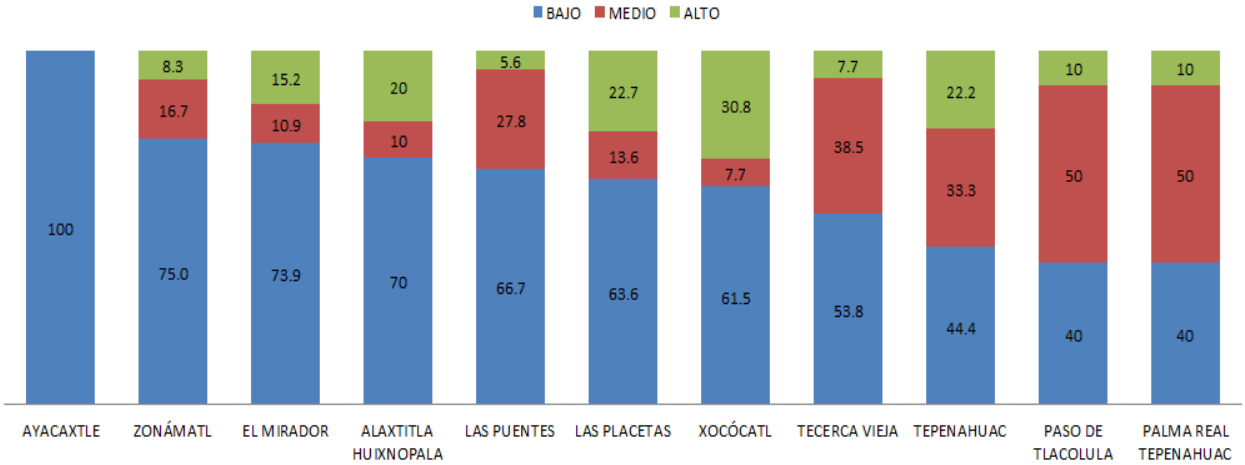
[20] Área acondicionada para llevar a cabo la perforación de un pozo petrolero.



Fuente: elaboración propia con base en la encuesta "Percepción de la población sobre la actividad petrolera en el municipio de Chicontepec, Ver.". Nota: Clasificación de pozos petroleros, PP- Pozo Productor, PT-Pozo Taponado, PC-Pozo Cerrado, PPER-Pozo en Perforación y M-Macropera.

En Tepenahuac, Paso de Tlacolula y Palma Real Tepenahuac a pesar de ser comunidades sin infraestructura petrolera más del 50% de la población considera que el nivel de intensidad es medio y alto, situación que esta explicada por tratarse de comunidades que funcionan como vías de acceso a pozos petroleros, Ayacaxtla-1, Pedregoza-1 y Pachitepec-1; en el resto de las comunidades sin infraestructura petrolera más del 50% de la población considera que la intensidad de la actividad petrolera es baja (ver gráfico X).

Gráfica 6. Percepción sobre la intensidad de la actividad petrolera en comunidades sin infraestructura petrolera (%)



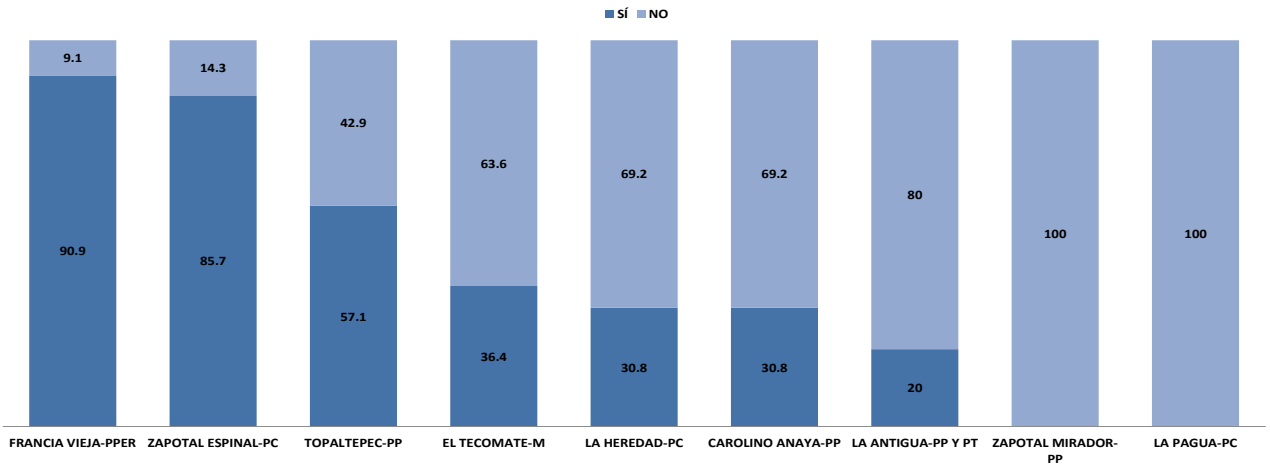
Fuente: elaboración propia con base en la encuesta "Percepción de la población sobre la actividad petrolera en el municipio de Chicontepec, Ver.".

Como parte de su compromiso social PEMEX realiza donaciones de dinero y en especie, donativos y apoyo a estrategias productivas[21] (Pemex.com); sobre dichos apoyos las autoridades señalaron que en el periodo 2011-2013 el Ayuntamiento recibió donaciones de gasolina, asfalto AC-20, diésel y tubos, fueron construidos cinco puentes y se llevó a cabo la rehabilitación de caminos en el tramo Zapotal-Mirador 3a. Xococatl-La Pagua-Tecomate-Tecuayo-Tordillo-Carolino (PEMEX, 2011). La CDI señaló que este tipo de obras sí propicia el desarrollo social en las comunidades porque mejora la comunicación, aunque el beneficio es para un número reducido de comunidades. En cuanto al apoyo a proyectos productivos, las autoridades señalaron que no han observado este beneficio, al igual que la población.

Los habitantes que perciben beneficios por la construcción de obras de infraestructura representan el 36.4%, en la gráfica 7 se presenta información sobre la percepción en comunidades con infraestructura petrolera; en Francia Vieja y La Antigua el beneficio es asociado a la rehabilitación de caminos; en Zapotal Espinal, Topaltepec, La Heredad y Carolino Anaya por la rehabilitación de puentes, caminos, calles, y por donación de computadoras a las escuelas en el caso de la última comunidad; en El Tecomate el beneficio está vinculado a la construcción de banquetas y drenaje; en La Pagua la población considera que no existe este beneficio por no haber actividad petrolera actualmente; sin embargo, en el caso de la comunidad Zapotal Mirador en donde se lleva a cabo actividades de extracción de petróleo, la población tampoco lo percibe, pero señalaron que el factor que influye es la falta de organización para solicitar obras y el desconocimiento para gestionarlas.

Gráfica 7. Beneficios por obras en comunidades con infraestructura petrolera

[21] El objetivo de facilitar sus actividades contrarrestando sus efectos en las comunidades petroleras

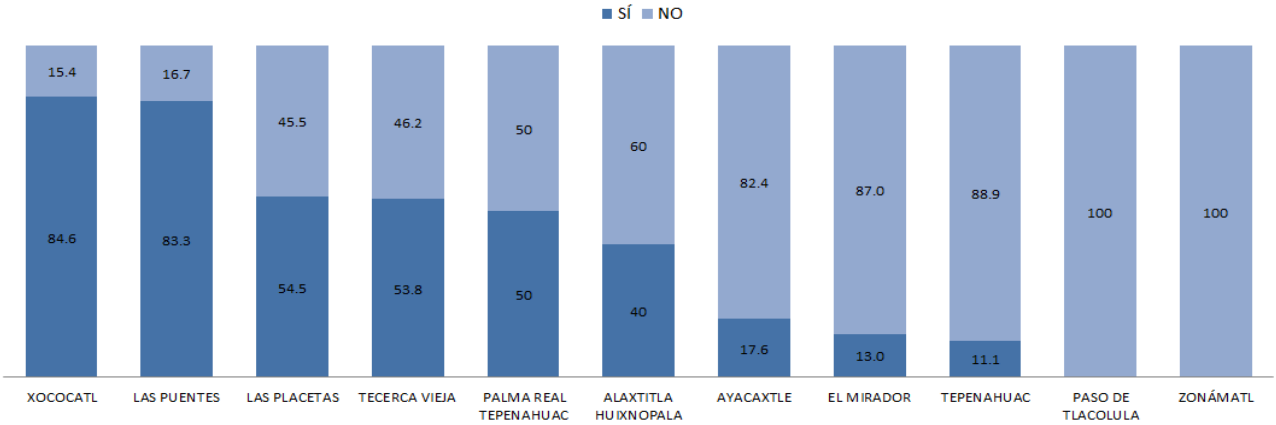


Fuente: elaboración propia con base en la encuesta "Percepción de la población sobre la actividad petrolera en el municipio de Chicontepec, Ver.".

En la gráfica 8 podemos observar que los habitantes de las comunidades sin infraestructura petrolera también han percibido beneficios por la construcción de obras. En el caso particular de Xocócatl, Tecerca Vieja y Francia Vieja el beneficio está asociado a la construcción de rampas (pavimento asfáltico); en Las Puentes, Las Placetas, Alaxtitla Huixnopala, El Mirador y Tepenahuac por el arreglo de calles y a la construcción de puentes en el área. En Zonámatl los habitantes consideraron que el camino que da acceso a la comunidad no ha sido rehabilitado por no ser una vía de comunicación principal para PEMEX, aunque esto no ha sido un factor en la comunidad Paso de Tlacolula donde la población no percibe este beneficio a pesar de ser una vía de acceso principal a pozos petroleros del municipio de Álamo.

Aunque la obras de infraestructura han sido consideradas un beneficio por algunos habitantes, también señalaron que se han realizado solo en lugares estratégicos con el objetivo principal de crear la infraestructura adecuada para el transporte empleado por las empresas petroleras, ya que de lo contrario el acceso a los pozos petroleros resultaría difícil o imposible, por tratarse de caminos de terracería que en temporada de lluvias son afectados, con puentes pequeños y antiguos que no soportarían el peso de las unidades que transportan maquinaria y equipo, y vados que en temporada de lluvias se inundan. Además, consideran que las obras son deterioradas rápidamente por las unidades pesadas que las mismas empresas petroleras utilizan.

Gráfica 8. Beneficios por obras en comunidades sin infraestructura petrolera



Fuente: elaboración propia con base en la encuesta "Percepción de la población sobre la actividad petrolera en el municipio de Chicontepec, Ver.".

Durante el recorrido en el área se pudo constatar que la vía de comunicación es principalmente de tipo terracería con algunos tramos asfaltados principalmente en zonas con pendientes más pronunciadas como es el caso de las comunidades Tecerca Vieja, Francia Vieja y Xococatl, también se observó la construcción de nuevos puentes (ver anexo-fotos).

La población que indicó que sus terrenos fueron requeridos por PEMEX para llevar a cabo actividades de exploración y perforación de pozos petroleros representó el 9.4%; como consecuencia de haber vendido sus terrenos, 7.1% de ellos cambio de actividad económica pasando de la actividad ganadera a la agrícola; las distintas condiciones del terreno representaron en algunos casos una desventaja para quienes adquirieron nuevos terrenos para llevar a cabo la misma actividad económica, una situación que sirve de ejemplo fue la adquisición de terrenos para llevar a cabo actividades ganaderas que no contaban con presas de agua que son consideradas indispensables, constituyendo un impacto negativo.

Un impacto negativo más para algunos habitantes fue la pérdida de ganado (porcino y ovino) como consecuencia de accidentes en donde se vieron involucradas unidades de transporte de las empresas petroleras, ya que fueron afectaciones no compensadas a los dueños, quienes además señalaron no haber reportado los hechos por considerar

que no serían atendidos por las empresas. Durante el recorrido en el área se pudo observar que en algunas comunidades el ganado de traspatio circula libremente.

Un impacto negativo que se consideró durante la investigación fue el incremento de precios en la zona (inflación), propiciada por el establecimiento de la industria petrolera; y aunque la población señaló haberlo percibido este fue asociado a la política de precios de la gasolina implementado por el gobierno federal.

Un hecho que destacó fue la falta de información sobre un plan de acción ante contingencias en las instalaciones de PEMEX, 99.3% de los habitantes señalo no haber sido informado al respecto y quienes conocen un protocolo de seguridad afirmaron haber sido informados en las empresas petroleras para las que trabajaron. En cuestiones de seguridad las autoridades señalaron que personal de PEMEX realiza recorridos en el área, pero consideran fundamental que exista mayor vigilancia en las instalaciones que ya cuentan con válvulas, además comentaron que la existencia de una cerca ya advierte que se trata de una propiedad privada.

A pesar de los recorridos en el área por parte de PEMEX y la existencia de cercas perimetrales medios de comunicación han informado sobre incidentes por el mal uso de las instalaciones por parte de algunos habitantes, específicamente por apertura de válvulas[22]. Consideramos que la falta de candados o mayor control en los accesos contribuye a tales incidentes (ver anexo-fotos). También se pudo constatar que existen instalaciones en donde las cercas se encuentran en pésimas condiciones, es el caso del pozo Aragón-169 localizado en Topaltepec en donde incluso hay caminos en el área que son utilizados por los habitantes; además se observó que los ductos no se encuentran enterrados y las instalaciones están en mal estado (ver fotos). En La Heredad se observó que existe un pozo petrolero inactivo de donde los habitantes aun extraen petróleo crudo (ver foto).

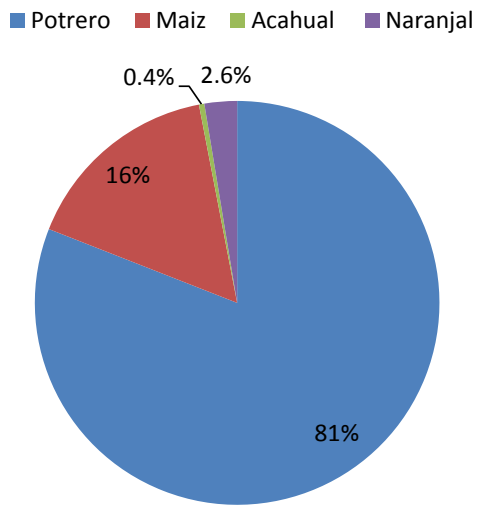
3.1.2 Impactos de la actividad petrolera en la dimensión ambiental

[22] Catalogado como cuasiaccidente (MIA NORte).

Las autoridades señalan que la actividad petrolera representa un riesgo de contaminación latente, pero hasta el momento de las entrevistas no tenían conocimiento de impactos ambientales generados durante el desarrolla de las actividades ni por accidentes; esto probablemente por el bajo nivel de actividad petrolera. También aclararon que la actividad no ha propiciado la deforestación en el área, sino cambios de uso de suelo ya que se trata de un área destinada principalmente a actividades ganaderas y agrícolas. Tampoco han percibido incremento de ruidos o de olores por emanación de gases. En la CDI opinan que es posible que el problema de contaminación ya exista, por tratarse de una actividad con impactos en el subsuelo.

El cambio de uso de suelo ha sido observado por 78% de los encuestados, quienes señalaron que las áreas ocupadas actualmente por PEMEX eran utilizadas para desarrollar actividades ganaderas, agrícolas y en menor medida se trataba de acahuales (0.4%) (ver gráfica).

Gráfica 9. Cambio de uso de suelo



Fuente: elaboración propia con base en la encuesta "Percepción de la población sobre la actividad petrolera en el municipio de Chicontepec, Ver.".

Los impactos sobre la fauna han sido observados por 13.2% de los encuestados, quienes lo asocian al incremento de ruido en la zona; 64.2% señaló que no ha notado tal impacto y 22.6% respondió no saber si esta situación se ha presentado. El

incremento del nivel del ruido ha sido percibido por 47.9% de los encuestados, lo atribuyen a las actividades de exploración por la detonación de “cohetes” y al incremento de transporte en la zona; 59.8% de ellos señalaron que esta situación les genera malestar, principalmente porque no estaban acostumbrados a niveles altos de ruido.

En relación al incremento del transporte 60.8% de los encuestados señalaron que han observado este cambio, indicando que se aprecia más cuando acondicionan las macroperas, de ellos 56.1% señalo que es una situación que altera su entorno porque se trata de transporte pesado que genera mayores niveles de ruido y deteriora más rápido los caminos, generando mayores cantidades de polvo por tratarse de caminos de terracería, y porque incrementan el riesgo de accidentes al transitar a altas velocidades.

El depósito de desechos al aire libre es un impacto observado por 10.1% de los habitantes, está asociado a la generación de desechos inorgánicos y orgánicos por parte de los trabajadores en las área en donde establecen los campamentos; los habitantes que perciben este impacto manifestaron que la afectación es solo para los dueños de los terrenos. Los impactos por derrame de petróleo fueron percibidos por 6.7% de los encuestados, señalando el caso de Topaltepec y La Antigua, comunidades con actividad petrolera más antigua (ver foto de topaltepec).

La población que identificó estructuras de PEMEX cercanas a una fuente de abastecimiento de agua representó el 37.2%; 91% de ellos considera que existe el riesgo de contaminación (ver anexo-grafica). En Topaltepec hubo quienes manifestaron que ya fue contaminado un pozo de agua de la comunidad; sin embargo, aclararon que este impacto es muy antiguo al igual que la actividad petrolera, y que se abastecen del agua de otros pozos. En la comunidad Carolino Anaya la población señaló que existe el riego de contaminación de una presa de agua que se encuentra cercana a la estructura de PEMEX (ver foto).

En las comunidades Tecerca Vieja y Xocócatl los habitantes consideran que además del riesgo de contaminación, existe el riesgo de que los manantiales se sequen en cuanto comiencen a perforar los pozos petroleros en la Macropera Aragón-64 (comunidad Tierra Blanca), ya que consideran que esta estructura será construida sobre los mantos acuíferos que abastecen de agua a las comunidades aledañas al cerro Tepenahuac, y que es utilizada para el consumo humano y en labores del hogar (Ver anexo-fotos). Este riesgo de impacto ambiental también es percibido por las autoridades municipales por tratarse de una fuente de abastecimiento importante en el área, problema que agravaría la escasez de agua que ya existe en el municipio, aunado al deterioro de la red hidráulica.

Las autoridades también señalaron que no han leído el manifiesto de impacto ambiental del proyecto Chicontepec que incluye el municipio por no tener acceso a él; sobre procesos de remediación en el área, manifestaron que en el municipio no se han llevado a cabo por no haber pozos petroleros cerrados, taponados ni derrames.

3.1.3 Impactos de la actividad petrolera en la dimensión cultural

En el Centro Coordinador de la CDI señalaron que hasta el momento la población no ha informado sobre algún problema o afectación en este aspecto, lo que consideran se debe principalmente a la poca actividad petrolera registrada en el municipio. Señalaron que el descontento social podría presentarse en caso de que la actividad afecte un centro ceremonial o un lugar sagrado, como un xochicalli o iglesia; aunque cabe mencionar que en el análisis del medio socioeconómico que integra el manifiesto de impacto ambiental en el que se incluye al municipio no se considera específicamente este patrimonio cultural ni los rituales que caracterizan a Chicontepec.

Considerando que 84.4% de los habitantes observó la llegada de trabajadores foráneos, se cuestionó a la CDI si la inmigración de mano de obra ha tenido impactos en la dimensión cultural, manifestando que hasta el momento no ha repercutido porque los trabajadores no se han establecido de manera definitiva en el municipio.

Se cuestionó si la extracción de tierra en las faldas del cerro Tepenahuac (cerro en donde aún se practican rituales y en donde la población señala que se localizan los mantos acuíferos que abastecen de agua a las comunidades aledañas) representa un impacto negativo en la cultura, señalando que hasta ese momento no existían reportes al respecto por parte de la población; aunque se reconoce el riesgo de generar malestar entre las población que aun realiza rituales ahí. La afectación de los mantos acuíferos también podría representar un impacto en la cultura, pues existen rituales al agua durante el cual se realizan ofrendas en los pozos.

3.1.4 Impactos de la actividad petrolera en la dimensión económica

La administración municipal 2008-2010 reportó una donación en efectivo realizada por PEMEX con un valor de $2,992,408.00, aplicados en la construcción de obras de drenaje en la comunidad Pastoría localizada fuera del área de estudio, también una donación de combustible por el valor de $3,135,696.57 empleado en la maquinaria y vehículos del Ayuntamiento (H. Ayuntamiento). En 2011 la donación en efectivo para la rehabilitación del tramo Zapotal-Mirador 3a. Xocacatl-La Pagua-Tecomate-Teocuayo-Tordillo-Carolino fue por un valor de 3 millones de pesos, además el Ayuntamiento recibió 60 mil litros de diésel con un valor de $519,080.00 y 60 mil litros de magna con valor de $495,436.00 (PEMEX, 2011). En el año 2012 la donación en efectivo fue de $444,704.67 (ORFIS, 2012). Las autoridades señalaron que el “bajo nivel de actividad petrolera” en el municipio es un factor que ha impedido a las autoridades gestionar más recursos para obras (ver cuadro 5).

Cuadro 5. Donaciones de PEMEX al municipio de Chicontepec, Veracruz

Año	Tipo de donación	Valor	Aplicación
		Administración 2011-2013	
2012	Efectivo	$444,704.67	*
2011	Efectivo	$3,000,000.00	Construcción del proyecto carretero del tramo Zapotal-Mirador 3a. Xocacatl-La Pagua-Tecomate-Tecuayo-Tordillo-Carolino
		$495,436.00	

	Gasolina Magna	60,000 Lts.	*
	Diésel	$519,080.00 / 60,000 Lts.	*
		Administración 2008-2010	
2009	Efectivo	$2,992,408.00	Obra de drenaje en la comunidad Pastoría
	Combustible	$3,135,696.57	Empleado en la maquinaría y vehículos al servicio del H. Ayuntamiento

Nota: * sin información
Fuente: elaboración propia con información de H. Ayuntamiento de Chicontepec de Tejeda, Segundo informe de gobierno 2009; PEMEX, Gerencia de responsabilidad y desarrollo social, reporte de comprobación de donativos y donaciones 2011; ORFIS, Fiscalización de la cuenta pública 2011, municipio de Chicontepec, Ver., Fiscalización de la cuenta pública 2012, municipio de Chicontepec, Ver.

El beneficio por la generación de empleos ha sido percibido solo por 19% de los habitantes (ver anexo de percepción por comunidad); señalan que bajo nivel de estudios es un factor que les ha impedido conseguir empleo en las empresas petroleras, y cuando existe la posibilidad de contratación la complicación se presenta en el momento en que tienen que desplazarse a otras ciudades para realizar los trámites correspondientes ya que sus ingresos son insuficientes.

Solo 3% de los habitantes de las comunidades Zapotal Mirador, Paso de Tlacolula, Zapotal Espinal, Ayacaxtle, El Tecomate y El Mirador, afirmaron haber sido beneficiados directamente con empleos en las empresas petroleras; las actividades que realizaron fueron la limpieza de terrenos, instalación de equipos de trabajo, construcción de caminos, vigilancia y exploración sísmica, todas catalogadas como actividades temporales, y de menor remuneración cuando se trata de mano de obra no calificada (ver anexo-tabla de trabajo); otra situación que destacó es que no todos los trabajadores firmaron un contrato de trabajo, hecho que en algunos casos derivó en el pago incompleto de sueldos.

Además, 5% de la población de las comunidades Zapotal Espinal, Carolino Anaya, Francia Vieja, La Antigua, Topaltepec (comunidades con infraestructura petrolera), El Mirador, Xococatl y El Paso de Tlacolula (comunidades sin infraestructura petrolera)

señalaron que obtuvieron ingresos por venta de comida a trabajadores, renta de viviendas, ventas en tiendas locales y renta de tierras para resguardo de maquinaria.

Por su parte, las autoridades señalaron que no se han generado empleos en el municipio, esto principalmente porque las empresas petroleras llegan con sus trabajadores. La CDI también coincidió al señalar que la actividad petrolera no representa una fuente de empleo para los habitantes de Chicontepec, y agrego que los trabajadores que han llegado al municipio son originarios de los estados de Chipas y Oaxaca.

3.1.5 Escenario

Sobre la posibilidad de instalación de ductos, 84.4% respondió no estar de acuerdo debido a que consideran que representa un riesgo de contaminación. Además se cuestionó a la población sobre su posición respecto al posible incremento de actividades petroleras, sin embargo la población declinó responder por considerar que no es una decisión que este en sus manos, ya que los planes de explotación del área es una decisión que se toma a nivel federal.

Del total de la población (incluye a aquellos que no tienen conocimiento de la actividad petrolera que PEMEX desarrolla en el municipio) solo 19.5% indicó saber que la actividad petrolera se incrementará en el área Pitepec; los medios a través de los cuáles se informaron fueron la radio, la televisión y por comentarios de trabajadores petroleros. Esto a pesar de que en el momento en que llevó a cabo el trabajo de campo el área Pitepec ya estaba en licitación internacional, lo que implicó que anteriormente se publicó en la gaceta oficial de la SEMARNAT y hubo una consulta pública.

En su opinión el Gobierno Municipal podría tener mayor participación en las actividades petroleras que tienen lugar en Chicontepec, como es el caso de mayor monitoreo del área, lo que implica que exista mayor comunicación directa con PEMEX sobre las

actividades que llevan a cabo en el municipio y las que planea realizar; además, de solicitar mayores beneficios para las comunidades

3.2 Conflictos originados por la actividad petrolera en Chicontepec, Veracruz

3.2.1 Conflicto en La Antigua

De acuerdo con información obtenida a través de una entrevista realizada a un habitante de la comunidad, el conflicto entre la población de La Antigua y PEMEX se presentó en demanda de una obra de infraestructura, que ya habían solicitado con anterioridad.

La acción que hombres y mujeres de la comunidad llevaron a cabo consistió en bloquear los accesos solo al transporte de PEMEX, por lo que los trabajadores de la empresa tenían que desplazarse caminando a los pozos petroleros localizado en la zona. Este conflicto se caracterizó por ser pacífico y tuvo una duración de 3 días y dos noches. El bloqueó se realizó por acuerdo de los habitantes de la comunidad y no recibieron asesoría de ninguna organización ni del Ayuntamiento.

Aunque la comunidad Topaltepec colinda con La Antigua, la primera no se involucró porque, de acuerdo con el entrevistado, pudieron sentir temor; sin embargo, consideró que la obra solicitada sería en beneficio de los habitantes de ambas comunidades. Al cuestionarle sobre alguna acción penal en contra de los habitantes señaló que tuvieron conocimiento de "una demanda por parte de PEMEX, porque no podían revisar y sacar petróleo, y pierden ganancias" pero no hubo ninguna orden de aprehensión.

La obra de infraestructura solicitada fue la pavimentación del tramo que comprende las localidades El Retache, Álamo Temapache-La Antigua, Chicontepec[23] de aproximadamente 8 km, ya que el traslado de maquinaria pesada para llevar a cabo las actividades petroleras ha acelerado el deterioro del camino de terracería. Esta vía de comunicación es considera importante porque al encontrarse entre los límites del municipio de Chicontepec y Álamo, los habitantes de La Antigua se trasladan con mayor frecuencia al municipio vecino para llevar a cabo diversas actividades.

Para solucionar el conflicto exigieron la firma de un convenio en el que PEMEX se comprometiera a llevar a cabo la pavimentación del tramo mencionado, pues sus solicitudes anteriores no habían sido atendidas; ante tal situación el Gobierno Municipal intervino en la negociación, que tuvo lugar en el Palacio Municipal localizado en la ciudad de Chicontepec, en donde se reunieron autoridades de La Antigua y un representante de PEMEX, específicamente de la Coordinación de Asuntos Externos y Comunicación del AIATG[24] (el demócrata). Cabe destacar que el entrevistado dijo

[23] La nota periodística señala que el tramo es Santa María-La Antigua- La Laja. Durante la entrevista realizada a pedro Toribio señalo que el tramo que se pavimnetará es
[24] La nota dice A.P.A.T.G

desconocer los acuerdos que se firmaron durante la reunión, ya que las autoridades de la localidad que participaron no informaron a la comunidad.

De acuerdo con la información obtenida en las entrevistas a autoridades municipales, en dicha reunión PEMEX se comprometió mediante firma de un acuerdo llevar a cabo la obra. Las autoridades estimaron que la obra la realizarían a fines del año 2013 o principios de 2014; sin embargo, el entrevistado señaló que PEMEX aún no había realizado la obra, situación que se pudo corroborar.

Sobre otros beneficios a la comunidad, señaló que en 2013 personal de PEMEX se presentó en las escuelas de la comunidad para conocer sus necesidades (lo que hace suponer que existe la posibilidad de dichas obras); sin embargo, le pareció extraño que PEMEX no se dirigió a la autoridad de la comunidad.

3.2.2 Conflicto en Carolino Anaya

Este conflicto fue identificado durante la aplicación de las encuestas a los habitantes de la localidad y de comunidades vecinas. Como segunda etapa de la investigación se procedió a solicitar una entrevista para conocer con mayor detalle las causas que originaron el problema; sin embargo, por las consecuencias del conflicto los habitantes de Carolino Anaya declinaron participar.

Por lo anterior, se procedió a realizar una entrevista a un habitante de una comunidad vecina quien dijo tener conocimiento del conflicto suscitado. Cabe destacar que no encontramos información al respecto y las autoridades dijeron no saber de dicho conflicto; además, durante las entrevistas tampoco obtuvimos información relacionada.

A continuación se describe la información obtenida en la entrevista, advirtiendo que el conflicto puede ser descrito con mayor detalle y precisión por un habitante de la localidad.

De acuerdo con el entrevistado la acción que los habitantes de Carolino Anaya realizaron consistió en el bloqueo de un camino, en demanda de la construcción de un puente y la rehabilitación de una presa. La solicitud de construcción del puente se debió a las malas condiciones en que se encontraba la vía de comunicación y la solicitud de rehabilitación de la presa fue principalmente por la amenaza que la construcción de un pozo petrolero representó para la comunidad.

El temor de los habitantes fue que la perforación del pozo petrolero Pastoría-1448 ocasionara impactos negativos a una presa de agua que representa una fuente de abastecimiento básica, ya que el terreno que ahora ocupa la infraestructura petrolera se encuentra a pocos metros de distancia. Al respecto el entrevistado comentó "por eso tuvieron miedo de que los afectaran y para acabar es de bajada. El pozo está arriba y sí llega a escurrir petróleo yo creo que sí le llega porque está casi al pie de la presa"**.**

Como consecuencia del bloqueo, fueron emitidas ordenes de aprehensión en contra de algunos habitantes de Carolino, situación que generó temor entre la población (motivo por el que consideramos los habitantes declinaron otorgar entrevistas). Además, existe la posibilidad que los habitantes no hayan recibido orientación pues ninguna autoridad municipal mencionó el conflicto[25]. En relación a los conflictos Hernández del Centro Coordinador de la CDI en Chicontepec comentó:

> Al menos aquí, yo no tengo conocimiento de comunidades que digan que nos está afectando Pemex. Nosotros por otros medios y asesoramientos tendríamos que manifestarlo a nivel estatal para que ahí lo vieran. Pero que llegue la gente con una queja y que los están afectando en cuestión de tierras o de sus yacimientos, pues no se han recibido las quejas, pero si las llegara a haber nosotros tendríamos que manifestarlo a nivel estatal para que allá lo vean y le den solución.

El entrevistado también señaló no comprender las consecuencias del conflicto por el hecho de no existir órdenes de aprehensión ni detenciones en situaciones parecidas, en donde habitantes de otras comunidades han realizado bloqueos en demanda de obras, específicamente mencionó los casos de La Antigua y Tlacolula, "a La Antigua les arreglaron las calles y se sabe que les van a hacer una carretera. En Tlacolula hicieron un puente alto y hasta les hicieron una escuela bien equipada que dice PEMEX". Aunque sugirió que las obras se las otorgaron por ser puntos estratégicos de comunicación, "son las entradas principales, porque por Tlacolula sales hacia

[25] Existe la posibilidad que las autoridades entrevistadas no tuvieran conocimiento del conflicto por haberse presentado en el años 2009.

Tepetzintla y en La Antigua vas para Álamo y como los de PEMEX vienen de Poza Rica".

Cabe destacar que no contamos con información precisa sobre el proceso que los habitantes siguieron para solicitar las obras a PEMEX, aunque el entrevistado señalo que cuando comenzó la actividad petrolera la empresa prometió beneficios a los habitantes. Tampoco sabemos con exactitud si los habitantes impidieron el acceso a los trabajadores; sin embargo, durante la aplicación de encuestas en la comunidad tuvimos conocimiento que cuando los habitantes intentaron oponerse a la actividad petrolera, los trabajadores de la compañía les respondieron que si les negaban el acceso serían instalados ductos, lo que para ellos representa mayor peligro.

3.2.3 Conflicto en Tecerca Vieja

De acuerdo con información obtenida a través de una entrevista realizada a un habitante de la comunidad Tecerca Vieja, el conflicto se presentó durante la construcción de la macropera Aragón-66 que se localiza en las cercanías del cerro Tepenahuac.

Durante las actividades fueron dañados dos terrenos que colindan con la macropera; el entrevistado señaló que las afectaciones se presentaron por un deslave que se produjo después de lluvias, se trató de tierra que había sido acumulada durante el proceso de construcción de la macropera. Además cabe destacar que la macropera se localiza en una zona con pendiente.

Esos terrenos afectados son pequeñas propiedades destinados a pastizales; por lo que las negociaciones de compensación fueron entre la compañía y los propietarios.

Sobre otros impactos de la actividad petrolera, el entrevistado señaló que no se han registrado pero considera que existe el riesgo de afectaciones a los manantiales; respecto a la obra de pavimentación que se observó en la comunidad, aclaró que fue

solicitada directamente por el Ayuntamiento y subrayó “a lo mejor nos beneficia, pero pues es el camino y ahí pasan (el transporte, maquinaria y personal de la compañía petrolera). (Ver anexos- Fotos de calle)

3.2.4 El caso de la comunidad El Mirador

De acuerdo con información proporcionada por los habitantes, en la comunidad no han sido perforados pozos petroleros, pero PEMEX sí llevó a cabo actividades de exploración aproximadamente hace 6 años, lo que derivó en la localización de petróleo en los terrenos del ejido.

Durante la primera visita a la localidad, los encuestados señalaron en reiteradas ocasiones que no permitirían el acceso a PEMEX sin antes ser beneficiados con tres obras: agua entubada, instalación de drenaje y la pavimentación de la carretera principal; explicaron que solicitaban las obras antes de iniciar la actividad petrolera como muestra de compromiso social de PEMEX, ya que no confiaban en un beneficio posterior, poniendo de ejemplo el caso de la comunidad La Antigua. La respuesta que obtuvieron fue negativa por no existir actividad petrolera en ese momento.

Ante tal situación, consideramos necesario llevar a cabo una entrevista a autoridades[26] de la localidad para conocer con mayor detalle la situación que prevalece en la localidad. La autoridad entrevistada señaló que actualmente requieren las mismas obras; pero destacó que la experiencia les indica que la solicitud de obras de infraestructura previa a la actividad petrolera no procede.

Por lo anterior, comenta que sería más conveniente permitirles el acceso y enseguida pedir las obras de infraestructura que necesitan, es decir, considera que es mejor cumplir con el requisito (actividad petrolera en proceso) para poder recibir beneficios, “estamos pensando que como hace seis años vinieron y ya pidieron la obra y no se las dieron, pues no trabajaron; entonces estamos pensando de que los vamos a dejar

[26] Cabe destacar que en mayo de 2014 entraron en función nuevas autoridades locales.

trabajar, cuando ya tengan producción, entonces pediremos una obra. Así, si están adentro sí se puede".

Respecto al procedimiento que realizan para solicitar obras el entrevistado dijo que la solicitud se redacta en la comunidad y enseguida se dirigen al Ayuntamiento municipal para entregarla, destacando que hay una persona que funge como enlace con PEMEX.

Sobre el riesgo de contaminación, opinó que no existe debido a que no hay ríos ni presas en el área donde fue localizado el petróleo; pero también recalcó, "no esperamos daños, no sabemos qué daños podría haber porque nunca ha habido (actividad petrolera en la comunidad). Ellos saben (PEMEX), pero por ejemplo ¿aquí quién sabe que está haciendo daño?, aquí con que les paguen el terreno y les hagan la obra, con eso se dan por pagado. El día que haya daños, entonces se va a ver".

Referencias

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2014. Anuario estadístico y geográfico de Veracruz de Ignacio de la Llave 2013. México

Casados, A. 2002. Diagnóstico municipal de Chicontepec [en línea], consulta:

Chicontepec de Tejeda Veracruz, Gobierno Municipal. Plan de desarrollo municipal 2011-2013 [en línea], consulta:

INEGI. 2010. Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Chicontepec, Veracruz de Ignacio de la Llave [en línea], consulta:

H. Ayuntamiento Constitucional de Chicontepec de Tejeda. Plan municipal de desarrollo 2008-2012 [en línea], consulta:

Coordinación General del Medio Ambiente. 2007. Programa de Manejo de la Reserva Ecológica Sierra de Otontepec. Secretaria de Desarrollo Social y Medio Ambiente, Gobierno del Estado de Veracruz. [en línea], consulta:

Lascurain, M., S. Avendaño, S. del Amo y A. Niembro. 2010. Guía de frutos silvestres comestibles en Veracruz. Fondo Sectorial para la Investigación, el Desarrollo y la Innovación Tecnológica Forestal, Conafor-Conacyt, México. [en líena]

Rzedowski, J. 2006. Vegetación de México. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. Capítulo 10, Bosque tropical perennifolio. [en línea]

Félix Báez-Jorge y Arturo Gómez Martínez. 2000. Los equilibrios del cielo y de la tierra. Cosmovisión de los nahuas de Chicontepec", Desacatos 5 (México), p.79-94. (En línea)

http://avanthooft.net/ARTICULOS/06_van_t_Hooft_y_Gomez.pdf

Comisión Nacional para el Desarrollo de los pueblos Indígenas. Nahuas de Chicontepec [en línea], consulta:

CONEVAL

Consejo Nacional de Población. Proyecciones de la Población 2010-2050. Proyecciones de la población por municipios y localidades.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Regional en la Zona Norte del Proyecto Chicontepec. PEMEX Exploración y Producción/UAM

Tipos de Climas/ Carta de Climas http://www.microrregiones.gob.mx/zap/PDFs/ANEXOCLIMA.pdf

2011. Atlas municipal de riesgos nivel básico. Chicontepec. Secretaría de Protección Civil. Gobierno del Estado de Veracruz.

Instituto Nacional de Ecología Cambio Climático (INECC), México

Comisión nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. ¿Qué es un ecosistema?

Gretchen C. Daily, Susan Alexander, Paul R. Ehrlich, Larry Goulder, Jane Lubchenco, Pamela A. Matson, Harold A. Mooney, Sandra Postel, Stephen H. Schneider, David Tilman, Y George M. Woodwell. SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS: BENEFICIOS QUE LA SOCIEDAD RECIBE DE LOS ECOSISTEMAS NATURALES. TÓPICOS DE ECOLOGÍA. 1997 (2)

INAFED. Enciclopedia de los Municipios de México. Estado de Veracruz-Llave, Chicontepec.

Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos indígenas, *Catálogo de localidades indígenas 2010* [en línea], consultado: 20 de junio 2013 http://www.cdi.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=2578:catalogo-de-localidades-indigenas-2010&catid=38:indicadores-y-estadisticas&Itemid=54

SERRANO CARRETO, Enrique, Arnulfo EMBRIZ OSORIO y Patricia FERNÁNDEZ HAM (Coords.) 2002,Indicadores socioeconómicos de los pueblos indígenas de México, 2002, México, INI, PNUD, Conapo.

INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

INEGI. 2009. Anuario estadístico 2009.

REFERENCIAS

Comisión Nacional de Hidrocarburos, CNH. (2010). *Dictamen del proyecto Agua Fría-Coapechaca*. Gobierno Federal. Recuperado de http://www.cnh.gob.mx/_docs/dictamenes/Dictamen_AguaFria_Coapechaca_12_2010.pdf

Comisión Nacional de Hidrocarburos, CNH. (2010). *Proyecto Aceite Terciario del Golfo. Primera revisión y recomendaciones*. México: Secretaría de Energía. Recuperado de http://cnh.gob.mx/_docs/ATG/ATG_primera_revision_8abril.pdf

Comisión Nacional de Hidrocarburos, CNH. (2013). *Dictamen técnico del proyecto de explotación Cantarell (Modificación sustantiva).* Secretaría de Energía. Recuperado de http://www.cnh.gob.mx/_docs/dictamenes/Dictamen_Modificacion_Sustantiva_Cantarell_Julio_2013.pdf

Galicia, D. (2014). *Metodología para el análisis de la geometría y procedencia de las areniscas del Paleoceno-Eoceno en el Paleocanal de Chicontepec, campos Furbero-Presidente Alemán-Remolino*. (Tesis de Ingeniería). Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/ xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4417/Tesis.pdf.pdf?sequence=1

Jiménez, G. y Sandoval, D. (2009). *Estrategias de explotación de campos petroleros con características similares a Chicontepec*. (Tesis de Ingeniería). Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/handle/132.248.52.100/1113

Mayol, M. (2005). *Caracterización geoquímica de los aceites de la Cuenca de Chicontepec*. (Tesis de Maestría). Instituto Politécnico Nacional. Recuperado de http://azul.bnct.ipn.mx/tesis/repositorio/401_2005_ESIA-TIC_ MAESTRIA_mayol_ castillo_martha__angelica.pdf

México, Presidencia de la República. (2003). *Discursos: El Presidente Fox durante la presentación del* Proyecto Integral *Chicontepec y Programa de Construcción de Plataformas.* Recuperado de http://fox.presidencia.gob.mx/ actividades/discursos/?contenido=5385

Narvaez, A. (2013). *Tercera ronda de licitaciones en PEP, Contratos Integrales de Exploración y Producción Aceite Terciario del Golfo.* Ciudad de México: PEMEX Exploración y Producción. Recuperado de http://contratos.pemex.com/Documents/ taller_1_enero_2013/Areas%20Contractuales%202.pdf

Nieto, J. (2010). *Análisis estratigráfico de la secuencia sedimentaria del grupo Chicontepec*. (Tesis de Ingeniería). Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/handle/132.248.52.100/ 1416

PEMEX Exploración y Producción. *Contratos Integrales EP 2013: Amatitlán, Resumen Ejecutivo.* Recuperado de http://contratos.pemex.com/chicontepec/areas_chicontepec/Documents/Resumenes/20121203amatitlaan.pdf

PEMEX Exploración y Producción. *Contratos Integrales EP 2013: Humapa, Resumen Ejecutivo.* Recuperado de http://contratos.pemex.com/chicontepec/areas_chicontepec/Documents/Resumenes/20121203humapa.pdf

PEMEX Exploración y Producción. *Contratos Integrales EP 2013: Miahuapan, Resumen Ejecutivo.* Recuperado de http://contratos.pemex.com/chicontepec/areas_chicontepec/Documents/Resumenes/20121203miahuapan.pdf

PEMEX Exploración y Producción. *Contratos Integrales EP 2013: Miquetla, Resumen Ejecutivo.* Recuperado de http://contratos.pemex.com/chicontepec/areas_chicontepec/Documents/Resumenes/20121203miquetla.pdf

PEMEX Exploración y Producción. *Contratos Integrales EP 2013: Pitepec, Resumen Ejecutivo.* Recuperado de http://contratos.pemex.com/chicontepec/areas_chicontepec/Documents/Resumenes/20121203pitepec.pdf

PEMEX-PEP. (2013). *Modelo de contrato, genérico*. Recuperado de http://contratos.pemex.com/chicontepec/Documents/20130307_modelo_contrato_compara_20130213.pdf

PEMEX-PEP. *Contratos Integrales EP 2013: Soledad, Resumen Ejecutivo.* Recuperado de http://contratos.pemex.com/chicontepec/areas_chicontepec/Documents/Resumenes/20121203soledadpdf.pdf

Petróleos Mexicanos. (2003). *Boletín No. 61: Pemex inicia el desarrollo del Paleocanal de Chicontepec*. Recuperado de http://www.pemex.com/index.cfm?action=news&sectionID=8&catid=40&contentID=636

Petróleos Mexicanos. (2008). *Boletín No. 194: Intensificará PEMEX la perforación y desarrollo de campos petroleros en Chicontepec*. Recuperado de

Petróleos Mexicanos. (2008). *Cantarell*. Recuperado de http://www.pemex.com/index.cfm?action=content&sectionid=137&catid=12222

Petróleos Mexicanos. (2011). *Comunicación Social: XIX. Chicontepec (Aceite Terciario del Golfo*). Recuperado de (http://www.pemex.com/index.cfm?action=content&sectionid=136&catid=11897

Petróleos Mexicanos. (2011). *Proyectos integrales: Cantarell*. Recuperado de http://www.pemex.com/index.cfm?action=content&sectionID=145&catID=12681

Petróleos Mexicanos. (2014). *Elementos del plan de negocios de PEMEX y sus organismos subsidiarios 2014-2018*. Recuperado de http://www.pemex.com/acerca/informes_publicaciones/Documents/pn_14-18_131031.pdf

Sandoval, E. (2014). *Análisis de contratos incentivados de PEMEX Exploración y Producción.* (Tesina de Ingeniería). Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4414/Tesina.pdf?sequence=3

Santillán-Piña N. y Aguayo-Camargo J. (2011). *Facies sedimentarias turbidíticas del Terciario Inferior en la Cuenca de Chicontepec, Centro-Oriente de México*. Ingeniería Investigación y Tecnología, 12 (3), 337-352. ISSN 1405-7743 FI-UNAM

Secretaría de Energía. (s.f.). *1er Informe de laborales 2012-2013.* Recuperado de http://sener.gob.mx/res/PE_y_DT/pub/Informe%20Labores%20SENER%202013.pdf

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2005). *Resolutivo*. Recuperado de http://app1.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/ver/resolutivos/2004/30VE2004X0027.pdf

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos naturales. (2008). *Resolutivo*. Recuperado de

PEMEX Exploración y producción. *Contratos integrales. Chicontepec*. Recuperado de http://contratos.pemex.com/chicontepec/Paginas/default.aspx