

UACM

Universidad Autónoma
de la Ciudad de México

Nada humano me es ajeno

COLEGIO DE HUMANIDADES y CIENCIAS SOCIALES

LICENCIATURA EN CIENCIA POLÍTICA
Y ADMINISTRACIÓN URBANA

**Ecocidio y vulnerabilidad social, situaciones que pasan los
habitantes del Estado de Veracruz por el fracking**

TRABAJO RECEPCIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**LICENCIADA EN CIENCIA POLÍTICA
Y ADMINISTRACIÓN URBANA**

PRESENTA:

YURIDIA LUCERO CARDONA ARROYO

DIRECTORA

DRA. GEORGINA MARÍA DE LA LUZ GONZÁLEZ SÁNCHEZ

Ciudad de México, junio de 2021

SISTEMA BIBLIOTECARIO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LA CIUDAD DE MÉXICO COORDINACIÓN ACADÉMICA

RESTRICCIONES DE USO PARA LAS TESIS DIGITALES

DERECHOS RESERVADOS[©]

La presente obra y cada uno de sus elementos está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor; por la Ley de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, así como lo dispuesto por el Estatuto General Orgánico de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México; del mismo modo por lo establecido en el Acuerdo por el cual se aprueba la Norma mediante la que se Modifican, Adicionan y Derogan Diversas Disposiciones del Estatuto Orgánico de la Universidad de la Ciudad de México, aprobado por el Consejo de Gobierno el 29 de enero de 2002, con el objeto de definir las atribuciones de las diferentes unidades que forman la estructura de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México como organismo público autónomo y lo establecido en el Reglamento de Titulación de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

Por lo que el uso de su contenido, así como cada una de las partes que lo integran y que están bajo la tutela de la Ley Federal de Derecho de Autor, obliga a quien haga uso de la presente obra a considerar que solo lo realizará si es para fines educativos, académicos, de investigación o informativos y se compromete a citar esta fuente, así como a su autor ó autores. Por lo tanto, queda prohibida su reproducción total o parcial y cualquier uso diferente a los ya mencionados, los cuales serán reclamados por el titular de los derechos y sancionados conforme a la legislación aplicable.

Índice de Contenido

Agradecimientos	4
Diseño de la investigación	6
A) Problema	6
B) Objetivo	8
Objetivo Principal.....	8
Los objetivos Secundarios.....	9
C) Hipótesis.....	9
Hipótesis Principal.....	9
Hipótesis Secundarias.....	10
D) Preguntas de Investigación.....	11
Pregunta Principal.....	11
Preguntas Secundarias	11
E) Justificación	11
Pertinencia del Tema	13
F) Marco Teórico en Busca de Bases.....	16
G) Estado del Arte.....	19
H) Marco Metodológico	21
Metodología de Estudio, Muestreo del Fracking a la Población del Estado de Veracruz.....	22
I) Unidades de Análisis.....	27
J) Conceptos.....	30
K) Siglas Presentadas en la Investigación	32
L) Cita Expuesta en la Investigación	33
Introducción.....	34
Capítulo 1.- Breve Vestigio del Fracking en el Mundo.....	38
1.1 Antecedentes Históricos del Fracking	39
1.2 Las Rocas Madre y la Técnica del Fracking Para la Extracción del Gas Natural	41
1.3 El Fracking en Territorio Internacional.	48
1.4 El Fracking a Nivel Nacional	53
1.5 El Fracking en el Estado de Veracruz.	57

Capítulo 2.- El Marco Jurídico de los Hidrocarburos en el Siglo XXI	63
2.1 La Reforma Energética del 2013	71
2.1.2 La Reforma Energética del 2021	77
2.2 Posibles Soluciones de la Reforma Energética a Considerar en la Investigación.	80
Capítulo 3. Las Afectaciones Naturales y Sociales Generadas por el Fracking en el Estado de Veracruz.....	82
3.1 La Vulnerabilidad Social.....	87
3.2 Ecocidio.....	92
3.2.1 La Contaminación del Agua.....	98
3.2.2 Contaminación Atmosférica.....	102
3.2.3 La Deforestación, El Suelo y su Sismicidad Generados por el Fracking..	105
Capítulo 4. Descripción de la Metodología Implementada y su Análisis	108
4.1 Metodología de Estudio, Muestreo del Fracking a la Población del Estado de Veracruz.	110
4.2 Respuestas Obtenidas de Colonias del Estado de Veracruz.....	111
4.3 Mapa de los Distritos del Estado de Veracruz.....	115
4.4 Figuras del Análisis de Resultados, Obtenidas de la Encuesta. ¡Error! Marcador no definido.	
Instrumentación del FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas) a Partir de la Investigación	131
Conclusión.....	134
Fuentes.....	138
Bibliográficas.....	138
Páginas de Internet.....	139
Anexos	145

Agradecimientos

El día de hoy, agradezco a la casa de estudios Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM), institución que me brindo la oportunidad de continuar con esta sed de aprendizaje y superación respecto al crecimiento profesional, personal y académico, dentro de la licenciatura de Ciencia Política y Administración Urbana (CPyAU). También al área de titulación, coordinación de certificación, junto con el área de becas por el apoyo económico para el empastado y/o impresión, con el objetivo de concluir dicha investigación.

Doy un agradecimiento a los administrativos, en especial a Érica Vega López quien me ayudo durante esta estancia académica, ya que es una mujer, compañera, madre y sobre todo amiga que ejerce su trabajo de una manera transparente. También a los profesores del Plantel del Valle y a los de San Lorenzo Tezonco que aportan su conocimiento día a día a los estudiantes para formar profesionales y a quienes fueron parte de este cierre de ciclo directora (Georgina González) y lectores (José Remus, Eduardo Rincón y Bernardo González).

Este logro lo celebro con mi familia: mi padre Alfonso Cardona, mi madre María Rosario Lucia Arroyo, mis hermanos y hermanas, quienes han sido la base de mi herencia llamada educación junto con los valores que han sembrado en mi durante este tiempo y en esta vida, gracias por estar en mi presente para concluir una etapa más de mi desarrollo ya que han sido y serán una parte de suma relevancia hoy y siempre.

Agradezco también a mi pareja Cesar Daniel Sánchez quien ha sido una pieza importante de principio a fin durante esta pintura llanada crecimiento y superación, quien me demostró que no todo es de un solo color sino de varios colores, tonos y texturas cada situación de la vida, gracias por compartir el arte de la educación a mi lado en esas visitas a los templos del saber llamados bibliotecas y sobre todo por brindarme apoyo y amor cada día.

A mis amigos y compañeros que a pesar de la situación por la que estamos viviendo a nivel mundial siguen en mi presente resolviendo cualquier inquietud que se presentó en este proceso de cierre: Guillermina, Érica, Vanessa, Oyuky, Citlali, Clara, Mayra, Rocío, Alía, Marlene, Josefina, Mariana, Ángel, Miguel, Ismael, Moy, Benjamín, Sergio y sobre todo a mis conocidos junto con la población que contestó y difundió la encuesta, que me ayudó para ampliar la perspectiva del problema de investigación.

Finalmente, me felicito porque hoy concluyo llegar a la meta, la cual me propuse terminar a no flaquear en cada certificación, aunque fue difícil y me costó llegar a este lugar y es satisfactorio decir *lo logre*, por medio de impulso, al retarme, ya que soy, una mujer determinada, comprometida, cumplida, dedicada, inteligente y fuerte para seguir avanzando, con las adversidades de la vida y los retos que día a día se presenten.

Diseño de la Investigación

A) Problema

Dentro de la licenciatura de Ciencia Política y Administración Urbana, se presentan diversas situaciones referentes al poder político a partir de las estrategias tomadas para el sector energético y de transporte que se derivan de los hidrocarburos. Existiendo una ruptura de métodos gubernamentales respecto a la toma de decisiones de nuestros representantes a cargo, quienes determinan la administración pública dentro de nuestro país por medio de los tres niveles de gobierno, mediante las legislaciones a corto, mediano y largo plazo. Dicha técnica tiene pros y contras a su favor, pero se ha ido ejecutando de una manera muy inconsciente en las tierras mexicanas, porque exporta dicho hidrocarburo energético a otros países.

En el mundo, el incremento de la población ha causado una demanda respecto a los recursos naturales de la tierra en donde se ha generado una pérdida de flora y fauna, a causa de la industrialización para extraer hidrocarburos del subsuelo con la técnica del fracking o también conocida como fracturación hidráulica, la cual ocasiona ecocidio y la vulnerabilidad social en el Estado de Veracruz, por las exigencias tanto energéticas como económicas dentro del mundo capitalista donde nos encontramos.

Por tal motivo, el fracking ha sido un tema a tratar para los políticos, administrativos junto con los ambientalistas en el siglo XXI debido al calentamiento global que se ha ido presentando, el cual ha ido incrementando con esta técnica de extracción, causando también problemas de salud para los habitantes que se encuentran tanto cerca como lejos de los estados de la República Mexicana que realizan fracking.

El fracking se ha convertido en una competencia económica y política de sustentabilidad energética entre los países, esta situación ocasiona la búsqueda de hidrocarburos no renovables en otros países del mundo, como el petróleo, el gas natural conocido también como gas lutita,

shale o esquisto. Maldonado (2016) señala que “Estas formaciones se localizan a profundidades de entre dos y diez kilómetros bajo la superficie terrestre, son impermeables, altamente porosas y actúan como trampas” (pg. 59). Por tal motivo, es relevante realizar fracking, porque es una técnica que ayuda a la industria de hidrocarburos con el rompimiento y a la extracción de dichas rocas madres para bombear y extraer los hidrocarburos. Sin embargo, es considerada dañina porque va causando destrozos al medio ambiente junto a la salud de la población, porque utiliza una gran cantidad de agua dulce mezclada con diferentes químicos tóxicos, los cuales son nocivos y perjudiciales para la población y al medio ambiente en general.

Los países que cuentan con mayores reservas de gas shale son: China, EE.UU, Argentina, México, Sudáfrica, Australia, Canadá, Libia, Argelia y Brasil. A pesar que en estos países se encuentra el gas shale, no todos realizan fracking y son dependientes de otros países. Según Aguilar (2016), Rusia y México, son algunos países que no se encuentran en la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) debido a que se consideran con mucho potencial para exploración de yacimientos no convencionales generando a su vez reservas de hidrocarburos para explotar lo requerido en una inversión de empresas transnacionales.

Por otra parte, en América Latina se han realizado movilizaciones para detener esta práctica, porque se ha ido adentrando en los territorios de Argentina, Brasil, Uruguay, Paraguay Colombia, México, Bolivia entre otros para decir “SÍ a la vida. No al fracking” Calcionari, Lozano (s, f). Es decir que será una constante lucha hacia los movimientos sociales, para que se deje de practicar el fracking en América Latina y pueda estar libre de químicos tóxicos, debido a que es un problema que perjudica, en lo natural, la salud, lo económico beneficiando a unos cuantos y sobre todo en el manejo de la información de esta técnica para mantener a los pobladores desinformados y a su vez causar una vulnerabilidad social por el fracking.

Cabe mencionar que en el territorio mexicano se cuenta con una gran cantidad de yacimientos petroleros lo cual sirvió para que empresas extranjeras fijaran su atención en nuestro país y a su vez empezar a realizar fracking, técnica que empezó a ejercerse por Petróleos Mexicanos (PEMEX) desde el año 2003.

La perforación y operación de estos pozos están en manos de empresas extranjeras como Halliburton, Schlumberger y Baker Hughes. Los pozos donde están situadas estas empresas se encuentran en diferentes Estados de la República Mexicana, por ejemplo, señala García (s, f) que “Coahuila cuenta con 47 pozos, Nuevo León con 182 pozos, Puebla con 233 pozos, Tabasco con 13 pozos, Tamaulipas con 100 pozos y Veracruz con 349 pozos” (p.145). Respecto a los datos anteriores el Estado que cuenta con mayor número de infraestructura de yacimientos petroleros es el Estado de Veracruz, situado en la costa del Golfo de México, lugar donde se encuentra la mayor cantidad de hidrocarburos no convencionales para realizar la extracción del petróleo y del gas shale a partir del fracking mediante la Reforma Energética (RE).

B) Objetivo

En la presente tesis se desarrollarán tres objetivos que son la base del aporte para la investigación, ya que determinan la complementación y fortaleza de dicha información para la sustentación de la tesis.

Objetivo Principal.

La meta del objetivo principal, es determinar la relación que existe entre las dos variables; el ecocidio y la vulnerabilidad social con el fracking en la población del Estado de Veracruz. A partir de la diversificación teórica, que señalan distintos aportes, en los cambios sociales como ambientales, respecto a las situaciones ya antes mencionadas por la práctica del fracking.

Objetivos Secundarios.

1.- Mencionar en qué consiste el fracking a nivel internacional, nacional y regional, su historia, porque hoy en día es un tema importante para la nación, la política, en relación a lo energético debido a que implica situaciones de carácter económico a nivel mundial.

2.- Señalar los términos jurídicos mediante su implementación para legalizar el fracking que realiza la extracción a partir de la Reforma Energética (RE) de Enrique Peña Nieto ex presidente de México, quien dio pauta a la política pública para realizar en términos legales fracking en gran territorio de México, pero sobre todo en el Estado de Veracruz a partir del Plan Nacional de Desarrollo (PND). Generando a su vez la modificación del marco jurídico constitucional en los artículos 25°, 27° y 28°.

C) Hipótesis.

La hipótesis de esta tesis es presentar posibles respuestas explicativas a las preguntas que se desarrollarán dentro de la investigación, las cuales son las vértebras de la estructura del trabajo, sin embargo, se pueden ir reforzando durante la investigación o se pueden refutar al finalizar la tesis con las diferentes teorías, autores e investigaciones que se han implementado durante el desarrollo de la misma, las cuales han abordado el tema en diferentes percepciones científicas.

Hipótesis Principal.

Señalar la relación que existe entre el ecocidio y la vulnerabilidad social, con el fracking situaciones que viven los pobladores del Estado de Veracruz por el fracking. Dicha relación se debe a varios factores que se relacionan como la industrialización, la implementación de la Reforma Energética, la demanda de los hidrocarburos, el aumento de la población que genera un incremento en sus servicios básicos como es el agua, la vivienda, la luz, el drenaje entre otros servicios necesarios para los habitantes. Dichos servicios han ido provocando el ecocidio en la

flora, fauna por la exploración y extracción de los recursos renovables y no renovables, como los yacimientos de petróleo que realizan las empresas privadas en México, generando un problema a los pobladores que se encuentran cerca de la infraestructura del fracking ocasionando vulnerabilidad social tanto en su modo de vida, como en su salud y una violación de sus derechos humanos, debido al mundo capitalista, donde hoy en día se promueven innovaciones de extracción para los hidrocarburos mediante el fracking.

Hipótesis Secundarias

1.- La situación en el mundo por el fracking, se ha visto perjudicada debido al daño que esta técnica ocasiona y beneficia particularmente a un grupo social en lo económico, ya que por la práctica del fracking se llegó a incrementar el capital empresarial de las industrias petroleras extranjeras debido a los países que han prohibido la realización del fracking mediante movilizaciones de ciudadanos, por los daños que se iban presentando en su entorno de la población. Cabe señalar que los países que no han tenido tanto éxito respecto a las movilizaciones son los que venden el gas shale a los países que prohibieron esta técnica de fracking, lo cual genera un desequilibrio regional en este caso México.

2.- En sexenios anteriores del 2000 al 2012 se estaba realizando esta técnica del fracking, pero no había sido protegida y estimulada por una ley, debido a que existía la propuesta de Reforma Energética (RE) por parte del Partido de Acción Nacional (PAN). Sin embargo, fue hasta la presidencia de Enrique Peña Nieto que se implementó la RE al finalizar diciembre del 2013. De este modo la RE fue una implementación de términos jurídicos para legalizar la extracción del gas lutita del subsuelo en territorio mexicano, con la finalidad de sustentar con pruebas normativas la posibilidad de realizar fracking en los diferentes Estados de México donde existan yacimientos petroleros, de tal modo que la RE promete muchas cosas a la población, y queda incumpliendo varios puntos estipulados.

D) Preguntas de Investigación

Las consideraciones expuestas anteriormente permiten plantear las siguientes interrogantes para llevar a cabo el desarrollo de la presente investigación:

Pregunta Principal

1- ¿De qué manera se relaciona el ecocidio y la vulnerabilidad social, con el fracking en el Estado de Veracruz por el fracking?

Preguntas Secundarias

2- ¿Cómo se ha visto la situación del fracking en el mundo?

3- ¿A partir de la Reforma Energética (RE) de Enrique Peña Nieto se comenzó a realizar fracking en México?

E) Justificación

El tema del fracking se escogió por diferentes aspectos, uno de ellos fue para conocer más de esta técnica, que es un problema relacionado y poco abordado dentro de la carrera de Ciencia Política y Administración Urbana, debido a que se vuelve una situación de carácter político respecto a lo geopolítico entre Estados Unidos y México junto con otros países. Dicha situación se encuentra hoy en día, dentro de las decisiones de nuestros representantes, las cuales pueden ser benéficas o perjudiciales con la realización de la extracción del gas natural y otros hidrocarburos que se obtienen mediante la técnica del fracking. Considerando importante el interés por el tema antes mencionado, porque sería el comienzo como investigadora y analista, para posteriores investigaciones en la ciencia política y a su vez tener un estudio de caso dentro de la UACM.

También esta información se llega a vincular con las perspectivas jurídicas y sociales, respecto a los cambios que pasan sus apartados, fracciones y artículos en términos legales, a partir de beneficios particulares, las anomalías que se generan por el fracking o de situaciones

que se viven en el mundo, perjudicando la estabilidad de las personas que se encuentran cerca del fracking en Veracruz.

Otro punto es para desarrollar un estudio de caso, donde se aborda el ecocidio y vulnerabilidad social, mediante la aplicación de encuestas a los habitantes basadas en el Estado de Veracruz. Problema social que ha sido tanto ajeno como propio territorialmente, porque no se brinda la información suficiente a los pobladores del lugar respecto a las anomalías del fracking que se generan por realizarla, violando así el derecho a la consulta previa, libre e informativa, la cual es de suma importancia para las personas, que se encuentra cerca de la infraestructura del fracking, quienes se ven mayormente perjudicados en su territorio como en su salud, sin tomar en cuenta su participación como comunidad, debido a que es un tema de poder sobre los habitantes, considerando benefactores a las empresas transnacionales que han generado un contrato con PEMEX para la realización del fracking mediante un tiempo acordado, sin asumir responsabilidades de sus actos.

Sin embargo, la finalidad de instalar la industria petrolera en los territorios de México se debe a la mano de obra barata respecto a las necesidades económicas por los cuales pasan los pobladores generando a su vez incorporarse a las empresas transnacionales. Por lo cual es muy visible esta situación en el Estado de Veracruz, lugar donde se encuentran grandes yacimientos petroleros que siguen saqueando y explorando en busca de nuevos sitios de extracción para exportar los hidrocarburos y de esta forma cubrir cierto porcentaje en lo energético que se requiere para las necesidades del país como de la población.

Así mismo, considero que la realización del fracking ha sido un problema que se ha visto tan ajeno a la Ciencia Política y a la Administración Urbana, debido a las modificaciones jurídicas las cuales pueden llegar a beneficiar en cuestiones de economía o perjudicar a la sociedad por medio de la salud, su entorno y su paz, por las decisiones de los representantes en

sus intentos de mejorar los ingresos económicos del país, puesto que son los únicos con el poder de proponer a la cámara alta y baja si se sigue con el proyecto del fracking o se revoca dicha reforma.

Por otra parte, el fracking también llega a impactar en el medioambiente debido a la carencia de gobernabilidad en defensa estricta a la alteración en los ecosistemas por los químicos que se utilizan para extraer los hidrocarburos, provocando la pérdida de manantiales, ríos y lagunas, junto con la muerte de diversas especies terrestres, marinas y aéreas, esto va generando un desequilibrio para la madre tierra, mediante la ruptura del equilibrio natural dentro de la región por la extracción de hidrocarburos no convencionales, provocando así un ecocidio nacional como internacional que a su vez va terminando con la cadena alimenticia y esto llega a repercutir a corto, mediano y largo plazo, no solo en el territorio de México, sino en todo el planeta.

Pertinencia del Tema

a) Demostración: mediante esta tesis se pretende informar que el fracking ha sido uno de tantos factores que ha generado cambios en todos los aspectos, (políticos, sociales, económicos, ambientales, territoriales) dentro de las ciencias sociales a partir de aspectos relevantes que deben de analizarse a partir de conocimientos metodológicos cualitativos y cuantitativos, porque mediante estos estudios se puede dar un acercamiento de cómo se encuentra la situación social del impacto que genera el fracking a nivel federal con la toma de decisiones políticas y cómo este afecta a la población.

b) Es viable la investigación, debido a la dedicación de tiempo en su realización, sin embargo, para la recaudación de los datos respecto a la encuesta en la zona del Estado de Veracruz se realizó vía internet por cuestiones de la pandemia derivado del COVID-19, situación que complica el traslado al objeto de estudio y ha sido una manera de adaptación por lo anterior

para abarcar mayor parte de la población, quienes se han visto perjudicados, desinformados, desorientados, por dicha técnica industrial capitalista del neoliberalismo.

c) ¿Es posible realizar esta investigación personalmente? No, porque, no se cuenta con un trabajo para el traslado a Veracruz y también por las medidas de seguridad en el sector salud, hoy en día no son lo suficientemente apropiadas para interactuar con las personas por la pandemia, pero, si se puede realizar por internet, ya que, se cuenta con el apoyo familiar y de amigos, quienes conocen gente del Estado de Veracruz, pero sobre todo de las redes sociales para adquirir el porcentaje requerido de la encuesta y a si mostrar la participación de la población para complementar y reforzar el tema de investigación, con el objetivo de adquirir el título en la carrera de Ciencia Política y Administración Urbana impartida en la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM).

d) Es real este tema de investigación, porque, cuenta con estudios mundiales, libros, ensayos, tesis, datos, hechos, anécdotas, documentales, incremento estadístico de la extracción, movilizaciones sociales para detener esta técnica de extracción de hidrocarburo en la mayor parte del mundo, debido a los problemas ambientales, sociales, culturales, económicos, territoriales y políticos que se han ido generando.

e) Para que sea coherente el problema a investigar, se requiere de un lineamiento que determina el orden de la investigación, con la finalidad de dar una estructura a partir del método científico, el cual brinda una distribución sólida y ordenada dentro del estudio. Así mismo, una indagación científica considero que debe abarcar de lo macro a lo micro para que sea más eficiente y sobre todo especifique el problema elegido.

f) Es original el tema de tesis, debido a que no hay investigaciones específicas al respecto en tiempo y espacio, porque indagando en la biblioteca de la UACM como en la UNAM, POLI y UAM, si han llevado a cabo investigaciones generales del tema del fracking,

más no un estudio específico en un Estado o colonia en particular y sus afectaciones. Por otra parte, al realizar el estudio de campo dentro de la universidad en semestres pasados, el objetivo de realizarlo era para saber si el tema del fracking era conocido por la comunidad universitaria, lo cual se concluyó que del 100% de la población universitaria, un 45% no sabía del concepto y sus consecuencias, mientras que un 55% de los encuestados si había escuchado del fracking y de lo que conllevaba realizar esta técnica para el planeta, respecto a los problemas hacia el medio ambiente y dentro de lo social.

g) El impacto del problema es muy inmenso tanto a nivel local, regional, nacional e internacional, debido a que se han realizado varias expediciones junto con infraestructuras para la extracción de los hidrocarburos no convencionales como el petróleo, el gas shale. Esta infraestructura ha ido deteriorando el suelo, la flora y fauna dentro del territorio del Estado de Veracruz y específicamente en la región donde se practica dicha extracción, por ejemplo, Papantla, Poza Rica, Coatzacoalcos, dichas regiones del Estado de Veracruz cuentan con mayor cantidad de hidrocarburos que trabajan las empresas transnacionales.

h) La aportación de esta tesis dentro de las ciencias sociales es importante, porque conlleva el conocimiento general de las diversas teorías a lo particular de la situación que se está desarrollando en una región de México. Lo que genera en los habitantes la toma de decisiones de los gobernantes, ya que son un ejemplo de las situaciones por las que pasa el Estado de Veracruz, mediante las encuestas aplicadas, las cuales abordan diferentes preguntas con sus respectivas opciones donde se señalan los cambios, el conocer el fracking y realizar este tipo de metodología brindan puntos de credibilidad a la investigación. De modo que sirve para abordar otras situaciones derivadas del fracking cómo pueden ser: los derechos humanos, desplazamiento forzado, reubicación, agronomía, pesca, residuos tóxicos, legislación de convenios empresariales entre otros.

F) Marco Teórico en Busca de Bases

Para desarrollar el marco teórico se requiere abordar diferentes teorías y autores que ayudan al tema central del estudio de caso, que son las bases principales para dar solidez a la indagación expuesta de la tesis. De acuerdo con Hernández Sampieri (2008) el marco teórico es un escrito relacionado con la investigación y la ciencia a partir de artículos, libros y otros documentos que describen el problema de estudio. De tal modo que las teorías son requeridas, necesarias y apropiadas para que se ejecute la sustentación de cualquier investigación, partiendo de diversas investigaciones teóricas que han abordado autores científicos respecto al tema del fracking y los problemas que este ha generado en el medio ambiente y la sociedad. Por lo tanto, se requiere tomar en cuenta las siguientes teorías: política, medio ambiente, revolución industrial, sociedad en riesgo, cambio climático, hidrocarburos, vulnerabilidad social para desarrollar el objeto de estudio.

Dicho lo anterior, dentro de la teoría política se requiere de una normatividad jurídica constitucional que ejerce el estado sobre la población, para una mejor distribución de los recursos nacionales y a su vez implementar un desarrollo económico para el país que sea igualitario sin enriquecer a unos cuantos. Por tal motivo la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos (2019) se encarga de llevar a cabo una administración institucional, pública como privada dentro del país hacia los recursos tanto renovables como no renovables especificándose en los artículos 25° la soberanía Nacional, 26° el Plan Nacional de Desarrollo, 27° derecho de las tierras y aguas, 28° prohibición de monopolios.

Teoría del medio ambiente (S. Kraust, s, f). Hace mención que las principales fuentes que contaminan el aire, el agua y el suelo. Estos son la producción de petróleo y el gas natural, vertidos y técnicas que se realizan respecto a la extracción de estos, sin embargo, a la hora de la

inhalación de partículas de humo estas afectan a la salud de las personas que se encuentran cerca del quemador petrolífero, causando diversas anomalías tanto a las personas como a los animales.

Teoría de la vulnerabilidad social en América Latina (Pizarro, 2001). Se determina por el resultado de los diferentes impactos que ha provocado el desarrollo del fracking que se presenta en Latinoamérica, sin embargo, también se presenta la incapacidad de los grupos de escasos recursos y más débiles de la sociedad, es decir, quienes tienen mayor exposición a riesgos en diferentes zonas territoriales. También señala la vida de los trabajadores urbanos como rurales son diferentes dependiendo de su modo de vida generando a su vez la vulnerabilidad social.

Teoría de los hidrocarburos (Gómez, et al, 2000). Son las sustancias orgánicas cuyas moléculas están constituidas solamente por átomos de hidrógeno y carbono, se pueden encontrar en los tres estados de la materia sólido, líquido y gaseoso, por otro lado los hidrocarburos tienen reactividades químicas diferentes, es decir pueden ser tóxicos y explosivos, otra característica de los hidrocarburos es que suministran el 96% de la energía consumida a nivel mundial: el 40% lo da el petróleo bruto, el 34% se obtiene del carbón y el 22% en el gas natural y el 4% de la fuerza hidráulica. Dichos datos nos dan un porcentaje de la distribución de donde y como se manejan los hidrocarburos.

Teoría de la revolución industrial (Broszimmer, 2007). Forma parte del cambio global desde que se empezó a gestar mediante la industrialización a mediados del siglo XIX, un periodo que fue acelerando el ritmo de los países en su desarrollo económico, político, ambiental, tecnológico, cultural, urbano, transporte, debido a su producción dentro del mercado, los capitalistas prometían una vida más justa a los ciudadanos, sin embargo, la aceleración del desarrollo industrial fue modificando el hábitat de los seres vivos como el de los humanos, quienes han ido satisfaciendo sus necesidades respecto al desarrollo de la tecnología, utilizando, modificando y escaseando a su vez los recursos naturales de la tierra.

Teoría de la sociedad en riesgo (Ulrich, 1986). Es la percepción del riesgo que se vincula con la necesidad de consumo debido a que las fuerzas productivas han llegado a perder la reflexión de los procesos de modernización. Lo cual llega a generar una expansión del capitalismo mediante el consumo. Ocasionando a su vez una repartición de diversos bienes como el consumo los ingresos y las riquezas, dichos recursos ocasionan una brecha entre los grupos sociales del planeta.

Teoría ambiental (Ferro y López, 2006). Dentro de esta teoría se desarrolla el efecto invernadero, el cual se caracteriza por la retención atmosférica, mediante una cantidad de calor generada por la luz del sol, superior a la que se propaga por una gran cantidad de gases (el dióxido de carbono, los fluorocarbonos, los clorofluorocarbonos y el metano) los cuales cuentan con la capacidad de retención calorífica. Esto ocasiona acumulación de calor lo cual puede perjudicar los vientos, los climas y las corrientes del océano generando un sobrecalentamiento terrestre, inundaciones por el descongelamiento de los glaciares ocasionando a su vez un problema a la humanidad poniéndolos en situación de riesgo en su territorio.

Teoría del cambio climático (Hernández y Tena, 2014). Tiene características científicas, socioeconómicas, jurídicas y geopolíticas que conforman la naturaleza del fenómeno y condicionan su incertidumbre. El mayor impacto negativo en la variabilidad climática no se deriva tanto del incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero de origen humano, sino fundamentalmente de la velocidad a la que estamos forzando la modificación de la composición atmosférica. Si estos procesos no se van atendiendo la humanidad estaría en un serio problema junto a su hábitat debido a que son los seres que pueden terminar a gran velocidad con todo a su paso en corto tiempo. Sin embargo, también puede solucionar dichos problemas si se atienden de manera inmediata.

G) Estado del Arte

Identificación de la fuente internacional: (Combes, et al. 2015). Resistencia global al fracking. El despertar ciudadano ante la crisis climática y democrática. Madrid. Libros de acción. Objetivo general: Es oponerse ante esta técnica no convencional llamada fracking en el régimen internacional, debido a las diferentes situaciones que se presentan, pues para los campesinos afectan sus cosechas, a los granjeros les afectan a sus animales, porque el agua donde beben está contaminada y esto genera una pérdida en su economía. Se han realizado movilizaciones de oposición contra el fracking junto con diferentes organizaciones institucionales. Categorías variables: resistencia, global, fracking, ciudadano, crisis, clima, cambio. Instrumentos recolección de la información: Se presentan quince luchas icónicas de personas que redactan sus experiencias en su territorio y en diferentes puntos internacionales, quienes exponen sus inquietudes y anomalías respecto al tema del fracking. Resultados: se realizan leyes que protegen al fracking que se presentan es la constante perseverancia en las movilizaciones, puesto que, a partir de la realización de leyes para la extracción de hidrocarburos, son para justificar los problemas de la zona, mediante estas experiencias se deja un conocimiento de la situación en que se encuentran las personas por el fracking.

Identificación de la fuente Nacional, H, Estrada, Javier. (2013). Desarrollo del gas lutita (shale gas) y su impacto en el mercado energético de México: reflexiones para Centroamérica. México. Naciones Unidas. Objetivo general: Presentar como es la extracción y el proceso de la obtención del gas lutita del subsuelo con maquinarias especializadas del fracking en la nación. Categorías variables: México, gas lutita, impacto, producción de hidrocarburos, economía. Instrumentos recolección de la información: Utilizó fotografías, gráficas y también tablas de información donde se presentan las ofertas del gas natural. Resultados: se han realizado propuestas tras el sector energético dentro el territorio mexicano, a partir de los precios del crudo

junto con el gas, ya que también plantea acontecimientos históricos para ver la oferta y demanda del petróleo, donde plantea un incremento a un futuro en la producción del petróleo y gas lutita.

Identificación de la fuente Local: Panorama de los Hidrocarburos no convencionales y la fractura hidráulica en México: insostenible apuesta que profundiza el modelo energético fósil, Objetivo general: Hace mención de cómo se ha ido implementando el fracking en México a partir de la Reforma Energética (RE), la cual es la que determina la extracción del gas lutita con el petróleo. Esta técnica conlleva a fuertes impactos negativos, en la sociedad, ambientales, y climáticos en territorios locales. Categorías variables: Hidrocarburos no convencionales, fracking, Reforma Energética, ronda cero, plan quinquenal. Resultados: Los resultados es que da varias fechas relevantes con base en la extracción del fracking. Por ejemplo, la realización de la Reforma energética en el 2013. En el 2006 ya había indicios de la realización del fracking en México a cargo del presidente Felipe Calderón. Así mismo, da un recuento de lo que se ha realizado tras la Reforma Energética (RE).

H) Marco Metodológico

En el tercer apartado se aborda el marco metodológico que ayuda a la vinculación de los datos recaudados por el investigador por medio de teléfono, en campo o vía electrónica, dependiendo de la decisión que tome el averiguador. De tal modo que el autor Hernández (2014) menciona “la realización mixta dentro de una investigación” (pp. 2-3). Es decir, la utilización del enfoque cualitativo como cuantitativo de la investigación, también es una muestra del conjunto de las unidades respecto a una porción del total, que representa la conducta del universo en su conjunto, porque son pruebas piloto que ayudan al investigador para darse una idea del objeto de estudio. Por otra parte López¹ (s,f), hace mención que “el muestreo no depende de manera proporcional al tamaño del universo, depende de otras condiciones. La muestra puede ser pequeña y representativa, para el análisis social” (p. 49).

Dicho lo anterior, la metodología implementada en la presente tesis se basará en una encuesta, la cual se realizará por vía electrónica debido a la situación actual que se ha presentando en el mundo, respecto a la pandemia por el coronavirus (COVID-19). Dicha encuesta considero indispensable para reforzar la problemática que se genera por el fracking en el Estado de Veracruz hacia los pobladores, quienes se encuentran cercanos a la afectación del ecocidio de la flora y fauna de su región, más la vulnerabilidad que conlleva la extracción de los hidrocarburos, con el propósito de analizar de manera, cuantitativa y cualitativa los datos obtenidos.

¹ López Romo, Heriberto. *Metodología de la encuesta Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación*. Obtenido de una lectura de la materia Análisis político con métodos cuantitativos.

Metodología de Estudio², Muestreo del Fracking a la Población del Estado de Veracruz.

Afectaciones por el fracking en el Estado de Veracruz³.

¿Qué es el fracking (fracturación hidráulica)? Es una técnica derivada de la Reforma Energética del 2013 que se usa para extraer gas y petróleo del subsuelo con el objetivo de producir más energía a menor costo. Este proceso se ha estado desarrollando en los Estados que se encuentran más cerca del Golfo de México, Coahuila, Nuevo León, Puebla, Tabasco, Tamaulipas y en Veracruz. Estado que alberga gran cantidad de hidrocarburos en su territorio, por lo cual, se puede notar una mayor presencia de empresas petroleras transnacionales.

Esta técnica se ha ido realizando desde hace años en México, porque se comenzó a practicar en la década de los 40, pero con la Reforma Energética tuvo un incremento exponencial. La extracción se lleva a cabo con la ayuda de una torre de perforación que penetra entre 3000 a 4000 metros de profundidad en forma vertical hasta alcanzar los hidrocarburos de las rocas madre (el gas shale, lutita y oil) en un pozo que ha sido estudiado previamente para su exploración. Los hidrocarburos fluyen a la superficie debido a la presión ejercida por la máquina, la cual introduce diferentes químicos que son mezclados con arena y el agua de la zona. Debido a este proceso los mantos acuíferos y aguas subterráneas de la zona, se ven altamente en riesgo por los residuos tóxicos derramados, ocasionando daños a la flora y fauna, envenenamiento de los animales, problemas de salud (cáncer, problemas respiratorios y posibles daños cerebrales) a los habitantes que se encuentran cerca de las zonas de explotación en el Estado de Veracruz, de igual manera la extracción de los hidrocarburos provoca sismos de pequeña a gran magnitud,

² La presente información no se llevará a cabo con fines de lucro debido al artículo 6° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

³ Información consultada de (Alianza mexicana contra el fracking, 2017) (Castejon, 2014), (García, p. 145), (Gutiérrez, 2017) y (Martins, 2013, sp) <https://www.uv.mx/cienciauv/blog/frackingysismos/>

principalmente en zonas donde se lleva a cabo el fracking, causando daños a las viviendas y edificios en su infraestructura.

Nombre del encuestado:	
Colonia del Estado de Veracruz a la que pertenece:	
Fecha en la que se contestó la encuesta:	
Sexo al que pertenece:	
Femenino	Masculino
Rango de edad:	
a) 20-30 años	
b) 31-40 años	
c) 41-50 años	
d) 51-60 años	
e) Más de 61 años	

De las siguientes preguntas seleccione su respuesta.

1.- ¿Cuánto tiempo tiene viviendo en el Estado de Veracruz?
a) Poco tiempo
b) De uno a tres años
c) De cuatro a siete años
d) Más de ocho años
2.- ¿Había escuchado usted el término fracking o fracturación hidráulica durante su estancia en el Estado de Veracruz?
a) Si
b) No
3.- ¿En los años que ha sido habitante del Estado Veracruz como ha visto esta situación?
a) Preocupante
b) Alarmante
c) Normal
d) Progreso
4.- En relación a los problemas expuestos en la introducción de la encuesta ¿Qué medidas o acciones tomaría usted respecto a las consecuencias por el fracking en el Estado Veracruz?
a) Mudarse de comunidad
b) Tomar medidas de seguridad para su familia
c) Realizar manifestaciones en contra del fracking
d) Pedir a las autoridades información del fracking

5.- ¿Ha percibido algún aroma extraño en el aire por la realización del fracking en el Estado de Veracruz?
a) Aroma a Putrefacción
b) Aroma a azufre
c) Aroma indescriptible
d) No se ha Percatado

6.- Con base a su criterio como habitante en el Estado de Veracruz, marque la casilla que considere adecuada de los siguientes incisos.

Listado	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
a.- Considera importante que realicen fracking en Veracruz para exportar petróleo y gas a otros países a costa de los intereses de la población.				
b.- Está de acuerdo con la implementación del fracking en Veracruz. La cual es una técnica que se ha prohibido en varios países debido a su alto nivel de contaminación en los mantos acuíferos.				
c.- A pesar de la extracción y exportación del petróleo y otros hidrocarburos en México, ha visto una mejora en su economía en relación al transporte, luz, gas y gasolina.				
d.- Considera usted, que con la implementación del fracking les garantiza a los trabajadores una mejor calidad de vida.				
e.- ¿La existencia del fracking es un problema ajeno a otros Estados de la República Mexicana que no cuentan con zonas de hidrocarburos?				
f.- El incremento de la población mexicana ha generado mayor exploración y extracción de hidrocarburos para el consumo de energía.				
g.- Es importante que se haga una consulta ciudadana en su comunidad para que se tome en cuenta su opinión a favor o en				

contra del fracking.				
h.- Considera que sus derechos como habitante de Veracruz son violados, para beneficios particulares de las empresas transnacionales por la realización del fracking.				
i.- Las agrupaciones civiles, pueden ayudar a impedir la fracturación hidráulica.				

7.- De los siguientes incisos seleccione la opción más conveniente para usted, respecto a las dificultades por el fracking en el Estado de Veracruz.

Listado	Importante	Muy importante	Demasiado importante
a.- La contaminación que genera el fracking con el quemador de la máquina perforadora causa la caída de la lluvia ácida en las zonas aledañas al pozo de explotación.			
b.- La comunidad del Estado de Veracruz debe saber que la mortandad de la flora y fauna, donde se hace fracturación hidráulica puede aumentar debido a su práctica.			
c.- Es necesaria la conservación de flora y fauna en Veracruz para la conservación de las especies, del ecosistema y de la vida humana.			
d.- Los problemas en los sembradíos se deben a la falta de nutrientes y derrame de hidrocarburos en la tierra y a la contaminación del agua, debido al uso de químicos para realizar el fracking.			
e.- La utilización del agua por el fracking causa problemas graves en su comunidad y en su salud.			
f.- La utilización de químicos en la fracturación hidráulica y el descuido por las empresas transnacionales generan problemas a la salud y al ecosistema de la zona.			
g.- Las empresas transnacionales deben hacerse responsables por dicho problema en el Estado de Veracruz.			
h.- Realizar campañas de salud en su comunidad mejoraría la situación en su comunidad.			

7.- ¿Cómo ha sido la calidad de vida desde que existe la infraestructura del fracking en el Estado de Veracruz?
a) Regular
b) Normal
c) Pésima
d) Buena

8.- ¿Cómo habitante del Estado de Veracruz considera que sus problemas de salud se deban a la excesiva práctica de fracking y al descuido de las empresas transnacionales?
a) Posiblemente
b) No lo había pensado
c) Es una de tantas causas

9.- ¿Cómo considera la calidad de agua potable que llega a su colonia en el Estado de Veracruz para su uso diario y personal?
a) Buena
b) Regular
c) Mala

10.- ¿Con qué frecuencia cae agua potable para uso personal en su hogar?
a) Nunca (se tienen que pedir pipas de agua)
b) Pocas veces (una a dos veces por semana)
c) Con regularidad (diario)

11.- ¿Debido a la contaminación y uso del agua por el fracking su comunidad se ha visto en la necesidad de pedir pipas de agua?
a) De acuerdo
b) No es necesario

I) Unidades de Análisis

Tipos de extracción

Categoría	Sub categoría	Sub sub categoría	Donde se realizan
Método para la extracción	Convencional No convencional Offshore	fracking	Tierra Tierra Océano

Tipos de recursos

Categoría	Sub categoría	Sub sub categoría	Sub sub sub categoría	Donde se encuentra
Recursos	Hidrocarburos	No renovables	Petróleo Gas shale (lutita) Gas oil	Océano y sub suelo En rocas dentro del subsuelo destilación

Impacto ambiental

Categoría	Sub categoría	Sub sub categoría	Sub sub sub categoría	A quién afecta
Contaminación	Medio ambiente	Agua Terrestre Aire Acústica Radiactiva Ambiental Lumínica	Ríos, lagos, lagunas, océanos. Sembradíos, suelo, tierra. Ruido. Químicos Destrucción de las anteriores categorías. Energía, luz, fuego	Planeta, Seres vivos (animales y humanos).

Impacto social

Categoría	Sub categoría	Sub sub categoría	Sub sub sub categoría	A quién afecta
Salud	Enfermedades	Respiratorias, cancerígenas, Infertilidad, anomalías en los genitales, diabetes, cardiovasculares.	Pulmonares. En los órganos reproductivos, dañinos y no dañinos.	El agua, los alimentos y el aire, animales, junto con las personas aledañas al lugar de la extracción y a sus Derechos humanos
Participación y representación	Consulta ciudadana	Falta de información	Consulta informativa	
Movimientos sociales	Marchas, manifestaciones	Organización,	objetivos, unión, constancia.	

Impacto político

Categoría	Sub categoría	Sub sub categoría	Sub sub sub categoría	A quién afecta y beneficia
Toma de decisiones	Política pública. Plan Nacional de desarrollo	Prospera Política ambiental.	Reforma energética	Afecta a los habitantes cercanos a la infraestructura petrolera de los países que lo practican. Beneficia a los políticos, empresas, y a pocos trabajadores que laboran para el fracking.

Impacto económico

Categoría	Sub categoría	Sub sub categoría	Sub sub sub categoría	A quién afecta
Falla de mercado	Falta de información incompleta y asimétrica.	Precios, Mercado, transparencia y Información.		Poblaciones localizadas alrededor de la industria
Asociación económica	Oferta y Demanda	Desarrollo, extracción de hidrocarburos, Competencia, producción, nivel mundial.	Beneficia, pocos, afectación, economía, familias, proporcionar, suministros económicos. Capitalismo.	A los hogares, negocios de comida u otros, escuelas transporte
	Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP)	Coordinar, políticas petroleras, países, Controlar, precios del petróleo, Regulación del petróleo, consumidores		Garantizar ingresos estables a los productores y un rendimiento del capital justo a los que invierten en la industria petrolera.

Impacto territorial

Categoría	Sub categoría	Sub sub categoría	Sub sub sub categoría	A quién afecta
Lugares donde se presenta el fracking	Países activos	México, China, Colombia y Argentina	Acuerdos, reformas, tratados, pruebas, exploraciones y proyectos.	Ocasiona mayor sismicidad en el país a nivel local, causa enfermedades afectando a los habitantes, incrementando la contaminación en pozos, alteración de flora y fauna.
	Países pasivos	Francia, Alemania, Escocia, Irlanda, Bulgaria, algunos estados de Estados Unidos. También: Nueva Zelanda, República Sudafricana, República Checa, España, Suiza, Italia, Inglaterra.		

J) Conceptos.

Fracking: (Alianza mexicana con el fracking, 2017) y (Martínez, 2013). Es una técnica que se ha ido implementando y no es novedosa, por lo que en Reino Unido se comenzó a practicar en la década de los 50, esta técnica se lleva a cabo mediante la perforación de un pozo vertical hasta alcanzar en el subsuelo el gas shale, esta técnica requiere una gran cantidad de agua junto con diversos químicos que introduzcan para la extracción del gas shale y las empresas ocupan una gran parte del territorio, para la implementación de las industrias.

Petróleo: (EcuRed, 2018) y (Robles, 2014). Es un recurso no renovable que se encuentra en lo subterráneo como en el océano, es un líquido de consistencia aceitosa, inflamable, y su color es negro e incoloro, está formado por compuestos de hidrocarburos. El petróleo forma parte importante de las actividades del hombre, sin embargo, este recurso se ha explotado de una manera excesiva, localizado en yacimientos mediante maquinaria especializada.

Hidrocarburos: (Leloir, 2014) y (Cornejo, 2017). Son los compuestos más orgánicos que surgen al combinar átomos de hidrógeno con los de carbono, los cuales generan energía eléctrica para las industrias, quienes la distribuyen hacia las diferentes partes del mundo con la finalidad que el hombre cuente con este servicio. Otros compuestos que se encuentran en los hidrocarburos, son el azufre, nitrógeno, oxígeno, junto con metales.

Gas Shale (Gas lutita): (Estrada, 2013) y (Jaramillo, 2014). El Gas shale es parte de los hidrocarburos y dónde se concentra el fracking, debido a que el gas natural que se presenta dentro de los finos granos de color negro formadas por rocas orgánicas y lutitas, esta roca es considerada como arcilla enriquecida, así mismo, esta roca es sedimentaria, compuesta por fragmentos sólidos, estas rocas son importantes debido a la reserva de gas natural y petróleo provenientes de las rocas de lutitas ricas en materia orgánica.

Medio ambiente: (Definición, 2008) y (Hernández y Tena, 2014). Es la parte importante del planeta, donde pertenecen los seres vivos, dentro de este concepto se encuentra todo lo relacionado con él, porque está el aire, la tierra, agua, fuego, lugar donde se genera la flora junto con la fauna del planeta, debido a esto, tanto el hombre como los seres vivos pueden permanecer con vida en la tierra.

Ecocidio: (Soler, 2017) y (Toledo, 2015). Genera un daño masivo que perjudica al medio ambiente, es un daño de gran magnitud, el cual pone en peligro a los habitantes y seres vivos del lugar donde se presenta el ecocidio, puesto que a partir de la injusticia inseguridad y violencia son el resultado del avance en la mercadotecnia, para la modernidad que se dedica a sembrar la destrucción en el planeta.

Vulnerabilidad: (Pizarro, 2001) y (Aparecida, et al, 2008). Se ha considerado una situación de desastre y peligro, dicho término deriva del latín vulnerare que quiere decir provocar un daño, ya sea de salud como de desastres naturales, también es un grado de susceptibilidad o de riesgo que está expuesta una población de ser afectada por una amenaza o riesgo potencial en la población, (como a niños, mujeres embarazadas y las que están amamantando, viejos y personas que duermen en la calle). Puesto que muchos desastres son una dualidad de amenazas naturales y acciones humanas.

Secretaría de Energía: (SENER). Es un organismo descentralizado, el cual se deriva de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal en su artículo 26°, donde se desglosan las dieciocho secretarías del Estado, documento donde se presenta la Secretaría de Energía (SENER) que se encarga del desarrollo de las políticas públicas energéticas del país, ejerce también los derechos de la nación, respecto a materia de hidrocarburos junto con la energía nuclear, así como la explotación de recursos naturales, que se utilizan para generar energía.

Estado de Veracruz: (Aguilar, Ortiz, 2011) y (García, 2018). Es un Estado que está ubicado a una distancia de la Ciudad de México de 400 km. Respecto a su clima es cálido, con una temperatura de 25.3 °C. Sin embargo, de septiembre a febrero llega a reducir el calor por los aires del norte. Veracruz está lleno de cultura y tradiciones que conlleva una cosmovisión el cual se ha visto en una situación muy complicada debido a la industrialización, puesto que el desarrollo no fue de una manera igualitaria dentro del territorio estatal. Así mismo, Veracruz es una tierra rica en lenguas indígenas y en sus territorios verdes. De modo que es un Estado que cuenta con un puerto marítimo económico importante, ya que adquirió nuevos ingresos dentro de la economía mediante los recursos naturales de la minería, hidrocarburos, la agricultura y el comercio.

K) Siglas Presentadas en la Investigación

SENER	Secretaría de Energía
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PEMEX	Petróleos Mexicanos
RE	Reforma Energética
OPEP	Organización de Países Exportadores de Petróleo
CNH	Comisión Nacional de Hidrocarburos
GNL	Gas Natural Licuado
WSJ	The Wall Street Journal
YCN	Yacimiento no convencional
PEP	Pemex Exploración y Producción

L) Cita Expuesta en la Investigación

El tipo de cita textual que se presenta a lo largo de esta investigación es el formato American Psychological Association (APA) séptima versión 2020, la cual es la más reciente. Porque cuenta con una fácil localización de los datos respecto al autor, año y la página de consulta, dicha citación es un requisito para la titulación de la carrera de Ciencia Política y Administración Urbana de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM). Así mismo, las fuentes de consulta se podrán verificar en las últimas páginas de la investigación para visualizarse con mayor detenimiento a personas que les interesen algún concepto o información expuesta de la investigación.

Este tipo de citación se puede encontrar en su versión resumida de la estructura del documento en: Normas APA Séptima Edición 2020⁴.

Y sus normas APA con mayor información explícita ejemplificando cada apartado del trabajo en diferentes pestañas de la página de Sánchez, C. (31 de enero de 2020). Introducción. *Normas APA (7ma edición)*. <https://normas-apa.org>

⁴ Guía Normas APA. 7ª edición. Elaborado con el contenido de <https://normas-apa.org>. Recuperado de [/https://normas-apa.org/wp-content/uploads/Guia-Normas-APA-7ma-edicion.pdf](https://normas-apa.org/wp-content/uploads/Guia-Normas-APA-7ma-edicion.pdf)

Introducción

La presente investigación es un estudio de caso con investigación científica, se desarrollo por la vinculación dentro de la licenciatura de Ciencia Política y Administración Urbana, derivado de las situaciones en la ruptura de estrategias gubernamentales respecto a la toma de decisiones como fue la RE para realizar fracking. Quienes determinan la administración pública son nuestros representantes a cargo dentro de los tres niveles de gobierno, por medio de legislaciones a corto, mediano y largo plazo. Dicha técnica tiene pros y contras a su favor, pero se ha ido ejecutando de una manera muy inconsciente en las tierras mexicanas, porque exporta dicho hidrocarburo energético a otros países.

Los hidrocarburos no convencionales se obtienen con la técnica del fracking, dicho método de extracción se realiza en diferentes países del mundo como Canadá, México, Estados Unidos, Australia, Argentina, Francia, Inglaterra, por mencionar algunos países que están involucrados con la realización del fracking. Este método utiliza una gran cantidad de agua dulce mezclada con diferentes químicos tóxicos, dañinos, tanto para el humano, el medio ambiente y los seres vivos, ya que no se recuperan al 100% porque estos pueden ser almacenados o derramados.

Así mismo, este estudio se centrará en el Estado de Veracruz, lugar donde se han presentado problemas de ecocidio y vulnerabilidad social tras el fracking, este método, no ha tenido la difusión informativa necesaria a los habitantes para llevar a cabo su realización dentro del territorio. Debido a su realización se ha ido deteriorando el cambio climático antes y durante la aprobación de la Reforma Energética planteada por Enrique Peña Nieto, aprobada en el 2013-2014 periodo de transición del poder político en México. Cabe mencionar que existen modificaciones en el actual gobierno dentro de las legislaturas referentes a la energía y los hidrocarburos.

Por lo tanto surgió la pregunta central de dicha tesis ¿De qué manera se relaciona el ecocidio y vulnerabilidad social, con el fracking en el Estado de Veracruz?

Dicho lo anterior, se relacionan las dos variables a partir de varios factores que se vinculan con el poder político presentado dentro de la administración pública mediante la industrialización, la implementación de la Reforma Energética (RE), la demanda de los hidrocarburos, el aumento de la población que genera un incremento en sus servicios básicos como es agua, vivienda, luz, drenaje entre otros servicios. Los cuales han ido provocando el ecocidio en la flora y fauna debido a la exploración y extracción de los recursos renovables y no renovables, como la búsqueda mediante estudios que realizan las empresas privadas para encontrar yacimientos petroleros que contengan gas natural y petróleo, ocasionando problemas a los habitantes, quienes se encuentran cerca del fracking generando vulnerabilidad social en su modo de vida y en su salud, a partir del sistema capitalista donde se desglosa la lucha constante de los hidrocarburos convencionales y no convencionales.

Por otra parte, para la sustentación de esta tesis, es importante llevar a cabo el análisis de los diferentes enfoques teóricos de los autores, quienes han abordado el tema desde estudios históricos y actuales respecto al problema a investigar, lo cual sirve para comprobar una dificultad que se ha propagado antes y durante el territorio del Estado de Veracruz, situación que ha ido generando diferentes coyunturas tras las decisiones jurídicas ejercidas por los gobernantes.

Así mismo, dicha investigación cuenta con la recopilación de diferentes teóricos que han ido abordado el tema del fracking de forma monográfica, partiendo de lo internacional, nacional y local, con la finalidad de saber más respecto a mi objeto de estudio principal, para entender esta situación política, económica y social, que ha provocado inconformidad a la población con la finalidad de dar un análisis teórico junto con los resultados obtenidos por el muestreo para

encontrar alguna posible solución al problema que se ha generado dentro de la ciencia política y la comunidad del Estado de Veracruz.

La metodología implementada en la presente tesis se basará en una encuesta, realizada por vía electrónica debido a la situación actual que se está presentando en el mundo respecto a la pandemia por el coronavirus (COVID-19) que ha ido cambiando la vida de la humanidad y ha tomado muchas vidas desde que comenzó en México y el mundo. Así mismo, este tipo de muestreo es indispensable para reforzar la problemática que se genera por el fracking en el Estado de Veracruz hacia los habitantes, quienes se encuentran cercanos a la afectación del ecocidio de la flora y fauna de su región, más la vulnerabilidad social que conlleva dicha extracción de los hidrocarburos, con el propósito de analizar de manera, cuantitativa y cualitativa los datos obtenidos, para nutrir dicha investigación y a su vez generar una credibilidad dentro de las ciencias sociales.

Este trabajo contiene cuatro apartados. En el primero se mencionara la historia del fracking, en qué consiste realizar esta técnica y como se fue expandiendo en el mundo por diferentes lugares, es decir desde lo internacional, nacional y local, con la finalidad de ir de lo macro a lo micro respecto a mi objeto de estudio. También se mencionan los países donde se ha prohibido dicha técnica de extracción de hidrocarburos no convencionales debido al daño que se ocasiona por esto.

En el segundo apartado, se analiza la implementación jurídica del fracking en México con la Reforma Energética (RE) realizada por Enrique Peña Nieto en el año 2013, y sus modificaciones en el actual año con Andrés Manuel López Obrador, esta RE ha sido un punto relevante para la política, la economía, la sociedad y la nación debido a la implementación legal del fracking para la extracción de hidrocarburos. Así mismo, también se presentan los artículos constitucionales que se modificaron para dar más peso a la extracción y el convenio con las

transnacionales que a la defensa jurídica de los recursos naturales de nuestra nación para cumplir con el servicio energético a la población mundial, junto con las diferentes instituciones que forman parte de la energía y del fracking.

En el tercer apartado, se aborda la relación que existe entre el ecocidio y la vulnerabilidad social mediante el fracking en Veracruz. Estado que cuenta con varios yacimientos petroleros dentro del mencionado territorio. La realización del fracking va causando diversos cambios en el hábitat de los seres vivos como en la población, en la comunidad, en su cultura, que genera una adaptación al entorno que se encuentran a pesar de las consecuencias que se presenten con el tiempo algunos de estos factores han influido en este cambio es el incremento de población, el excesivo uso del agua, los derrames de los hidrocarburos, los megaproyectos entre otros, ya que se visualiza el resultado de la RE junto con la administración pública gubernamental y la ausencia de los derechos humanos hacia la población.

En el cuarto apartado abarca el análisis metodológico que se eligió para la presente tesis, mediante las encuestas realizadas por internet a las personas del Estado de Veracruz, con la finalidad de dar credibilidad a la situación por la que pasa dicho territorio, el cual práctica con regularidad la técnica del fracking con el objetivo de saber la situación en que se encuentran las personas y si se conoce dicha técnica. Cabe mencionar que se implementó una breve descripción en la encuesta respecto al tema abordado para informar a la población de esta situación territorial, ambiental, social, política, económica, cultural, para que les fuera más fácil responder.

Capítulo 1.- Breve vestigio del Fracking en el Mundo

En el presente apartado se aborda la explicación del fracking con el propósito de dar a conocer su historia, la realización como su expansión en el mundo de forma internacional, nacional, y local con la finalidad de situarnos en el Estado de Veracruz, territorio mexicano que cuenta con el mayor número de yacimientos no convencionales de los cuales extraen el gas shale con la técnica del fracking.

Este método se disputa por encontrar más yacimientos no convencionales que contengan gas shale, este gas es más liviano rentable para el sector eléctrico, petrolero, industrial, transporte entre otros sectores como lo señalan Martínez y Suarez (2014):

El gas natural es elegido y utilizado para la pasta de papel, la metalurgia pasando por la química y el refinado de petróleo y la madera. Estos sectores acaparan casi tres cuartas partes del gas natural industrial y en este panorama económico. (pg. 27)

Es decir, que este gas se ocupa para facilitar las diversas actividades diarias del hombre, que a su vez generar los insumos que satisfacen las diferentes necesidades, se requiere de la mano de obra mal pagada que existe en México, generando a su vez la implementación de empleos. Sin embargo, hoy en día ha sido un tema controversial para el ámbito, político, económico, social, cultural, ambiental, eléctrico, territorial, entre otros, debido a que se ven involucrados los anteriores términos, respecto a la forma que se extrae el gas shale junto a los hidrocarburos no convencionales del subsuelo.

1.1 Antecedentes Históricos del Fracking

En el año de 1860 en los Estados Unidos se empezaba a realizar las inyecciones en el subsuelo para la extracción del petróleo y otros derivados de los hidrocarburos con nitroglicerina⁵, en 1930 se comenzaron a utilizar ácidos en vez de explosivos, fue hasta 1940 cuando se empezó a practicar esta técnica, en 1947 se hacen pruebas con el agua, método que empezó a realizarse por la empresa Santolina Oil en 1949.

El fracking no había sido comercialmente utilizado para liberar el gas natural de esquisto, hasta la década de 1980 y principios de 1990 ya que, durante 15 años, la empresa se esforzó por demostrar que dicha técnica podría producir gas fiable y económico dentro del mercado. Fue tiempo después que el ingeniero **Nick Steinseberger** le llegó a proponer al empresario George Mitchell el *low cost*⁶ para la realización y posteriormente su comercialización del fracking, con la finalidad de tener mayor éxito en su distribución de la empresa, a partir de la infiltración del agua hacia las rocas que contienen el gas natural (Libre mercado, 2018).

Cabe señalar que la compañía *Mitchell Energy* de George P. Mitchell, quien fue considerado como el padre del fracking, debido a que logró la primera fracturación hidráulica comercial en época tan reciente como lo fue en los noventas. La Agencia Internacional de la Energía (AIE) ha señalado que Estados Unidos se convertirá en el mayor productor mundial de petróleo, gracias al extraordinario crecimiento del crudo no convencional y pronto superará la producción de Arabia Saudita.

⁵ Nitroglicerina es una sustancia que se usa como medicamento para tratar ciertas afecciones cardíacas y para ensanchar las aberturas de los vasos sanguíneos. La nitroglicerina está en estudio como una forma de ayudar a que la quimioterapia sea más eficaz al hacer que las células tumorales se vuelvan más sensibles a los medicamentos. También es un tipo de vasodilatador. Macías Álvarez, Hernando José (2014). <https://www.las2orillas.co/como-inicio-el-fracking/>

⁶ Low cost. es un modelo de negocio que se basa principalmente en la reducción de costes, lo que propicia una bajada en el precio de venta. Low Cost ofrece un producto básico, funcional, sin extras, pero de la misma calidad que el producto tradicional equivalente.

Así mismo, George Mitchell⁷ fue quien cambió la economía dentro del sector energético de los países y revolucionó las estrategias de extracción del gas shale junto con el petróleo, pues vio un ingreso más competitivo para su empresa *Mitchell Energy & Development* en sus ganancias, debido a la reducción de los costos para la realización del fracking, generando a su vez una rentabilidad comercial en su producción del gas esquisto a partir de las diferentes modificaciones que se habían realizado en años anteriores como el direccionamiento de la extracción de los pozos. Según Macías, (2019) el direccionamiento permite guiar el ángulo de las tuberías para la captación de los recursos no convencionales a partir de un solo pozo.

De acuerdo con D'Elía y Ochandío (2014), esta realización de extracción de hidrocarburos, se ha estado llevando a cabo desde hace más de sesenta años, pero desde hace dos décadas el fracking cambió su método de extracción mediante la utilización del agua con diversos químicos nocivos a la salud, esta técnica se ejercía en los yacimientos denominados convencionales, con la finalidad de incrementar la producción que iba en declive.

Algunos de los principales usos de esta técnica son para generar energía, electricidad a partir de los combustibles fósiles, los cuales se convirtieron en un gran proyecto comercial para los representantes políticos y empresarios. Dicho recurso natural fue descubierto y manipulado por la tecnología industrial, la cual ha ido brindando grandes beneficios, cambios a la población y al planeta, esto ha implicado un proceso de transición para el país entorno al desarrollo urbano, dentro de las comunidades rurales que cuentan con hidrocarburos.

⁷ George Mitchell. Se considera el pionero en el desarrollo debido al aumento de la eficiencia y la sostenibilidad de la industria, al tiempo que financió investigaciones en el campo de la fractura hidráulica mediante la controvertida técnica de extracción conocida como fracking, El ingeniero murió por causas naturales el 26 de julio del 2013 en Galveston, Texas, porque a sus 80 años de edad sufría un cáncer de próstata, lidiaba con el Alzheimer de su mujer y enfrentaba dificultades para retener el control de su empresa, Mitchell Energy. Tenía 94 años de edad. Fue hasta que el ingeniero Nick Steinseberger, propuso una versión *low cost* del concepto de fracking para ayudar a completar lo que fallaba al ingeniero Mitchell. (Pozzi, 2013, sp) y (libre mercado, 2018, sp)

Este sistema de fábricas, modelo la ciudad moderna tal como la conocemos y creo al mismo tiempo peligros medioambientales, locales, regionales y globales. También la edad moderna se caracterizó por la consolidación del colonialismo gracias a un extenso conjunto de imperialistas competidores, quienes buscaban territorios y mercados por todo el planeta. (Broszimmer, 2002, p.128)

Dicho lo anterior, la modernidad ha generado grandes cambios para la sociedad y sobre todo para los países y su desarrollo, por tal razón se ha ido expandiendo la técnica del fracking y la búsqueda de los hidrocarburos no convencionales, para generar una competencia de las transnacionales petroleras dentro del mercado energético, las cuales extraen de los países que aún no han prohibido dicha técnica debido a las diferentes anomalías climáticas, de salud y que tientan su cultura como región.

1.2 Las Rocas Madre y la Técnica del Fracking Para la Extracción del Gas Natural

El fracking o también conocido como fracturación hidráulica ha sido una técnica experimental para el desarrollo petrolero que hoy en día se ha ido abriendo caminos con el paso del tiempo dentro del mundo capitalista del siglo XXI. La búsqueda de hidrocarburos durante años ha sido un tema de constante lucha política para los países de primer mundo, los cuales pretenden apoderarse de la mayoría de este sector energético, ubicado en diferentes territorios estratégicos para la obtención de las rocas del subsuelo generadoras del gas shale, termino en ingles que en español es conocido como gas esquisto, pizarra, lutita o pelitas. Estos hidrocarburos no convencionales de acuerdo con Pérez (2015), se han acumulado durante años en rocas llamadas madre o de almacén, dichas rocas pueden producir gas o petróleo para el comercio energético.

Las formaciones en las que se genera el hidrocarburo (gas o petróleo) se denominan rocas madre y pueden dar lugar a yacimientos de hidrocarburos tanto convencionales como no

convencionales. En un yacimiento convencional, el hidrocarburo debe migrar desde la roca madre donde se ha generado una roca de almacén caracterizada por ser una formación porosa y permeable, es decir con facilidad para la circulación del gas o el petróleo como son los estratos de areniscas o rocas carbonadas que se encuentran fracturadas. Los yacimientos no convencionales son formaciones más continuas e impermeables que se encuentran saturadas de gas y se pueden retener en lutitas que son rocas sedimentarias de grano fino. (Martínez, Suarez, 2014, p.14)

Dicho de otra manera, dentro de estas rocas madre se lleva a cabo un proceso de encapsulamiento donde se van formando los hidrocarburos no convencionales, estos llegan a ser difíciles de obtener debido a su estado de origen, por lo que se requiere de una maquinaria especializada para la extracción de estos gases, lo cual amplía la perspectiva de búsqueda de dichos yacimientos de hidrocarburos junto con la obtención de hidrocarburos en general con el fracking.

Los hidrocarburos como el gas y el petróleo se generan en el subsuelo, en rocas sedimentarias, formadas en las cuencas, mayoritariamente depositadas en un ambiente marino somero, debido a un proceso de transformación de los sedimentos marinos o continentales de origen orgánico que son sometidos a procesos de maduración a medida que se van enterrando a diferentes presiones y temperaturas. (Martínez, Suarez, 2014, p. 13)

Como se ha dicho, la obtención de este gas se localiza en diferentes puntos subterráneos y marinos del planeta, estas rocas van desarrollándose dependiendo del nivel y velocidad que se vayan sumergiendo dentro de la tierra puesto que cada punto territorial va ejerciendo una temperatura y una presión distinta, que considero importante para la formación del gas o petróleo los cuales se encuentran dentro de esta roca generando más producto en su interior. Por tal razón,

la baja permeabilidad de su estructura provoca el realizar técnicas no convencionales de extracción para llegar a obtenerlo y así facilitar la producción dentro del mercado, por medio de la perforación direccional (horizontal) como es el fracking.

Este es el método usado en millones de pozos desde el comienzo de la industria petrolera. Sin embargo, en la actualidad, la tecnología moderna permite perforar pozos dirigidos, es decir, siguiendo una trayectoria predefinida diferente de la vertical. De esta manera no convencional se puede alcanzar formaciones antes inaccesibles (bajo la línea costera, o bajo instalaciones en lugares urbanos) o, como en el caso de formaciones de *shale*, también se puede perforar a lo largo de la formación para maximizar el área expuesta a la extracción. Esto implica pozos horizontales o simplemente dirigidos, como en Vaca Muerta. (D'Elía y Ochandio, 2014, p.19)

El fracking es una técnica no convencional que comienza con realizar una perforación entre los 900 a 2500 metros de profundidad a la tierra, con una torre de perforación, posteriormente se inyecta al subsuelo una gran cantidad de agua entre los 10 a 15 millones de litros, dependiendo del tamaño de los pozos, esta cantidad se ocupa más de lo que se utiliza en el modo convencional, también se requiere de arena y químicos⁸. Castejon (2014) señala que se necesita de “una presión de 100 millones de pascales lo que es lo mismo, unas mil veces la presión atmosférica” (p. 6). Dicha presión se implementa para que se puedan romper las rocas que se encuentran con petróleo y de esta forma poder llegar a la superficie los hidrocarburos que se localizaron. Así mismo, (Castejon, 2014) “Estas perforaciones horizontales superan fácilmente los 3.000 metros de longitud. Luego los impactos ambientales de esta técnica en el subsuelo pueden producirse lejos de la boca del pozo” (p. 6). Es decir, que estas rocas a la hora de ser

⁸ Biocidas, surfactantes, modificadores de la viscosidad y emulsionantes, con diverso grado de toxicidad. Federico 2014.

tratadas llegan a perjudicar la tierra, el aire, el agua y los animales, junto con las personas que se encuentran cerca de esta técnica capitalista, la cual beneficia a un cierto sector y perjudica a la humanidad.

De acuerdo con D'Elía y Ochandio (2014), para la extracción de los hidrocarburos no convencionales, se lleva a cabo desde que se realiza el compuesto entre el agua y muchos químicos nocivos para la salud y el planeta, los cuales se inyectan a una presión alta en los diferentes pozos que cuentan con hidrocarburos no convencionales. El líquido de la fracturación se filtra por las fisuras y contamina los acuíferos, debido a que ocasiona una presión de 2000 metros que genera la liberación del gas natural, sin embargo, el líquido que se utiliza permanece en el subsuelo porque no es biodegradable.

De modo que la presión que se ejerce en esta técnica ocasiona más fracturas en el suelo liberando a su vez más gas metano, el cual ocasiona que el agua sea inflamable y la salida de gases venenosos forzando el ascenso por las grietas del líquido tóxico que contiene benceno, metano y otras sustancias cancerígenas que penetran y contaminan los acuíferos locales, también los fluidos tóxicos restantes de dicha técnica se introducen en balsas mal diseñadas sin algún tipo de aislamiento, lo cual genera derrames en arroyos y acuíferos locales, ocasionando un problema a los habitantes faltando a su derecho de contar con un recurso natural (agua) libre de toxinas junto con el aire.

El Senador Raúl Gracia Guzmán en su estudio (2017). *La fractura hidráulica y el proyecto Hidráulico Monterrey VI; un daño irreversible al medio ambiente* señala:

Para que la técnica del *fracking*, es necesario inyectar el agua mediante el proceso de perforación horizontal con mezcla de químicos, el proceso de perforación se lleva a cabo ininterrumpidamente las 24 horas del día; a medida que se perfora el pozo, se van instalando una serie de tubos de revestimiento fabricados en acero proporcionando

solidez, consistencia y previniendo un hundimiento del pozo. El espacio existente entre el exterior del tubo y la pared del pozo se suele cementar, la cual se complica a medida que aumenta la profundidad de perforación. (p. 141)

Es decir, que por medio de la extracción del fracking se tiene la facultad de ir cimentado el camino por donde ha pasado el tubo que extrae el gas natural, ya que al momento de ejercer la presión de la maquina este gas suba a la superficie y este sellado el camino para que no contamine el subsuelo y los mantos acuíferos por los químicos que se inyectan al mezclarlos con agua. Sin embargo, este método no es del todo confiable porque la cantidad de hidrocarburos liberados no se podrían recuperar de los pozos ya explotados a través del fracking, debido a la pérdida de estos recursos que se presentan al momento de retirar los hidrocarburos del subsuelo.

S. Kraus, Richard (s.f) en su estudio de *Petróleo: Prospección y Perforación*. Industrias basadas en recursos naturales menciona que:

El gas natural se transporta por gasoductos desde los campos de extracción hasta las plantas de licuefacción, donde se comprime y se enfría hasta aproximadamente $-162\text{ }^{\circ}\text{C}$ para producir gas natural licuado (GNL). La composición del GNL es distinta de la del gas natural debido a la eliminación de algunas impurezas y componentes durante el proceso de licuefacción. El GNL se utiliza sobre todo para aumentar la provisión de gas natural durante los períodos de fuerte demanda y para abastecer gas a zonas alejadas de los principales gasoductos. Se regasifican añadiendo nitrógeno y aire para hacerlo equivalente al gas natural antes de introducirlo en las tuberías de suministro. El GNL se utiliza también como combustible para automóviles como alternativa a la gasolina. (p. 4)

Lo anterior, hace referencia al proceso de transición que pasa el gas natural al estado líquido mediante la licuefacción transformándolo a su vez en el GNL, con el fin de dar un abastecimiento amplio a la población de lugares aledaños durante los periodos que demanda el

mercado introduciendo nitrógeno y aire. Por tal motivo, hoy en día es un producto en la industria de los hidrocarburos que se encuentra muy necesario dentro de los usos que ejerce el hombre para sus actividades del día.

Una vez identificado los lugares y tener los contratos realizados por PEMEX existen seis etapas⁹ por las que pasa la roca madre para extraer el gas lutita por medio del fracking.

Etapa 1. Identificación del yacimiento no convencional. Esta es la principal etapa donde se llegan a realizar los diferentes registros geofísicos y geoquímicos iniciales en diferentes regiones territoriales, lo cual puede generar una influencia relevante sobre ocasionar impactos ambientales y de salud. Debido a que la preparación del sitio conlleva al establecimiento de las estructuras de control en erosión y sedimentos alrededor del sitio, para la construcción de fosas a cielo abierto, retención del fluido obtenido por el fracking y acaparamiento de agua dulce.

Etapa 2. Evaluación inicial de la perforación. En esta etapa los grosores de las formaciones de lutita son medidas a través de estudios sísmicos, para llevar a cabo el diseño del pozo, la perforación, el revestimiento y cementación con el fin de llevar a cabo la construcción de la maquinaria. Así mismo, los operadores llegan a usar un equipo de perforación para introducirlo en un pozo completo desde la superficie hasta la parte final del pozo horizontal ya que también pueden usar dos o tres diferentes equipos de perforación en secuencia.

Etapa 3. Proyecto piloto de perforación. En esta etapa se lleva a cabo el fracking en los pozos para perforar horizontalmente y a su vez se analiza la técnica de terminación de modo que el fluido que se encuentra dentro del tubo es un producto mezclado con químicos, agua con un apuntalante el cual llega a las rocas madre y ayuda a que permanezca abierto durante la

⁹ Muñoz Durán, Enrique (agosto, 2017). Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Tesis “Potenciales Impactos Ambientales del Fracking en México” file:///C:/Users/TUEL/AppData/Local/Temp/Enrique%20Munoz%20Duran-5.pdf

extracción del gas lutita. Posteriormente se comienza a realizar las pruebas de producción mediante la empresa que esté interesada por la zona.

Etapa 4. Prueba de producción piloto. También conocida como terminación del pozo, gestión del agua de retorno hacia la superficie, teniendo en ella contaminantes como arena, metales pesados, aceites y elementos radiactivos de origen natural. En esta etapa se perforan pozos horizontalmente de una forma múltiple desde una plataforma, como parte de un proyecto piloto completo para recolectar el gas natural y así generar su transferencia a la infraestructura existente de tuberías de gas natural. También se presenta el registro micro sísmico que da pie al iniciar las pruebas piloto de producción, durante las fases exploratorias, el gas es colectado y quemado.

Etapa 5. Desarrollo comercial también señalado como producción de pozos (etapas de refracturamiento). En la presente etapa se ejercen los resultados de la perforación piloto y pruebas favorables, con dos situaciones que requieren la empresa para proceder con el desarrollo comercial del campo. Con el propósito de que el desarrollador lleve a cabo el diseño de las plataformas de pozos, oleoductos, carreteras, instalaciones de almacenamiento y más infraestructura para trabajar. Quien elige re-fracturar un pozo es el operador el cual incrementa el gasto de producción de gas si este es considerado productivo dentro del comercio. Sin embargo, no es del todo considerada esta situación clara en México como una opción, puesto que la vida de un pozo que se ha ido trabajando se encuentra entre los 10 a 40 años o menos de productividad de acuerdo con el Servicio Nacional de Parques de los Estados Unidos.

Etapa 6. Abandono de pozos como los pozos de gas llegan al punto en que ya no son comercialmente rentables u operables, son sellados y abandonados de manera temporal o permanentemente. Durante este proceso de abandono se requiere de tres tapones: uno en la

superficie para detener la filtración de agua hacia el pozo, otro en la base de la fuente subterránea del agua potable más baja y el último en la parte superior donde se forma el gas lutita.

Una vez señaladas las etapas anteriores considero que la extracción de los hidrocarburos con la técnica del fracking ha llegado a obtener mayor cantidad del producto para el sector comercial que con la técnica tradicional, en la cual solo se podía adquirir una pequeña fracción de los hidrocarburos ya que dos terceras partes se quedaban bajo tierra y por tal motivo se empezó la práctica exhaustiva del fracking, aunque también quedan residuos en las paredes de la perforación.

1.3 El Fracking en Territorio Internacional

El fracking durante su realización ha generado un impacto tanto social, político, energético, económico, ambiental y cultural. Tras su desarrollo por George Mitchell¹⁰ y por perfeccionar el método por Nick Steinseberger, quien genero un incremento en lo industrial. Puesto que aproximadamente hace dos décadas la realización del fracking se ejercía solamente yacimientos convencionales a fin de incrementar la extracción de hidrocarburos¹¹.

Cabe señalar que tanto el Observatorio Petrolero Sur y D'Elias, Eduardo, (2014) señalan que:

En los últimos 150 años, nuestra civilización ha estado basada en la explotación de combustibles fósiles. En este corto lapso de tiempo, hemos venido extrayendo y consumiendo de manera creciente recursos energéticos no renovables que la naturaleza

¹⁰ George Mitchell. Se le considera el pionero en el desarrollo debido al aumento de la eficiencia y la sostenibilidad de la industria, al tiempo que financió investigaciones en el campo de la fractura hidráulica mediante la controvertida técnica de extracción conocida como fracking, El ingeniero murió por causas naturales el 26 de julio del 2013 en Galveston, Texas, porque a sus 80 años de edad sufría un cáncer de próstata, lidiaba con el Alzheimer de su mujer y enfrentaba dificultades para retener el control de su empresa, Mitchell Energy. Tenía 94 años de edad. Fue hasta que el ingeniero Nick Steinseberger, propuso una versión *low cost* del concepto de fracking para ayudar a completar lo que fallaba al ingeniero Mitchell. (Pozzi, 2013, sp) y (libre mercado, 2018, sp)

¹¹ Hidrocarburos con respecto a son los compuestos más orgánicos que surge al combinar átomos de hidrogeno con los de carbono, los cuales generan energía eléctrica para las industrias, quienes la distribuyen hacia las diferentes partes del mundo con la finalidad que el hombre cuente con este servicio. Otros compuestos que se encuentran en los hidrocarburos, son el azufre, nitrógeno, oxígeno, junto con metales. (Leloir, 160) y (Cornejo, 2017)

tardó millones de años en crear. En la actualidad, a nivel global, estos recursos no renovables constituyen el 89% de la energía utilizada, y de este alto porcentaje, el 81% proviene del carbono: gas, petróleo y carbón. (p.29)

Dicho lo anterior, es importante señalar que el hombre va satisfaciendo sus necesidades pese a los problemas futuros, porque su capacidad de sobrevivir es principal, ya que se fueron utilizando diversos recursos naturales para su vida diaria, el desarrollo de ciudades como de tecnología, la cual ha sido importante modificar, implementar en sus avances para la ciencia. Sin embargo, si se siguen trabajando estos yacimientos exhaustivamente colapsara el mercado petrolero¹² y energético en un futuro, junto con el agua dulce. De tal modo, el gas natural ha sido el primer sustituto del petróleo recurso no renovable, que se ha considerado más importante dentro del sector energético, el cual puede llegar a generar grandes cambios por el exceso de extracción respecto a la forma que se va obteniendo.

Así mismo, el agotamiento de los hidrocarburos no convencionales, tiene factores que provocan su crisis día a día, debido a que la sociedad se encuentra en territorio petrolizado a nivel mundial. Por tal motivo, según García (2009), el agotamiento de los campos petroleros continentales tradicionales como los de América Latina el mar del norte, Asia y África tienen la necesidad de incursionar en aguas profundas, para extraer los hidrocarburos lo cual indudablemente eleva los costos de exploración y extracción de hidrocarburos. Ambos factores hoy en día son la causa de la volatilidad y el aumento de los precios del crudo y gas natural en el mercado internacional.

¹² **Petróleo:** es un recurso no renovable que se encuentra en lo subterráneo como en el océano, es un líquido de consistencia aceitosa, inflamable, y su color es negro e incoloro, está formado por compuestos de hidrocarburos. El petróleo forma parte de importante de las actividades del hombre, sin embargo, este recurso se ha explotado de una manera excesiva, localizado en yacimientos mediante maquinaria especializada. (EcuRed, 2018, sp) y (Robles, 2014, pg. 23)

Por otra parte, los países que cuentan con un consumo mayor que Estados Unidos de hidrocarburos no convencionales, equivalentes a 3 millones de metros cúbicos por día son: China con 1,6 millones, Japón con 747.000, Brasil con 445.000 y Alemania con 445.000. Mientras tanto, más de 200 países, incluida la Argentina con 111.000, consumen menos de 160.000 metros cúbicos por día según datos de la Agencia de Información Energética de Estados Unidos (EIA).

Todos los países que participan dentro de la integración energética pueden contener grandes beneficios en el desarrollo de mejores servicios energéticos y en las ganancias económicas del comercio. Sin embargo, puede haber serias tensiones políticas acerca de cómo se distribuyen esos beneficios entre los países participantes. (Valdes y Vargas, 2006, p. 98)

Por otro lado, esta técnica de acuerdo con Uresti y Marcelles (2015) también es estudiada en el ámbito internacional, para la obtención de las rocas fósiles y ha ido teniendo una demanda alta en el mundo. Sin embargo, también se ha registrado su agotamiento, debido a decisiones políticas de los representantes, generando a su vez que el humano y la ciencia realicen expediciones para encontrar otros recursos que aún no han sido descubiertos. Por tal razón su visión se centra hoy en día en los yacimientos no convencionales y su extracción.

Cabe mencionar que en cada país de la Unión Europea, la situación legal, el conflicto ecológico pueden o no llegar a influir en el futuro respecto a la explotación de los hidrocarburos no convencionales. Algunos países que implementaron leyes tanto políticas como en cuestión socio-ambiental respecto al tema son: Alemania, Bulgaria, Chequia, Francia, Irlanda del Norte, Polonia, Reino Unido, Rumania, Suecia, Suiza y Ucrania.

Por ejemplo, Bulgaria en la situación legal. El Parlamento Búlgaro aprobó una resolución prohibiendo la fractura hidráulica en su territorio en enero del 2012 y prevé multa de unos 50 millones de euros y la confiscación de los equipos utilizados en aquellas entidades que

la practican. Mientras que en lo ambiental Bulgaria retiro a Chevron la primera licencia concedida, para la extracción de gas de pizarra en el Noroeste de Bulgaria. Los opositores al fracking piden que la resolución se convierta en Ley... Francia en lo legal por la realización de la explotación de hidrocarburos se prohibió por ley desde julio del 2011 por inyectar productos extremadamente agresivos y cuyo resultado son paisajes destruidos, agua contaminada y una seguridad dudosa. Mientras que en lo ambiental existe una coordinación nacional de los colectivos contra el gas y el aceite de pizarra. El nuevo presidente francés, Francois Hallende, si bien se opone a la explotación de gas de pizarra, no se opone a la investigación, exploración o el retiro de las licencias o permisos de perforación. (Uresti y Marcelles, 2015, p.31)

Respecto a lo anterior, se puede notar que cada país realiza sus políticas, sus leyes, respecto a la situación en la que se desenvuelven con la realización del fracking, dado que su objetivo es aminorar la situación o controlarla mediante la implementación y propuestas de la normatividad en transición. Por tal motivo, a pesar que existen más características de los otros países fue relevante haber mencionado dos, porque así se puede diferenciar cada situación política implementada tanto de Bulgaria como de Francia.

Así mismo, en algunos países de América Latina como Venezuela, México, Brasil, Argentina y Colombia llegan a generar más producto, considerando que también son países que llegan a fortalecer la producción de la economía de dicho continente. El cual es dependiente de los combustibles fósiles, porque basándonos en los informes de la Administración de Información Energética (EIA) de Estados Unidos respecto a las situaciones del petróleo junto con el esquisto constituyen un factor importante en la promoción para realizar fracking.

Respecto a los países de América Latina ya antes mencionados. Argentina es un país que cuenta con un mayor recurso del gas esquisto que se denomina vaca muerta, también se han implementado normas y políticas públicas referentes al fracking. Sin embargo, el nivel del avance de la realización de este método donde ya extraen los hidrocarburos no convencionales cuenta con sus propias medidas de seguridad y prevención sean o no las más apropiadas, para la población.

Argentina posee la mayor presencia de operaciones de exploración y explotación de hidrocarburos no convencionales a través de fracking en la región. Hasta 2014, existían allí más de 500 pozos incluyendo pozos perforados en Auca Mahuida, área natural protegida, y en territorios indígenas de mapuches...México le abrió las puertas al Fracking a través de la Reforma Energética de 2013. El fracking de hidrocarburos no convencionales está en una fase de exploración en el país. Hasta 2014 se perforaron 20 pozos con esa técnica en los Estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. En 2015, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México publicó la Guía de Criterios Ambientales para la Exploración y Extracción de Hidrocarburos Contenidos en Lutitas. (Pérez, 2016, p.160)

Es decir, que se puede ver la diferencia de los países del tiempo y la cantidad de productos para poder salir adelante, a pesar que en México se ha llevado a cabo el fracking con la RE de manera justificada, es importante señalar que se realizó en otros estados del país mexicano pues es donde se han encontrado nuevos yacimientos. La RE fue y es una oportunidad política y administrativa para contar con un ingreso justificado en la economía del país.

Por otro lado, la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) los países en desarrollo deberían tener en cuenta la posibilidad de aplicar un programa que cuente con tres etapas, con la finalidad de elevar gradualmente la eficiencia y la economía respecto a la utilización de energía en tres momentos.

A corto plazo, debe investigar a fondo la demanda comercial e industrial. A mediano plazo, cambiar el equipo obsoleto, para instalar equipos nuevos de mayor rendimiento. A largo plazo, realizar una campaña planificada para mejorar la eficiencia y economía globales en la utilización de la energía. (CEPAL, 1975 p.404)

La idea central es que con estos tres plazos se podría llegar a tener una mejoría en el desarrollo industrial de los hidrocarburos como en la economía y así obtener mayores ingresos para los países que se encuentran en desarrollo energético, mediante una inversión a la infraestructura que sea rentable a largo plazo.

1.4 El Fracking a Nivel Nacional

En México el uso del petróleo no era tan importante en siglos atrás, pero con la llegada de la industrialización el tema del fracking ha sido de carácter importante para el gobierno debido a su gran auge económico según la relación financiera, para la innovación en el desarrollo de la energía, también ha llegado a generar conflictos entre detentadores de poder y destinatarios dentro de la nación durante varios años, por tal motivo se ha ejercido un exhaustivo estudio para encontrar más yacimientos dentro del territorio mexicano.

Puesto que en los primeros años de la década de los 90 se consideraba el Golfo de México una cuenca petrolera muerta cercana al final de su nula producción, sin embargo, ahora la plataforma marina del Golfo de México ha resurgido como una nueva frontera petrolera mundial, se considera actualmente un punto clave para el petróleo y gas en Estados Unidos. (Vargas, Ugalde, 2006, p.67)

Dicho lo anterior, el Golfo de México se consideraba muerto respecto al producto de hidrocarburos, lugar que en su tiempo no era tan importante ni rentable para el sector capitalista y mercantil, pero hoy en día ha sido el foco principal de atención político y administrativo hacia la extracción del gas natural y del petróleo para Estados Unidos por parte de las empresas transnacionales que exportan el producto. Así mismo, existe una gran instalación de maquinaria del fracking dentro del Estado de Veracruz de empresas nacionales y privadas, las cuales se encargan de la producción, extracción y comercialización de dicho recurso.

Pues bien, de acuerdo con Muñoz (2017) México ha llegado a contar con los anteriores recursos no renovables tanto de petróleo como de gas natural, pero esto no significa que tenga una gran producción, debido a que el desarrollo para extraer el gas natural avanza lentamente generando a su vez un estancamiento nacional, mientras que las importaciones de gas natural aumentan tanto de Estados Unidos como de otros países. El país de México cuenta con una gran cantidad de recursos por el gas natural, así mismo, durante setenta años de investigaciones y estudios de expedición por hidrocarburos en el territorio de México, se llegó a otorgar a Pemex Exploración y Producción (PEP) el identificar las oportunidades de recursos no convencionales en seis puntos geográficos ubicados al este de México en su mayoría localizados en los estados que se encuentran al norte y cerca del Golfo de México Coahuila, Nuevo León, Puebla, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz.

Cabe mencionar que, dentro de la presidencia de Cárdenas, en 1938 se implementó la nacionalización de la industria petrolera llamada Petróleos Mexicanos (PEMEX). Empresa monopólica que se ha ido encargando de realizar la extracción y producción de los hidrocarburos. Así mismo, según Navarro (2017), la Expropiación Petrolera fue para México de suma importancia para el desarrollo nacional, como económico, donde se realizó una extensa producción e investigación de los ingenieros mediante (exploración, perforación, extracción,

refinación, almacenamiento, transporte, distribución y venta) una diversidad de productos del petróleo, que ayudarían a la producción industrial de hidrocarburos (**gasolinas, gas licuado, petroquímicos**). Posteriormente, la situación del petróleo tuvo mayor movimiento después del cardenismo, porque en la actualidad existe una gran disputa mundial respecto a este recurso natural no renovable en el mercado.

Se tomó una serie de medidas para que el sector privado nacional e internacional hiciera negocios dentro de la industria petrolera, ya sea directamente con las actividades de las cadenas petroleras, el gas natural y los demás hidrocarburos o bien trabajando para PEMEX mediante contratos de servicios múltiples. (Valdés, Vargas, 2006, p.117)

Es decir, que para llevar a cabo la expansión de esta técnica de fracking se necesita contar con un gran mercado en el sector territorial y mundial, para implementar la infraestructura y llevar a cabo la extracción de hidrocarburos y gases, generando una expansión transnacional, la cual realiza convenios con las empresas petroleras más fuertes de los países, por ejemplo en México su monopolio petrolero es Petróleos Mexicanos (PEMEX), que se encarga de llevar a cabo la distribución y comercialización de los hidrocarburos hacia su territorio de manera energética para sus habitantes y con estos convenios que implementan, otorgan la distribución de los hidrocarburos a los demás países.

En México es claro que se ha perdido la perspectiva del papel que desempeñamos como productores petroleros en las estrategias políticas de las grandes potencias. El discurso político argumenta que estamos embarcados en una alianza estratégica con Norteamérica ante la competencia por los mercados aseverando con un claro tono de mercadotecnia y que elude un auténtico discernimiento de lo que constituye el interés nacional de nuestro país. (Valdés, Vargas, 2006, p.113)

En efecto, México ha sido un país altamente rico en productos de recursos naturales, pero es pobre en tecnología de hidrocarburos respecto a la inversión de capital, lo cual puede determinar un alto nivel de competitividad en el mercado con sus productos, debido a la sombra política que ha ejercido Norteamérica, ya que México es el que importa el petróleo y el gas lutita que extrae del territorio a otros países, esto se debe al monopolio de PEMEX que realiza contratos con empresas transnacionales, las cuales se encargan de la manipulación de los hidrocarburos nacionales.

De tal modo, que no se necesitan privatizar los activos para llegar a transferir el sector privado tanto nacional como extranjero, respecto a las decisiones y ganancias deliberadas de la exploración de hidrocarburos. Así mismo, cuando PEMEX se desmantela a la industria petrolera mexicana esta, se extranjeriza.

México no tiene un significativo sector privado de industria petrolera, por lo que la mayor parte de las inversiones tendrían que proceder de las firmas foráneas, y para los nacionalistas esto sería difícil de digerir. El verdadero “mito” lo constituye la participación de las empresas privadas “mexicanas” que carecen de dinero suficiente como de tecnología, si hacemos caso a su “mediocre innovación”, de acuerdos con listados mundiales, en que México brilla por su orfandad a diferencia de Brasil. “PEMEX es tan complejo y tan pobremente administrado que sería muy difícil, si no imposible, reparar”. (Jalife, 2014, p.43)

Hay que tener en cuenta, que debido a los convenios que se realizan con empresas privadas en México las decisiones que se toman para el sector de hidrocarburos son tomadas y deliberadas por las transnacionales, debido a la poca inversión requerida para la infraestructura industrial del fracking que existe dentro del territorio mexicano, la cual es considerada necesaria dentro del desarrollo para una mayor producción de extracción en gas natural y petróleo. Sin

embargo, esto no es del todo posible por la ausencia de los gobernantes en su nación, respecto a la toma de decisiones para que sea un país altamente competente, por tal razón nos encontramos en un lugar de nubosidad complicada en la situación administrativa que presenta internamente el sector de PEMEX, el cual está siendo fracturado.

1.5 El Fracking en Veracruz

El Estado de Veracruz según Aguilar y Ortiz (2011), surge como un territorio tardío, ya que cuenta con 71820 km² de extensión territorial con 1700 km de carreteras y 556 km de autopistas se caracteriza por una heterogeneidad física y socio cultural. Veracruz comenzó como un Estado con muchas ventajas y oportunidades económicas, porque dentro de su territorio se encuentra, la agricultura¹³, los recursos naturales, la minería y sus ríos, se convirtieron en una gran oportunidad de crecimiento para su desarrollo como Estado y como una nueva nación.

En 1905 la empresa Pearson and Son, determinó la localización de la refinería y un año después inició su construcción. Una planta eléctrica, oficinas, bases para torres de perforación, tres chimeneas, laboratorio de análisis químicos e investigación fueron parte de la infraestructura que requería la producción petrolera. Pearson había adquirido porciones considerables de tierra en el Istmo de Tehuantepec comprándolas o rentándolas de manera ventajosa. Entre 1908 y 1928 hubo en Veracruz un alud de perforaciones y descubrimientos a baja profundidad, contándose 21 campos petroleros. Esa fue la llamada época de oro de la explotación petrolera, que habría de superarse en la medida que la tecnología de perforación se perfeccionaba a la barrera de 500 metros de profundidad. (Aguilar y Ortiz, 2011, pp.508-513)

¹³ Los principales productos agrícolas de Veracruz fueron: maíz, caña de azúcar, frijol, manzana, naranja, café, vainilla, pera, calabaza, col, legumbre, zanahoria, tomate y aguacates. Aguilar Sánchez, Martin y Ortiz Escamilla, Juan, 2011. *Historia General de Veracruz*. Universidad de Veracruz, México.

Como se ha dicho, a raíz del descubrimiento del petróleo en gran parte del territorio del Estado de Veracruz en la presidencia de Porfirio Díaz, tiempo donde se empezaron a implementar construcciones de refinerías en puntos estratégicos para la empresa Pearson encontraba yacimientos petroleros, sitios donde ellos podían empezar a tener el control adquisitivo sobre las tierras de hidrocarburos de este modo fue como el Estado de Veracruz ha sido una pieza indispensable en cuestiones de recursos energéticos durante el pasado y el presente respecto a la situación petrolera, para llevar a cabo modificaciones y ampliaciones en infraestructura.

El Estado de Veracruz es el primer lugar más trabajado para la extracción de hidrocarburos no convencionales, de acuerdo con García (2018), dicho Estado cuenta con 349 yacimientos, Puebla con 233, mientras que le siguen Nuevo León con 182, Coahuila cuenta con 47, Tabasco con 13 Tamaulipas con 100 yacimientos. Sin embargo, hay 349 de los cuales, 172 han sido ubicados en Papantla. Eso no quiere decir que sean los únicos yacimientos encontrados para trabajar, por esta razón es que en Veracruz se extraen más hidrocarburos de sus yacimientos que en otros Estados de México, los cuales fueron expropiados en el siglo XX, y hoy en día siguen extrayendo de ellos gas y petróleo.

La dinámica de la actividad económica en Veracruz durante el siglo XX propició un acelerado proceso de desarrollo económico, sobre todo a partir de la década de los cuarenta en que se inicia una rápida industrialización y una fuerte expansión de la producción. El progreso, sin embargo, no se distribuyó de manera homogénea a lo largo de todo el territorio estatal, por lo contrario, generó un fuerte patrón de concentración geográfica, debido a la carencia de mecanismos capaces de redistribuir regionalmente los beneficios del desarrollo. A mayor concentración geográfica de la producción correspondió una mayor concentración geográfica de los beneficios. De esta manera se

conformó un patrón de desarrollo desigual en el que mientras unas regiones se desarrollaban, otras permanecieron en el atraso, ampliándose, con el tiempo, la diferencia entre ellas. (García, 2012, pp.1-2)

Dicho de otra manera, a partir de la industrialización que empezaba a tener Veracruz en la parte norte a principios del siglo XX se empezó a desarrollar la producción de explotación petrolera, lo cual generaría una diferencia de regiones debido a su productividad en cuestiones de avance tecnológico y urbano, dichas regiones mostraron un progreso y una recesión en su población puesto que a mayor concentración de bienes mayor sería la economía, pero la distribución económica no fue una situación equitativa tanto para el territorio como para la población.

La transformación en Veracruz conlleva grandes cambios regionales, sociales como de los paisajes dentro del territorio, puesto que fue a partir de la industria petrolera, donde se empezaron a ver estos cambios dentro de las zonas rurales, por medio de la exploración y el aprovechamiento de los nuevos yacimientos de hidrocarburos que han sido de gran ayuda para la economía de Poza Rica, Tuxpan y en la refinería de Coatzacoalcos Minatitlán, según Aguilar y Ortiz (2011) se generó el impulso de transportar petróleo por medio de embarcaciones y transporte ferroviario. El impulso de urbanizar el Estado de Veracruz, modificando sus paisajes, empezaron a necesitar de las carreteras para poder llevar el producto a varias partes del país, lo cual generaría poblar el territorio y otorgar trabajos donde se encontraba la industria petrolera.

Las novedosas actividades industriales ligadas a los hidrocarburos transformaron el campo veracruzano, hicieron surgir centros urbanos donde no existían, demandó vías y formas de comunicación modernas. Las empresas sin control alguno construían ductos, tanques, muelles y perforaban en los lugares que querían, sin importar los daños que

generarían al medio ambiente: el objetivo era la apropiación de los recursos naturales. (Aguilar y Ortiz, 2011, pp. 488-511)

Así mismo, hoy en día la riqueza de ese territorio se ha visto deteriorado para los habitantes, los ecosistemas y los animales, porque se han visto amenazados debido a la implementación de empresas transnacionales, cabe mencionar que en otros países las empresas petroleras generan una investigación industrial y tecnológica a su alrededor, pero según Siscar, (2019) en México, PEMEX se corrompió por la corrupción burocrática y mala administración que se fue presentando junto con las determinaciones de los gobernantes.

Las actividades económicas relacionadas con el petróleo, fueron regionalizadas centralmente en amplias zonas, una de ellas el Golfo de México. Dicha regionalización captó información referida a la extracción refinación, distribución y consumo agregándola, útil para la toma de decisiones gubernamentales al ser de toda la industria, pero desdibujaba en buena medida el comportamiento de la misma dentro del territorio veracruzano. Sin embargo, son destacables dos momentos en los cuales el fomento de dichas actividades tuvo como escenario regiones del estado de Veracruz. Una de ellas fue el repunte de la extracción a consecuencia de la crisis petrolera internacional de los años setenta y otra las posibilidades ofrecidas por lo frontera extractiva hacia los años ochenta. (Aguilar y Ortiz, 2011, pp.525-526)

Es decir, que se puede ver que el crecimiento económico en el Estado de Veracruz era el petróleo recurso natural que fue punto clave para la toma de decisiones políticas, ya que se veía comprometida esta fuente de ingresos respecto a la implementación de infraestructura de 16 mil pozos para laborar. Por lo cual, la búsqueda de algunas concesiones como de contratos llegaron a ser un vínculo para el ingreso capital rápido, donde invirtieron los sindicalistas, los de clase media y los empresarios en general.

Tras este desarrollo petrolero, de acuerdo a Chenaut (2017) se empezó a incrementar la abundancia para Veracruz, ya que en las posteriores décadas tras la nacionalización del petróleo (1934-1940) Petróleos Mexicanos (PEMEX) se llegó a posicionar en el tercer lugar a nivel mundial, tras la producción de transporte en los hidrocarburos, esto ayudó a la economía del país respecto a la aceleración de los ferrocarriles los cuales ayudarían a la migración y el recorrer grandes distancias que en ese entonces.

En la actualidad no hay nada más importante que el petróleo. Es después de todo, el elemento que mueve al mundo, es el motor de la modernidad y de la productividad el gran generados de la voracidad consumista y de la capacidad para el desperdicio. De continuar utilizando los hidrocarburos de forma indiscriminada para producir un crecimiento a lo bruto, tendremos consecuencias graves, estamos destruyendo el sitio donde la vida de las personas es posible y esto no es cosa pequeña, ni de tomarse a la ligera...Una industria es un negocio, no se maneja como un consejo para mantener las áreas verdes del paisaje ni se torturan por el destino de las garzas y de los patos menos por el destino de los trabajadores y de sus familiares. (Césarman, 1996, pp.36-55)

Hay que destacar, que a partir de la modernidad se ha visto indispensable el uso del petróleo el cual ha sido un elemento clave que conlleva un cambio en el mundo respecto a la economía, el desarrollo, lo político, lo social, lo ambiental y en los ecosistemas, lugares donde se llevan a cabo la extracción del petróleo con el fracking. Sin embargo, si las empresas extranjeras no se preocupan por la naturaleza, menos lo harían con las complicaciones que tengan los pobladores o los trabajadores que estén en mayor contacto con esta situación, puesto que, los empresarios lo ven como un bien común, ya que las empresas son las que determinan los gastos, inversiones e ingresos de su producción, lo cual a las empresas no les conviene invertir en equipos anticontaminantes porque son más caros, lo cual les haría perder dinero, ya que prefieren

invertir en algo más barato no importándoles el medio ambiente y la población y a su vez se implementan reformas, modificando los términos jurídicos a su favor.

El presidente que gobernó entre 2006 y 2012, el conservador Felipe Calderón, abrió la extracción de hidrocarburos a la inversión privada. El siguiente mandatario Enrique Peña Nieto amplió este modelo al promulgar la Reforma Energética en 2013, que además otorgó a la extracción de hidrocarburos la categoría de actividad preferencial sobre cualquier otro uso de la tierra, incluso sobre el medio ambiente. (Siscar, 2019, s.p)

En otras palabras, a raíz de la legalización de la Reforma Energética (RE) se ha visto perjudicada la situación económica, como social en el país, los pobladores ven peligro en su ingreso de la tierra y oportunidades de trabajo en su comunidad, porque debido a la desinformación que manejan las empresas y el Estado. Es difícil no pensar en un beneficio particular ya que tras el auge de los hidrocarburos se fue desarrollando la corrupción, las estafas y los saqueos. Por tal motivo, considero que no les convenía informar a los habitantes de la región, las causas y los efectos que implicaría el fracking a largo y corto plazo en las regiones del Estado de Veracruz donde aún se encuentran yacimientos de hidrocarburos por descubrir.

Capítulo 2.- El Marco Jurídico de los Hidrocarburos en el Siglo XXI

En el presente apartado se lleva a cabo la implementación del marco jurídico mexicano donde se hace referencia a los hidrocarburos dentro de nuestro país, con la finalidad de tener normas y leyes que respalden las decisiones tomadas por el poder ejecutivo del año 2012-2018 para ejercer cualquier tipo de modificación constitucional, debido a que es la encargada de la distribución administrativa pública del país respecto a los recursos naturales que se encuentran en nuestra nación y a su vez implementar un incremento en la economía de México, sin embargo, dichas decisiones pueden beneficiar o perjudicar a la población de México.

Por tal motivo, es importante la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) puesto que se conforma por leyes fundamentales para la organización de un Estado, junto con normas, las cuales dirigen la estructura, las relaciones entre los poderes públicos y la situación de los individuos frente al Estado. Así mismo, la estructura administrativa que conforma la carta magna¹⁴ de México cuenta con dos apartados. La parte dogmática del artículo 1º a 29º apartado donde señalan los derechos del hombre, identificada como garantías individuales, mientras que la parte orgánica del artículo 30º a 136º se encarga de la organización del poder público y las facultades de sus órganos.

La Reforma Energética constitucional acordada por el congreso y por el poder ejecutivo federal el 20 de diciembre de 2013, ha sido la modificación más importante que ha sido objeto la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos a partir de su instauración el 5 de febrero del año 1917. El 77% de los senadores y el 72% de diputados a favor de modificar los artículos 25º, 27º y 28º. (Gutiérrez, 2017, p.11)

¹⁴ Lemus Raya, Patricia. Vargas Menchada, José Manuel. 2006. *Introducción al Derecho. Elementos básicos*. México. Pearson Educación.

Dicho de otra manera, a partir de la llegada de Enrique Peña Nieto a la presidencia de México se pudo ver las diferentes propuestas y cambios en la CPEUM, puesto que no se había visto un cambio en la carta magna del país desde el periodo de Salinas, ya que para obtener un resultado positivo hacia la modificación de los artículos señalados, se debía de contar con un porcentaje alto dentro de la cámara alta como de la cámara baja y esto se debió a que tenía la mayoría de su partido en ambas cámaras para reformar estos y otros artículos constitucionales con el propósito de incrementar las actividades de extracción y exploración de hidrocarburos, sin más deliberaciones y objeciones las propuestas presentadas por el presidente a cargo del 2012 al 2018 se fueron llevando a cabo.

De este modo el artículo 25° (CPEUM, 2020) plantea *la soberanía nacional*, donde el Estado es el que se encarga del desarrollo de la nación para garantizar la sustentabilidad, el régimen democrático, la competitividad, el crecimiento económico, el empleo y una justa distribución de ingresos y riqueza, lo cual permite el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de las personas cuya seguridad protege esta constitución.

En el mismo artículo se menciona que el sector público contará con las áreas estratégicas que se estipulan en el artículo 28° párrafo cuarto, donde el gobierno federal se encarga de la propiedad y el control sobre los organismos y empresas productivas del Estado, respecto a la planeación y el control de del sistema eléctrico nacional, junto con el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, así como la exploración y extracción de hidrocarburos. Puesto que la ley establece la organización y expansión de las actividades para el desarrollo económico para contar con una distribución en el consumo de bienes y servicios necesarios de la sociedad.

En el artículo 26° (CPEUM, 2020) hace referencia *al Plan Nacional de Desarrollo*, donde el Estado se encarga de implementar la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación, mediante el desarrollo industrial hacia las vertientes sectoriales y regionales a partir con una participación democrática y deliberativa que implemente las aspiraciones y demandas de la sociedad para establecerla en el plan y el programa de desarrollo que se generen para beneficiar a la sociedad. También se menciona que el Estado contará con un Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social el cual se encarga de los términos jurídicos para determinar la medición de pobreza junto con la evaluación de los programas, objetivos, metas, y acciones de la política respecto al desarrollo social en los tres niveles de gobierno los cuales son parte importante del ordenamiento político dentro del país.

Así mismo, la administración también requiere de una jerarquización por medio de un territorio, población y gobierno, determinado por el Sistema Federal Mexicano con el objetivo de presentar proyectos que ayuden a las comunidades respecto a sus necesidades, dentro de los tres niveles de gobierno para ejercer una mejor administración a partir de sus relaciones y de los poderes de gobierno (ejecutivo, legislativo y judicial).

En el artículo 27° (CPEUM, 2020) destaca los *derechos de tierras y aguas de la nación*, para todos los recursos naturales que se encuentran en el territorio. La sociedad mexicana tiene derecho a adquirir el dominio de tierras y la explotación de minas o aguas; el Estado podrá conceder a los extranjeros el mismo derecho siempre y cuando convenga a la nación, también podrá conferir este derecho a los países para el establecimiento fijo de sus embajadas.

Por lo tanto, le corresponde solamente a la nación la planeación y el control del sistema eléctrico como también su distribución. Sin embargo, respecto a la derivación de los hidrocarburos sólidos, líquidos y gaseosos, cabe mencionar que no habrá concesiones de la nación hacia los particulares en términos establecidos ante la ley, puesto que los hidrocarburos en

el subsuelo son propiedad de la nación y así deberá ser estipulado ante los contratos realizados. Sin embargo, la realidad es otra, porque dejan de pertenecer a la nación cuando son extraídos.

El artículo 28° (CPEUM, 2020) aborda la *prohibición de monopolios*, en diferentes sectores energéticos como de comunicación en estos destaca que no se construirán monopolios que el estado señale de forma exclusiva en el área de energía como lo es correos, telégrafos, radiotelegrafía, en el área de los minerales radiactivos, en la generación de energía nuclear, como también la planeación, el control del sistema eléctrico nacional, junto con la distribución y transmisión de la energía respecto a los términos que señalan los artículos 25° y 27° de la CPEUM para la exploración y extracción de los hidrocarburos. Así mismo, el poder ejecutivo cuenta con los órganos de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) y Comisión Reguladora de Energía (CRE), encargados legalmente del tema energético del país.

Peña Nieto (2012 presidente) da continuidad a la destrucción de borrar la electricidad, la petroquímica y a todos los demás hidrocarburos del listado de áreas estratégicas de la nación enumeradas de la fracción cuarto del artículo 28° constitucional. Así mismo, sus reformas del artículo 27° permitirán a las empresas transnacionales controlar la extracción refinación, transporte del petróleo y el gas natural en todo el país. (Ackerman, 2016, p.16)

Hay que tener en cuenta, que por medio de las modificaciones implementadas por el ex presidente Enrique Peña Nieto existe hoy en día el fracking de manera legal dentro de la CPEUM, donde se especifica que no habrá monopolios en las áreas energéticas, señaladas en el artículo 28°, por otra parte, también se encuentran los contratos de empresas transnacionales que se encargan de la producción y comercialización de los hidrocarburos en todo el país.

De tal modo, que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), representa al marco jurídico del país es donde se desglosa el orden económico, político, administrativo y social que llegan a ejercer los órganos de la nación, por lo cual en los artículos

antes mencionados. La nación es la que se encargara de administrar al subsuelo con la ayuda del poder ejecutivo federal. Así mismo, en el artículo 90° de la CPEUM (2020) se aborda que la Administración Pública Federal será de manera centralizada y paraestatal conforme a la Ley Orgánica que expide el Congreso, respecto a la distribución de los negocios del orden administrativo que está a cargo de las Secretarías del Estado y la intervención del poder ejecutivo, por lo cual, las leyes determinan la relación que existe entre las entidades paraestatales, el ejecutivo y a su vez de las Secretarías.

El presidente de la república establecerá por decreto que porciones del territorio nacional estarán abiertas a la búsqueda y extracción de hidrocarburos y que zonas se dejarán para una explotación futura. De primer conjunto la Secretaria de Energía (SENER) determinara las áreas puestas a disposición de los productores ya sea de asignaciones o de contratos. A través de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) se otorgarán autorizaciones para reconocimiento y la explotación superficial. Por lo que toca a los contratos la SENER diseñara los modelos, los lineamientos de los procesos de licitación. La Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) establecerá los cargos fiscales. La CNH realizará el proceso de licitación asignará ganadores y suscribirá los contratos. (Gutiérrez, 2017, p.3)

Es decir, que el poder ejecutivo determina los territorios a trabajar, para empezar a realizar los estudios de hidrocarburos que serán explotados a partir de las leyes y la normatividad implementadas por la SENER, SHCP y la CNH, dichos órganos cuentan con la realización de los contratos para autorizar a las empresas privadas como públicas las solicitudes que se lleguen a presentar ante la SENER, esta se encarga de valorar y evaluar si es conveniente para el país, dicha solicitud de búsqueda y extracción de los hidrocarburos mediante el fracking, para ejercer un trabajo de distribución y comercialización energético.

Dicho lo anterior me cuestione lo siguiente ¿Cuál es la razón para que se extraiga tanto los recursos provenientes del hidrocarburo en México con el fracking?

PEMEX debe de cumplir las cuotas establecidas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) aunque ello significa sobre explotación del subsuelo y disminución de inversiones en las actividades industriales en la cadena petrolera...La SHCP no solo determina los presupuestos de los organismos y la forma de ejercerlos, sino también precios y tarifas de bienes y servicios que ofrecen. Por esa razón PEMEX no sigue criterios técnicos, económicos y estratégicos típicos de una empresa petrolera, sino criterios de estabilidad de las finanzas públicas... Cabe destacar que la apertura de las actividades de exploración y producción de hidrocarburos con la esperanza de hacer más grande el ingreso a repartir agudizaría el carácter rentista de la economía. (Calva, 2007, pp. 20-22)

En otras palabras, también la SHCP lleva a cabo el desarrollo de la producción y venta de PEMEX respecto a los hidrocarburos y se puede ver que es una empresa que no es del todo libre para manejar sus costos e implementar sus estrategias comerciales, puesto que al recibir un presupuesto de carácter público debe de acatar lo que hacienda y el ejecutivo determinen para el beneficio del país respecto a la economía. De tal modo, que existe un problema a futuro y es la rentabilidad económica de inversión en los hidrocarburos, puesto que para los proyectos energéticos se requiere de créditos privados lo cual dichos préstamos van endeudando al país.

Así mismo, en México, el gobierno federal, el congreso de la unión y la suprema corte de justicia, difícilmente resistirán las presiones de las empresas energéticas cuyo único interés será tener mayor ganancia aún si ello implica graves problemas de salud pública, la contaminación del agua, y el subsuelo, así como la destrucción del país.

PEMEX conservó la exclusividad en la exploración, producción, procesamiento y ventas de primera mano de gas nacional, así como la operación y propiedad de la red troncal de gasoductos, pero tuvo que vender sus redes de distribución para acatar las nuevas restricciones a la integración vertical. (Calvo, 2007, p.111)

Es decir, que dicha integración ayudaría a la empresa en lo económico respecto a la producción dentro del mercado en los costos y beneficios que se pueden obtener de las utilidades.

Por otra parte, según Gutiérrez (2017) el texto de la CPEUM prohíbe las concesiones, pero en un artículo transitorio las permite con el nombre de licencias, lo cual genera la aprobación para el sector privado de buscar, extraer, producir hidrocarburos del territorio mexicano, también ejerciendo el usufructo de los bienes nacionales. Cabe mencionar que PEMEX también está obligada a brindar los servicios para el transporte y almacenamiento de los hidrocarburos de las transnacionales cobrando una tarifa establecida por la Comisión Reguladora de Energía (CRE).

De tal modo que México reforma la constitución federal para pasar del nacionalismo al neoliberalismo energético, al sostener el propósito de obtener ingresos para el Estado que contribuyan al desarrollo de largo plazo de la nación ésta llevará a cabo las actividades de exploración y extracción del petróleo y demás hidrocarburos mediante asignaciones a empresas productivas del estado a través de contratos con estas o con particulares. (Ackerman, 2016, p. 32)

Dicho de otra manera, las modificaciones implementadas en la CPEUM han sido de carácter “positivo” para contar con un ingreso mejor hacia la economía de la nación, con la realización de la exploración y extracción de hidrocarburos con base al fracking, ejerciendo una vinculación en diferentes ejes como es el sector privado, la competencia y el mercado, considerando a su vez una mejor inversión en los bienes nacionales y por tal motivo se realizó

esta y otras modificaciones en la carta magna mexicana, debido a esto dentro de las nuevas modificaciones en México, es difícil contar con menores cantidades de carbono.

De tal modo, que la concepción privatizadora y desreguladora tiene su origen en el programa neoliberal que se presenta en el Consenso de Washington, asumido acríticamente por los gobiernos de nuestro país. (Olvera, 2005), “No hay otro camino, tenemos que abrir la electricidad al mercado a la inversión privada, para que la libre competencia baje los precios y haga fluir la inversión” (p. 255). La idea central de lo anterior es realizar una política energética¹⁵ que tuviera una visión positiva en el mercado a largo plazo, para las empresas nacionales distribuidoras de hidrocarburos (PEMEX) y de energía Comisión Federal de Electricidad (CFE). Sin embargo, esto no es posible debido a que van en contra del libre mercado y también son corruptas por tal motivo es necesario llegar a la privatización de las empresas.

La definición de una política energética de los hidrocarburos es elemento central, que debe resolver las necesidades de producción y consumo según los objetivos de desarrollo nacional, es una labor de carácter político de planeación, gestión y complementación de una meta. La energía es el cohesionador económico y social de un esfuerzo unificado de construcción nacional. La energía ocupa un lugar determinante en cualquier modelo de desarrollo. La definición del uso de los recursos naturales energéticos debe tomar en cuenta las necesidades de desarrollo tecnológico y de la infraestructura del país. (Quiroga, 1982, p.24)

¹⁵ La causa de los problemas se encuentra en una política energética dolosa, enfocada a exprimir financieramente a los organismos públicos y a crear desequilibrios, sin ser tan graves, le permiten al gobierno alarmar a la sociedad, para justificar una reforma de corte neoliberal. Pero también se trata de una política energética sesgada que beneficia a unos cuantos, que alienta a la apropiación privada de medios de producción.

La idea central de lo anterior es satisfacer las necesidades de la nación respecto a la distribución de la energía en el país, puesto que con la política energética se da un paso al cambio, para dar pie a nuevas posibilidades en cuestiones políticas de desarrollo, ya que la energía es uno de los recursos que es indispensable hoy en día para la humanidad debido a que genera una conexión de carácter global y por tal motivo es invertir en los hidrocarburos sea o no una propuesta benéfica para la nación.

2.1 La Reforma Energética del 2013

La Reforma Energética (RE) fue un cambio en la CPEUM que implicaría el desarrollo energético para el país y a su vez sacar gran provecho a los hidrocarburos, dicha reforma fue decretada por el presidente Enrique Peña Nieto, aprobada por los diputados y senadores, y a su vez promulgada el 20 de diciembre del año 2013. (SENER, 2016). Así mismo, por medio de la RE se pretende lograr una modernización en el país de México a partir del sector energético, siempre y cuando no privatice a las empresas públicas dedicadas a los hidrocarburos y a la electricidad del país. Sin embargo, según Padierna (2015), tras la RE el petróleo, el gas y la electricidad dejan de ser de la nación, de modo que ha sido una implementación de cambio superficial y engañoso para los ciudadanos, ya que al permitir dicha RE se desmantela PEMEX y CFE. Rompiendo con la exclusividad de la soberanía nacional que tenía el Estado.

Entre el 2013 y 2014 se llevó a cabo la Reforma Energética que incluyó modificaciones en la Constitución mexicana uno de sus principales objetivos fue abrir el sector de hidrocarburos mexicano a la iniciativa privada. Esto, bajo el argumento de la necesidad de que el país pudiera tener acceso a tecnología para la explotación de los hidrocarburos no convencionales, como una tabla de salvación, para asegurar la provisión energética del país. (Ackerman, 2016, p.87)

Es decir, que tras la RE se introduce a la agenda la inversión extranjera la cual permite al sector privado contar con mayor parte de los privilegios sobre el sector público en México, ya que para obtener más producción en el sector de hidrocarburos, las empresas privadas deben de implementar opciones tecnológicas como el fracking con la finalidad de mantener una producción junto con un precio alto, sea cual sea el costo que conlleve el convenio estipulado por las empresas públicas de hidrocarburos. Por tal motivo, el sector energético hoy por hoy se encuentra muy limitado a pesar de no existir límites para las transnacionales.

Cabe mencionar que la RE se considera necesaria por dos razones, la primera es para producir más hidrocarburos por un costo menor, y la segunda es para obtener mejores resultados bajo condiciones de competencia en las actividades de refinación, transporte y almacenamiento, (RE, 2016). Otro punto que destaca la RE, es que no se aprovecha adecuadamente la extracción del petróleo como la del gas lutita que se encuentran en las rocas madre, debido a la producción en Estados Unidos se han autorizado 9 mil pozos para la producción de los hidrocarburos, mientras que en México solo se cuentan con 3, esto debido al peso de la tierra y otro punto, es que no se cuenta con la tecnología apropiada para la extracción de recursos no renovables, por tal razón la RE impulsa el desarrollo de la sustentabilidad y responsabilidad social.

La Reforma Energética es un atentado contra la soberanía, porque establece esquemas organizados, regulatorios e instituciones que permiten el surgimiento, proliferación y fortalecimiento de actores poderosos capaces de confrontar, presionar, amenazar o capturar a las autoridades tutelares y reguladoras. La Reforma Energética es una ofensiva en los intereses económicos y financieros que busca reducir y deliberar al Estado en su capacidad de dominio y control sobre los bienes estratégicos... No restringe el servicio público, pero lo restringe severamente. (Gutiérrez, 2017, pp. 18-19)

Dicho de otra manera, la RE es un ataque contra el pueblo debido a que beneficia a pocos, y perjudica a la población o comunidades indígenas que se encuentra cerca de la maquinaria del fracking, ya que con la modificación de los artículos 25°, 27° y 28° de la CPEUM, se establece el contrato que se realiza con los privados, ejercen a su vez un poder político mayor hacia los bienes nacionales esto genera limitaciones a las empresas públicas para hacer uso de los hidrocarburos, puesto que, al contar con socios mayoritarios en la extracción y comercialización de hidrocarburos, mediante la utilización del fracking son quienes llevan a cabo las decisiones respecto al tema.

De modo que con la RE aprobada del 2014, de acuerdo con Rodríguez (2017) no se llegaron a ver cambios tan relevantes dentro de la mejoría en los ingresos del Estado, sino que se reducen debido al compartimiento de renta de hidrocarburos que se generan con los inversionistas privados sumados a la participación de dicha industria. Así mismo, para que llegue a incrementar el ingreso del Estado se debe incrementar las exportaciones de hidrocarburos a una gran cantidad de producción lo cual ocasiona el agotamiento de reservas petroleras a un corto plazo. De tal modo, la Suprema Corte de Justicia con la decisión ya tomada, avaló el proceso de privatizar y extranjerizar tanto la economía como el agotamiento de las reservas petroleras, con la finalidad de mejorar los ingresos del Estado, como si dicha acción pudiese contar con mayor bienestar poblacional, lo cual es todo lo contrario.

Quienes han defendido la RE en México alegan que las modificaciones supuestamente permitieran que el país siga el ejemplo de países como Brasil, Venezuela o Noruega, cuyas poblaciones han cosechado grandes frutos de su producción petrolera en un contexto político, como de las realidades económicas. Sin un Estado fuerte, honesto y con una clara voluntad de meter en cintura a las empresas internacionales, una apertura

energética puede generar graves problemas de gobernabilidad y afectaciones al medio ambiente. (Ackerman, 2016, p.19)

Hay que tener en cuenta, que los partidos políticos como el PAN y el PRI, que defendieron esta reforma tenían una postura y perspectiva errónea de la situación debido a que los países antes mencionados cuentan con un estado determinante, fuerte y con un mando más autoritario sobre las empresas transnacionales. Sin embargo, al abrir la puerta a proyectos o cambios en el sector de energía implicaría un caos en el país de manera política, económica, social y ambiental, debido a la decadencia de gobernabilidad como de honestidad que se ha presentado en México, causando estragos en el país respecto a los hidrocarburos, puesto que esta RE fue un cambio que se implementó de un día para otro sin un previo análisis o consulta popular, ya que se pudo ver la imposición de esta RE por los conservadores que sin percatarse de la situación y del retroceso que generarían al país respecto al desarrollo independiente y soberano de dicha RE.

Así mismo, se puede ver que la RE ha sido una falla en la gestión pública, debido a que no fue creada para fortalecer las empresas públicas, sino todo lo contrario, porque la creación del mercado y el mayor protagonismo del sector privado exigen que las empresas públicas cedan espacios, se vayan minimizando y a su vez pierdan fuerza. También la RE legaliza el despojo de las tierras de los pobladores argumentando que son de utilidad pública, sin darles un espacio a las personas que son despojadas de su territorio. Según Rodríguez (2013) el despojo será dentro de las tierras privadas, sociales e incluso públicas con la finalidad de buscar más yacimientos de hidrocarburos, todo esto sería a favor de las empresas extranjeras para que llegarán al país a explotar el petróleo, gas y electricidad.

De tal modo, que las nuevas leyes secundarias¹⁶ que se presentan a favor de los hidrocarburos, tienden a proteger a las empresas extranjeras más que a las comunidades y a los ejidos con argumentos bajos e inmorales como *es por el bien común o el interés nacional*, generando a su vez una persuasión a los pobladores para retirarlos de sus propiedades.

La reforma energética introdujo dos leyes clave, la Ley de la Industria Eléctrica y la Ley de Transición Energética, que fomentan la inversión, en particular de las compañías privadas, en el sector de la energía, al tiempo que promueven los objetivos de energía limpia. Estas leyes forman parte de un marco político más amplio en México para promover los objetivos de energía limpia y cambio climático. Estos objetivos precedieron a la reforma, y este marco continúa complementando sus objetivos. (Wood, 2018, p.161)

Lo más importante de lo anterior, es que debido a esas dos legislaturas se deben ir efectuando las energías limpias para el sector energético como la eólica, solar, geotérmica, biomasa e hidroeléctrica, para el año 2024, debido que es el plazo determinado de su alcance y objetivo dentro de la RE que incluye los Certificados de Energía Limpia (CEL), el cual es una opción para el consumo excesivo de energía para las empresas grandes tanto privadas como públicas.

¹⁶ La Secretaría de Energía publicó las Leyes secundarias aprobadas por el Congreso de la Unión, mismas que fueron promulgadas y publicadas por el Ejecutivo Federal el 11 de agosto de 2014; permiten el ejercicio de la Reforma Constitucional en materia de energía publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de diciembre de 2013. **Leyes expedidas** 1.- Ley de Hidrocarburos 2.- Ley de la Industria Eléctrica 3.- Ley de Órganos Reguladores Coordinados en materia energética 4.- Ley de Petróleos Mexicanos 5.- Ley de la Comisión Federal de Electricidad 6.- Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos 7.- Ley de Energía Geotérmica 8.- Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos 9.- Ley del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo. **Leyes reformadas** 1.- Ley de Inversión Extranjera 2.- Ley Minera 3.- Ley de Asociaciones Público Privadas 4.- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal 5.- Ley Federal de las Entidades Paraestatales 6.- Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público 7.- Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las Mismas 8.- Ley de Aguas Nacionales 9.- Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria 10.- Ley General de Deuda Pública 11.- Ley Federal de Derechos 12.- Ley de Coordinación Fiscal. Castillo Caballero, Víctor Manuel. 2015. *Fracking: efectos ambientales y la adecuación jurídica en México para su implementación*. DIKE revista de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. No. 16 / pp. 33-50.

La llamada Reforma Energética de México de 2013-2014 es parte del proyecto geopolítico de los Estados Unidos que busca el acceso al sector energético para sus industriales del petróleo. La Reforma Energética con un proceso de aprobación muy cuestionado por la falta de análisis, debate parlamentario y sobre todo por su premura y por no haberse realizado una consulta popular la cual habría sido muy satisfactoria para la vida del país el resultado habría sido una Reforma Energética con enorme fuerza política. (Gutiérrez, 2017, p. 41)

Lo más importante que se menciona es la expansión industrial de hidrocarburos de los Estados Unidos hacia los demás países, junto con la anulación de la consulta popular para emitir su voto respecto a la RE, cabe señalar que en anteriores sexenios del 2018 no se realizaban tanto la implicación de los ciudadanos en temas de decisiones políticas y de haber sido la excepción hubiera impactado en cuestiones políticas para que no existiera una imposición de mandato y se demostrara una democracia.

Por lo tanto, los problemas más relevantes que se presentan en la RE (Calva, 2007), son respecto a las finanzas públicas petrolizadas, donde se refiere a la extracción acelerada para exportar sin exploración y es aquí donde se hace un desabasto en los yacimientos, debido a que no existe un estudio que avale la cantidad de hidrocarburo que restan, para la expansión de la industria eléctrica, refiriéndose al manejo y uso del gas natural.

Las empresas públicas de clase mundial, las cuales van creciendo por medio de la autodestrucción generando compras energéticas a precios altos para la venta final. El poco esfuerzo en el uso racional de la energía y en la movilización de fuentes renovables. Por estas razones se presenta la escasez de reducción de gases invernaderos en el planeta, la infraestructura del fracking llega a ser ausente de diferentes accidentes que se pueden presentar, como son las pérdidas humanas y la contaminación que se genera por esta técnica, ya que a partir de la

apertura de los pozos petroleros que se registraron en el Estado de Veracruz, se llevaba a cabo la destrucción del paisaje original compuesto de selvas y bosques que caracterizan al Estado de Veracruz. Sin embargo, no se sabe con exactitud la cantidad de áreas verdes se vieron afectadas por la extracción de hidrocarburos, ya que se requiere de una hectárea libre de naturaleza para que se pueda colocar la maquinaria del fracking.

Por lo tanto, dentro de la SENER se fueron implementando nuevas reformas en la administración pública, pero estas no han funcionado del todo debido a la burocracia que existe en el sistema. Por ejemplo en México uno de los nueve países según Cabrero (1995), ha implementado reformas en la administración y para esto se requiere de una renovación en este sector, con la finalidad de volverlo más eficiente y eficaz, con mayor autonomía de gestión para el sector público, se requiere de una vigilancia del sector social para la supervisión del cumplimiento de las políticas gubernamentales y la aplicación de los recursos.

2.1.2 La Reforma Energética del 2021

Durante el actual sexenio el tema a tratar desde la campaña política del presidente Andrés Manuel López Obrador, ha sido la revocación de la RE que Enrique Peña Nieto implemento a su llegada al cargo presidencial, junto con la prohibición del fracking, debido a que ha sido una manera de ver en el Congreso de la Unión al partido de MORENA con un mayor número de participación política dentro de ambas cámaras, lo cual es de suma importancia para hacer efectivas las propuestas del ejecutivo.

Generar un cambio en la administración pública y en la gestión pública, se requiere de orientación y profundidad del problema, en un primer contexto y posteriormente, llevar a cabo el nivel de eficiencia, eficacia y legitimidad. Con la finalidad de generar un cambio más radical en la administración pública, ya que según Cabrero, (1995) para la realización de una reforma integral debe surgir una crisis de legitimidad en el aparato, para revisar este problema

apropiadamente se debe visualizar la problemática del sector administrativo y así llegar a implementar nuevas reformas.

Cabe señalar que dentro del gobierno actual se han presentado cambios dentro de esta reforma, de acuerdo con Wood (2018) los posibles cambios lleguen a estar enfocados en fortalecer a PEMEX dentro de lo gubernamental y liberar un poco esta relación que tenía con Hacienda, también sería capaz de determinar con que empresa realiza contratos de riesgo compartido, dentro del territorio mexicano.

Por otra parte, dentro de las leyes referentes y modificadas, de hidrocarburos y energía se encuentra la Ley de la Industria Eléctrica¹⁷ se aprobó el 24 de Febrero del 2021, la Ley de Hidrocarburos que se aprobó el 22 de abril del 2021, donde se presentan cambios no del todo claros para la revocación total del fracking, solo es cuestión de esperar para que dichas legislaturas muestren las realidades de sus matices políticos, administrativos y jurídicos, respecto a la implementación de los cambios en la energía limpia como la de hidrocarburos para que sea más visible en la rentabilidad dentro de la República Mexicana para la nación y la población.

Con respecto a la Ley de Hidrocarburos el Senado aprobó dicha propuesta por el actual presidente Andrés Manuel López Obrador, con la finalidad de fortalecer a PEMEX por medio de los almacenamientos petrolíferos de las empresas involucradas, como lo señala Solís (2021)¹⁸, “se aplicará un silencio administrativo para negar permisos, revocación de permisos por

¹⁷ Nueva reforma a la Ley de la Industria Eléctrica señala que: la CFE tendrá la preferencia para subir su electricidad a la red y no estará obligada a comprar energía eléctrica a privados a través de subastas, mecanismos que perjudicaba al usuario final. Se acabarán los subsidios del gobierno a empresas privadas. La CFE revisará contratos con empresas privadas para analizar su rentabilidad y legalidad. Se dará prioridad a la energía limpia que se produce en las hidroeléctricas de la CFE y se modernizarán 14 de ellas. Se promoverán contratos justos con plantas privadas que generen energía eólica, solar y de ciclo combinado. Se garantizará que las empresas privadas entreguen físicamente la energía en tiempo y forma. Aguilar, Juan Carlos. 2021. México recupera su soberanía en energéticos. Periódico Regeneración.

¹⁸ Solís Arturo, 2021. Senado aprueba reforma de AMLO a la Ley de Hidrocarburos para fortalecer a Pemex. Forbes Política. <https://www.forbes.com.mx/politica-senado-reforma-ley-hidrocarburos/>

incumplimiento de reglas, combate al contrabando de combustibles, suspensión de permisos por peligro inminente a la seguridad nacional, energética o para la economía nacional”. Esto con la finalidad de tener un control y credibilidad de las situaciones por las que pasaba el sector de hidrocarburos y se aumente la situación económica.

Los aumentos en los precios en las gasolinas en los últimos años, en conjunto con la caída continua de la producción de petróleo mexicano y la crisis actual de la paraestatal petrolera nacional Pemex, han generado una opinión negativa entorno a la reforma y ha alentado una retórica anti reformista por parte de los políticos de oposición. (Wood, 2018, p. 179)

Lo anterior muestra, que han existido aumentos de precios en el sector energético de combustible y también que dentro de este cambio de reforma no se ha equilibrado la teoría con la práctica de nuestros representantes, ya que se debe de tomar un tiempo para visualizar dichos cambios que se realizaron y dar resultados de los problemas que se están combatiendo con referencia a la economía o la rentabilidad de hidrocarburos tanto para la nación como a las personas, quienes son las menos beneficiarias en los aumentos de los hidrocarburos en el mercado, puesto que hoy en día es un recurso básico y relevante para el transporte, la electricidad y la comunicación entre la sociedad.

Por otra parte, también hay inconformidades con esta reforma, según Becerra (2021) el senador del Partido Acción Nacional (PAN) y secretario de la Comisión de Energía Julen Rementería del Puerto, señaló que la mayoría de los legisladores por medio de su voto a favor permitieron una *Ley embudo* para este sector. Esto significa que todo recurso solo se almacena en un lugar, para beneficiar a unos cuantos, tomando en cuenta que este tipo de *ley embudo*, se ha visto en otros sectores como en otros sexenios no solo en el de hidrocarburos o energía, porque

en toda propuesta por los gobernantes ha sido difícil que lleguen a tener un equilibrio y transparencia en la administración pública.

En resumen, dicha ley vigente contempla que los derechos de las comunidades pasan desapercibidos para los proyectos generados por parte del gobierno. Esta reforma ahora protegerá los intereses del monopolio de Pemex que había sido desmantelado, también no se hace mención de un paro total al fracking, lo que si se menciona es que se harán los permisos por medio de la SENER y la CRE, de una manera más burocrática para el otorgamiento de permisos, ya que si no se hace un oficio por parte de estas dependencias se entenderá como permiso denegado para las transnacionales.

2.3 Posibles Soluciones de la Reforma Energética a Considerar en la Investigación

Lo factible: Considerar dentro de la RE la realización de planes emergentes contando con una capacitación del personal para resolver catástrofes naturales como es el derrame de hidrocarburos en el agua y el suelo, también que se respetaran los derechos de las comunidades y población indígena. Que incremente el ingreso a los apoyos para proyectos que pueden limpiar el agua y reforestar bosques.

Lo viable: Mantener un precio fijo hacia los ciudadanos que realicen contratos con CFE sin aumentos anuales y si es el caso monitorear, porque el aumento del pago en su recibo son grandes tarifas de luz utilizada que luego es complicado pagar, de modo que no se pueda perjudicar la economía de los pobladores en el territorio mexicano que requieran energía como es tanto la gasolina, como la luz.

Lo posible: Otorgar mayor trabajo con sus medidas de seguridad industrial a los pobladores que quieran llevar a cabo una jornada laboral apropiada dentro de la infraestructura del fracking, sitio donde se realiza la extracción de petróleo, junto con un pago justo y apropiado

para los trabajadores y a su vez contar con un pago justo a la nación, la cual se encarga de exportar el producto y no al que cuenta con un convenio de trabajo.

Lo real: A partir de esta modificación en la CPEUM se ha incrementado la inseguridad de los trabajadores, de la población, del ecosistema y sus derivados, los problemas de salud junto con el calentamiento global por la extracción de hidrocarburos y los descuidos de las empresas tanto nacionales como las transnacionales al derramar desperdicios de hidrocarburos en el agua como en la tierra, no se brinda información a la población respecto al fracking.

Lo ideal: Respecto al problema de la RE que realiza fracking es que no aumenten más las franquicias petroleras y que no se realizará fracking dentro de la República Mexicana. También que existiera una economía efectiva y equitativa para la nación como para la población. Realizar más campañas de información respecto al fracking a los habitantes quienes son los más perjudicados en su modo de vida y a su vez generar una solución donde se realice la extracción de los hidrocarburos.

Capítulo 3. Las Afectaciones Naturales y Sociales Generadas por el Fracking en el Estado de Veracruz

El mayor problema que existe tras la realización del fracking es la insaciable sed del ser humano por adquirir más capital nacional a partir del suministro, la demanda, el comercio y la inversión con respecto a la energía a costa de lo que sea y sobre los demás en el Estado de Veracruz. Así mismo las afectaciones que se generen tanto en el presente como en el futuro se han debido al desarrollo industrial¹⁹, el cual es una tecnología irrevocable debido a la gran utilidad que ha sido para los humanos en la actualidad, porque se producen masivamente alimentos, ropa, calzado, materiales de construcción, entre otros productos que se hacen más fácil las tareas humanas respecto a los servicios en los lugares tanto rurales y urbanos.

Conforme se multiplicaban las necesidades y los mercados se hacían mayores y más extensos, los lazos entre los seres humanos y el resto de la naturaleza se redujeron al instrumento más descarnado. Este instrumentalismo descarnado produjo una gran cantidad material, así como una exploración medioambiental sin precedentes. El sistema de fábricas modelo la ciudad moderna tal como la conocemos y creo al mismo tiempo peligros medioambientales, locales regionales y globales. La era moderna se caracterizó por la consolidación del colonialismo gracias a un extenso conjunto de imperialistas competidoras quienes buscaban territorios y mercados por todo el planeta. (Broszimmer, 2002, p.128)

¹⁹ La revolución industrial del siglo XIX aceleró el ritmo de la destrucción ecológica global. La revolución industrial representa un hilo en la historia del ecocidio y la degradación ambiental. Las máquinas y no la tierra pasaron a ser los principales medios de producción como carreteras, ferrocarriles, fábricas y chimeneas aparecen por todas partes. Broszimmer, Franz J. 2002. Ecocidio breve historia de la extinción. Londres. CENAPRED.

Lo más relevante, es que tras la modernidad se orienta a la dominación, tortura, manipulación, explotación por la excesiva práctica industrial del fracking en el Estado de Veracruz, como en otros lugares del planeta ha ido cambiando el desarrollo de cada país como en su economía, junto con el medioambiente, generando un nivel alto de desequilibrio en los ecosistemas, en la vida de las personas y sobre todo en su entorno, ocasionando sismos, lluvias ácidas, contaminación de lagos, ríos, lagunas y en el aire, creando a su vez una reducción hacia el bienestar público y faltando a sus derechos humanos.

A medida que se iba desarrollando la tecnología en el Estado de Veracruz, incrementa la urbanización junto con la necesidad de las personas, mediante los recursos naturales quienes son protagonistas de la supervivencia y del desarrollo de los seres vivos en el planeta, lugar donde se adquieren los alimentos, vestimenta y sobre todo en la energía (Del Valle, 1987). Por lo cual, al incrementar la población y las necesidades humanas, junto con la distribución energética de cada región aislada para otorgar a los mexicanos energía y así contar una mejor vida. Sin embargo, los recursos naturales ya no son de la misma calidad que solían ser años atrás, ya que no se localizan de forma inmediata, por tal motivo se requiere extraer más hidrocarburos debido a la demanda que se ha presentado en la modernidad al crear más tecnología y avanzar en la ciencia, con la finalidad de mantener la supervivencia humana.

De acuerdo con Martínez y Suárez (2014), se empezó a realizar la extracción del gas natural porque se pensaba que era un hidrocarburo de combustión más limpia y por lo tanto el más eficiente desde el punto de vista ambiental. Sin embargo, ese punto ambiental hoy en día ya no es lo suficientemente eficiente, debido al gran daño que genera para el planeta como para la humanidad, ya que el método de extracción por fracking respecto a los diversos pasos que se requieren para obtener el gas natural del subsuelo es de alto impacto.

Las mejoras en la perforación y las técnicas de fracturación han contribuido al potencial económico del gas pizarra o gas natural. Principales factores que han contribuido a los avances en la tecnología de la perforación horizontal, las mejoras en la técnica del fracking, marcos regulatorios y un marco fiscal que propicie la inversión. (Martínez y Suárez, 2014, p.30)

Hay que destacar, que el incremento económico en Veracruz como en México se empezó a notar a partir de la venta de los hidrocarburos, junto con la modernidad y el avance en la tecnología, fueron puntos relevantes para el desarrollo en la infraestructura junto a la extracción de los recursos naturales de las rocas madre, esta situación empezó a cambiar la perspectiva de los inversionistas en las empresas petroleras para obtener los hidrocarburos e invertir en métodos más baratos y deficientes que pudieran abastecer lo señalado de cada empresa para el mercado, sin importar cual riesgosa pudiera ser la problemática ambiental y social que generarían sus decisiones.

El desarrollo económico de muchas zonas de la tierra ha alterado radicalmente las pautas de uso de suelo y del agua. Ha habido extracciones y consumo a gran escala de los combustibles fósiles y una amplia extracción del uso de productos químicos artificiales en la industria y agricultura... Los seres humanos son con diferencia los que más contaminan. Desde que empezó la época industrial la humanidad ha retado a la naturaleza vertiendo la mayor cantidad de residuos tóxicos y partículas a la atmósfera. (Erickson, 1992, pp.101-102)

Hay que tener en cuenta, que la industrialización ha generado varios impactos, tanto positivos como negativos uno de ellos ha sido la técnica del fracking no solo en México, sino también en otros lugares del mundo, debido a que la información que se maneja es incompleta y es manipulada para el beneficio particular, de tal modo, con el fracking el cambio de paisajes y

de los recursos renovables de la tierra se han perjudicado. Así mismo, el agua es el principal recurso que utiliza el fracking para la extracción de hidrocarburos. El agua es indispensable en la vida de todo ser vivo, habitante de la tierra la cual mantiene en pie la naturaleza y sus ecosistemas, ya que al faltar esta se generaría un caos en la humanidad.

Como se ha visto anteriormente la humanidad va generando varios conflictos entre su misma especie y con la naturaleza causando una guerra de destrucción constante. Césarman, (1996) señala “La industria requiere de materia prima y de espacio donde colocar la basura”. (p.75). Esto quiere decir, que para poder producir con la industrialización se requiere de dos cosas importantes, el primero es contar con los recursos naturales tanto renovables como no renovables y el segundo, localizar los terrenos para instalarla y a su vez derramar los desperdicios químicos que se utilizan en el fracking los cuales son nocivos para la salud.

Por lo tanto, la destrucción que se ha ido generando y dejado para las generaciones futuras van siendo cada vez mayores e irreversibles, debido a las diversas irregularidades ambientales generadas por el fracking y otros factores, las cuales causan un deterioro en la producción de alimentos por los diversos químicos que se derraman con la industria petrolera, los cuales son utilizados para extraer los hidrocarburos que van provocando la escasez del agua, debido a la cantidad requerida para el fracking, causando un problema mayor para los pobladores en las comunidades de Veracruz, quienes deben de vivir con esta situación de escasez, contaminación, adaptación y a su vez encontrar una solución respecto al riesgo en el que se encuentra la sociedad.

De acuerdo con Beck (1998), la sociedad en riesgo también es parte de la época moderna donde se muestra reflexiva, es decir se vuelve objeto y problema para la humanidad. Dichos problemas se deben de adaptar a las transiciones que implican la tecnología y todo lo que conlleva al capitalismo global a través de la industrialización, lo cual va generando un cambio en

la comunidad que se encuentre poniendo en riesgo la estabilidad como los derechos de las personas en su modo de vida y en su entorno.

A medida que va incrementando tanto la exploración como la extracción de los hidrocarburos por el fracking en Veracruz, se pone en riesgo el territorio, la naturaleza, las tuberías, las viviendas, las inmobiliarias e instalaciones, han sido sitios donde se han visto un aumento sísmico local respecto a la localización de yacimientos, lo cual propicia terremotos o temblores, generados por las explosiones del fracking al momento de entrar en contacto con las rocas madre de gas natural localizadas en el subsuelo (Castillo, 2015).

Todas las decisiones, que recaen en el marco de la producción de conocimiento sobre riesgos y peligros de la civilización, no son solamente decisiones sobre los contenidos del conocimiento (cuestionamientos, hipótesis, procedimientos de medición, métodos, valores límite de tolerancia, etc.), sino que al mismo tiempo también son decisiones sobre las afectaciones: sobre el alcance y el tipo de peligro, contenido de amenaza, círculo de personas a las que concierne, efectos a largo plazo, medidas y derechos de reclamación de responsabilidad e indemnización. (Beck, 1998, p. 60)

En otras palabras, toda decisión no solo se trata de los riesgos externos, sino también de los riesgos internos de las personas que llegan a implementarse por las instituciones. La sociedad de riesgo se vincula con el despojo de tierras para la intervención de nuevos proyectos en los territorios del Estado de Veracruz lo cual conlleva a la vulnerabilidad social, pasando por alto sus derechos²⁰. Sin embargo, esta situación forma parte del impulso económico de los países quienes ven por las necesidades de un desarrollo global e ingreso personal de los empresarios.

²⁰ La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos señala que toda persona tiene tanto *el derecho a la, protección de la salud, como el derecho a un medio ambiente sano* para su desarrollo y bienestar. Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantiza el respeto a este derecho ambiental y que el daño y deterioro

Tanto la urbanización como el desarrollo moderno, la industrialización petrolera han sido protagonistas del avance económico, turístico, regional, cultural y ambiental dentro del Estado de Veracruz, lo cual genera una mayor actividad de ingresos capitales por medio de las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES). Sin embargo, según Aguilar y Ortiz (2011), al existir un gran crecimiento urbano dentro de lo rural conlleva a un gran cambio del paisaje en el Estado de Veracruz, dicho crecimiento implicó una pérdida en el ecosistema, por medio de la realización de diversas carreteras que conectan a los demás estados de la República a Veracruz, implicando una modificación geográfica social en dicho Estado.

3.1 La Vulnerabilidad Social

La vulnerabilidad social²¹ se va implementando a través de la desigualdad que ha ido causando la globalización neoliberal, la cual lleva a la concentración de los recursos naturales y estos sirven para la aportación económica. Según Erickson (1992), mediante la utilización de los recursos naturales como son los hidrocarburos los cuales han sido parte de los beneficios como: la implementación del empleo, la mejoría en la cuestión energética para la distribución a más lugares que requieran de este servicio, ya que, forma parte primordial del desarrollo. Por otro lado, están los problemas que se van suscitando con el fracking como: la destrucción de la naturaleza como los problemas de salud generados por la contaminación del agua como del aire y el derrame de hidrocarburos.

ambiental generara responsabilidad para quien lo provoque en términos establecidos por la ley. M. Ackerman. John. 2016. *Fracking. que es y cómo evitar que acabe con México*. Instituto de investigaciones jurídicas UNAM México.

²¹ La vulnerabilidad social. Es la capacidad de los bienes expuestos a la acción de un peligro de resistir el impacto del mismo y recuperarse del daño. De modo que se asocia al empobrecimiento del crecimiento demográfico, a la urbanización sin planificación y la industrialización la cual no considera la protección de la población y del medio ambiente ya que depende de factores biofísicos conductuales y territoriales. Se ha visto señalada como un conjunto de riesgos donde se identifica como la peligrosidad natural para las personas receptoras que son parte del impacto causado por el fracking. La atención integral para la prevención y mitigación del riesgo debe considerar los escenarios en los que la magnitud de la amenaza o del peligro natural actúe sobre la vulnerabilidad física y social del espacio habitado por la población.

Rodríguez Van Gort, Mary Francés. 2017. *Factores de vulnerabilidad en la construcción de riesgo*. Ciudad de México. Ítaca.

La vulnerabilidad se define como la probabilidad de que una comunidad, expuesta a una amenaza natural pueda sufrir daños humanos y materiales según el grado de fragilidad de sus elementos infraestructura, vivienda actividades productivas, grado de organización, sistema de alerta, y desarrollo político institucional la magnitud de los daños también está relacionada con el nivel de organización social. (Landa, et al, 2008, p.14)

Hay que tener en cuenta, que la vulnerabilidad social se define por los daños tanto humanos como materiales, pueden aparecer debido a la falta de organización ciudadana, sino existe una unificación social, difícilmente se podría recuperar lo perdido para que se pueda tener una mejor calidad de vida en su comunidad, sin tantos daños generado por el fracking.

De acuerdo con Césarman (1996) tras la vulnerabilidad social se desatan diferentes problemas que surgen por el fracking, porque las personas que se encuentran viviendo cerca a esa situación se enfrentan a los desplazamientos forzados por los yacimientos encontrados en territorios dentro de las comunidades indígenas, así mismo los habitantes también llegan a acostumbrarse a los males que puede ocasionar el respirar los químicos utilizados para dicha técnica, como ir desarrollando tos constante, estornudos, alergias en la piel, malestares en los pulmones desarrollando bronquios, cáncer, cabe mencionar que esta situación no es la mejor opción para ninguna persona. Sin embargo, esto agrava más la situación de personas que tienen problemas de asma para su salud²² junto con las mujeres embarazadas y las personas mayores.

²² Impactos sobre la salud: Los expertos señalan que al menos 25% de las sustancias utilizadas en las distintas mezclas de perforación pueden causar cáncer y mutaciones, 37% afectar al sistema endocrino, 40% provocar alergias y 50% dañar el sistema nervioso. Los pozos de agua potable que abastecen a la población situados en cercanías de las zonas donde se aplica la fracturación hidráulica tienen altos niveles de metano y sustancias cancerígenas y neurotóxicas. Por otro lado, la población que habita cerca de los pozos tiene 66% de probabilidad de padecer cáncer asociado a la contaminación atmosférica. Igualmente, la toxicidad y los riesgos de accidentes asociados a esta actividad repercuten en la salud y la vida de las y los trabajadores de la industria. Gracia Guzmán, Raúl. 2017, abril. La fractura hidráulica y el proyecto Hidráulico Monterrey VI; un daño irreversible al medio ambiente. Bien Común. Recuperado de https://almacenamientopan.blob.core.windows.net/pdfs/estrados_electronicos/2017/04/BienComun265.pdf

En referencia a los impactos en la salud a causa de la fracturación hidráulica, existen estudios cuyos resultados evidencian la relación entre enfermedades y exposición de las personas que viven o trabajan cerca de las áreas de exploración del shale gas/oil. Para ciertos hidrocarburos y sus derivados como el benceno, etilbenceno, tolueno y xileno, se cuenta con información suficiente sobre su toxicidad, mientras que, respecto a otros como el heptano, octano y dietilbenceno el conocimiento es más limitado. La regulación y el control de las actividades que involucran sustancias tóxicas demandan un enfoque multidisciplinario y una política pública multisectorial que debe apoyarse en los principios de prevención y precaución. (Ackerman, 2016, p.38)

Es decir, que los químicos utilizados en el fracking han sido estudiados para saber si son dañinos o no. Sin embargo, no todos los compuestos tienen una investigación exhaustiva respecto a los riesgos que se puedan tener con las personas que estén en constante contacto con los químicos al momento de ejecutar el fracking, ya que al no contar con una política pública que sea eficiente para prevenir esta técnica, porque siempre existirán daños irreparables tanto a las personas, como al medio ambiente y a otros seres vivos, debido a cualquier mega proyecto que sea implementado y ejecutado por el gobierno junto con el Estado, quienes son responsables en gran parte de la salud de las personas en los territorios del Estado de Veracruz, esta situación se puede ir erradicando si se toman las medidas adecuadas para la salud de las personas.

La buena salud, se genera mediante un ambiente más saludable tanto para los seres vivos como para el humano, por tal motivo si nos desarrollamos en un ambiente negativo en cuestión de calidad para la salud el impacto hacia nuestro sistema sería irreversible. Según Romero (2007), dentro del Acta Constitucional de la Organización Mundial de la Salud (OMS) se mencionan los aspectos que conceptualizan la idea de la salud en el encuadre medio ambiental con mayor detalle.

El concepto de salud se encuentra tan distorsionado que cuando llega un niño al hospital con una enfermedad producto de la destrucción, es más fácil recetar unas vitaminas y algún antibiótico de costo elevado, que prescribir los alimentos necesarios para curar la desnutrición. La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, no solamente ausencia de plagas y enfermedades. Los gobiernos son responsables de la salud de los ciudadanos, lo cual solo se puede lograr adoptando medidas de salud y sociales adecuadas. (Romero, 2007, p. 32)

Lo más relevante de lo anterior, es la negligencia médica que se presenta en el sector salud, sin realizar estudios más detallados de los pacientes, quienes asisten a las clínicas por anomalías en su cuerpo, es difícil dar un diagnóstico exacto para medicar apropiadamente al paciente, porque no hay el suficiente material clínico para atenderlos e intervenirlos. Sin embargo, el gobierno debe de poner más atención al sector salud en cuestiones presupuestales en las instalaciones de hospitales en las zonas rurales y urbanas, para ir erradicando los problemas de salud en los habitantes como en los trabajadores, quienes tienen más contacto con el fracking en el Estado de Veracruz.

Estar enfermo ya no es una gran novedad, es una forma de estar, la salud, la cabeza tranquila y tener la voz transparente son signos extraños. También se alborotan los bichos que producen las molestias intestinales y se la pasan tomando pastillas para los cólicos estomacales y para detener la diarrea. (Césarman, 1996, p.32)

Hay que tener en cuenta, que ya no se puede tener una salud buena debido a la normalización del problema que tienen los pobladores, por el bajo ingreso económico que provoca el auto medicarse lo cual puede empeorar la salud, debido a no exigir sus derechos como ciudadanos del Estado de Veracruz. Así mismo, las empresas privadas no se hacen cargo de los

problemas generados y el gobierno no toma las medidas adecuadas para llevar a cabo una reubicación o posible solución a los pobladores que se encuentran cercanos al fracking.

Aparte de la salud, según Castillo (2015), otra situación que pone en estado de vulnerabilidad a los pobladores durante y después de la perforación de hidrocarburos tanto para sacar agua como el gas natural, son las explosiones debido al escape de gas como el ácido sulfhídrico, provocando derrumbes que generan daños a la tubería donde pasa el gas, de tal modo que al incrementar los pozos de extracción, el riesgo incrementa para las personas que trabajan y viven cerca de estas infraestructuras.

Por lo tanto, los problemas que genera el fracking a los pobladores cercanos a esta técnica se ven afectados por su salud, ya que ocasiona enfermedades al sistema del ser humano como es el locomotor (muscular y esquelético), respiratorio, digestivo, excretor, circulatorio, endocrino, nervioso y reproductor. A pesar de dañar al cuerpo humano el fracking es una técnica que perjudica las viviendas, la agricultura y también la ganadería, ya que es un método que va incrementando para las empresas transnacionales, puede que genere empleos en Veracruz donde se practique dicha técnica, pero el costo médico, ambiental y social no es tan importante para este mundo regido por el capitalismo.

Ahora bien, ¿Será posible que esta técnica no afecte a otros Estados de la República mexicana ajenos a Veracruz? Quizá no de una manera activa, pero sí pasiva, debido a los productos, alimentos, frutas que son cosechadas en el Estado de Veracruz y a su vez se transportan a los diferentes puntos de venta mercantiles que consumen las demás personas residentes de México.

3.2 Ecocidio

En el transcurso del tiempo y como se ha visto en el apartado anterior, tanto la industrialización como el hombre, quien se ha convertido cada vez en administrador perjudicial de sus ecosistemas, aunque esto ocasiona una dependencia de aquellos sitios que cuentan con reservas energéticas, la humanidad una vez más ha sido capaz de ayudar y perjudicar sus propias bases de recursos, ingresos y de su misma existencia (C.ODUM y T.ODUM, 1981). Sin embargo, las personas al estar más involucradas con la situación de la energía y su obtención por medio de los hidrocarburos, van ocasionando diversos cambios al medio ambiente y en los ecosistemas, contaminándolos por los derrames generados por el fracking en la región de Papantla, Poza Rica, Coatzacoalcos, Emiliano Zapata lugares donde se ejerce el fracking en Veracruz como de otros lugares del planeta.

La colonialización de la era industrial significó extender la división entre ciudad y campo hasta la periferia de la economía mundial y transformar la ecología de esa periferia, que fue adaptada para satisfacer las exigencias de los colonialistas. La agresión mundial contra las especies y el medio ambiente es la extensión lógica de la violencia inherente al colonialismo y el imperialismo. (Broszimmer, 2002, pp.128-129)

Es decir, la humanidad va necesitando de manera constante e insatisfactoria la energía para el desarrollo del mundo globalizado, puesto que de este recurso como de los demás elementos de la naturaleza depende la supervivencia de las diferentes especies como de la raza humana, puesto que al existir esta transición colonial a la era industrial fue necesario modificar los territorios rurales e ir incrementando la urbanización en todo el mundo, porque con la ayuda de la industria y su extracción de hidrocarburos genera un ingreso a la economía en el mundo, cumpliendo con el desarrollo energético a pesar de sus cambios positivos como negativos en los diferentes puntos del mundo donde se ha implementado el fracking.

De acuerdo con Césarmman (1972), los cambios ecológicos son una respuesta a los cambios climáticos recientes, los cuales no han sido cuantificados, estos llegan a incluir variabilidad en la fenología respecto a la distribución de plantas y animales, puesto que también existe una variación de presa-predador e insecto-planta debido a los efectos ocasionados por el cambio del clima, generando una adaptación a su hábitat, el cual tiene una influencia sobre la agricultura que se vincula con los ciclos de la naturaleza de la radiación solar, la lluvia y la temperatura.

Los ciclos naturales pueden ser modificados sobre todo los de la lluvia y la temperatura, por el calentamiento global que se ha ido incrementando al paso de los años, ocasionando efectos secundarios a corto, mediano y largo plazo.

La tierra es un espacio limitado con recursos limitados y no puede ser explotada al infinito por un número progresivo de pobladores. Entre más gente en un espacio limitado, más destrucción del ambiente y menos posibilidad de alimentar a la población existente. (Césarmman, 1972, pp.48-49)

Es decir, que debido al capitalismo la destrucción de la naturaleza y humanidad corren el riesgo de su extinción, porque cuando los recursos se empiecen a agotar es mayor la probabilidad de generar una autodestrucción humana, junto con sus territorios, debido a la escasez de alimentos, biodiversidad de especies, plantas, oxígeno, entre otros recursos naturales indispensables para la vida, los cuales ya no formarán parte de la naturaleza.

El nicho ecológico, sitio donde se encuentran el aire, agua, la comida, la temperatura, la humedad, y demás recursos indispensables está constantemente amenazado por el maltrato que le ocasionamos. Hemos perdido la capacidad de prever y prevenir las consecuencias de nuestra destructividad. Somos depredadores, destructores de nuestro

medio ambiente y con muy escasa capacidad para mejorar la realidad y reaccionar a las consecuencias. (Césarman 1984, p.15)

En otras palabras, la tierra con su diversidad ecológica ha llegado a sufrir una gran diversidad de cambio, porque su cuidado como a su destrucción depende solamente de la humanidad, debido a que es el único sujeto que puede transformar y generar un impacto en su entorno, de una manera que lo beneficie económicamente para su fin en particular, a partir de la extracción de los recursos naturales lo cual ocasiona con el tiempo un ecocidio²³ en el mundo.

Debido al avance que ha tenido el ecocidio en el país, como en la región de Veracruz se puede ver que el gobierno ha fracasado respecto a la preservación, manejo y uso de los recursos del país. Es tiempo de generar nuevas estrategias políticas para la conservación y aprovechamiento de las áreas verdes del país las cuales ayudan a la filtración del agua pluvial para que no esté hueca la tierra y evitar su inundación tanto en los territorios urbanos como rurales, pero más en las zonas donde se extrae el gas natural por medio del fracking.

Sin embargo, de no tomar las medidas adecuadas estaría en riesgo el equilibrio ecológico y económico de la nación, ya que como lo menciona (Césarman, 1996), “Nos importa más explotar, producir, consumir y desechar que dedicar más tiempo a la protección del ambiente” (p.14). Dicho de otra manera, lo más relevante para el mercado es la extracción y su comercialización sin importar el desabasto de los recursos naturales, los cuales a pesar de que existan leyes²⁴ para su protección no considero que sean prioridad para el gobierno mexicano²⁵

²³ Ecocidio. Significa la destrucción de nuestro entorno. Cuando esta destrucción es violenta, como la hemos observado y ejecutado. Lo que se pone en peligro es la capacidad del ambiente para tolerar la misma existencia del ser humano. Ecocidio es una de las agresiones más graves a nosotros mismos. Césarman, Fernando. 1996. El ecocidio permitido. México. Gernica.

²⁴ Artículo 7 de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA) señala que con objeto de otorgar certidumbre e induce a los agentes económicos a asumir los costos de los daños ocasionados al ambiente. La SEMARNAT deberá emitir paulatinamente normas oficiales mexicanas que tengan por objeto establecer caso por caso y atendiendo a la ley de la materia las cantidades mínimas de deterioro, pérdida, cambio, menoscabo, afectación,

respecto a invertir y cuidar de él, por lo que las empresas trasnacionales, las cuales se encargan de su propia producción no les es de suma relevancia el cuidado del medio ambiente como de la salud de los pobladores en Veracruz.

A medida que ha ido incrementando la extracción por el fracking, sino se hace bajo la protección y supervisión ambiental junto con los debidos requisitos para la extracción se ocasionarían varios impactos²⁶ que traerán consecuencias a la población como a los ecosistemas donde se practica el fracking. Porque según Ackerman (2016) se contamina el aire, el agua, la tierra generando a su paso temblores que ponen en riesgo la vida humana, junto con la flora y fauna en las diversas regiones que han implementado en realizar el fracking.

Cabe mencionar que los contaminantes energéticos se derivan de otros medios diferentes a los hidrocarburos, los cuales son participes del ecocidio en la región. Estos se clasifican en primarios; que se producen desde las chimeneas industriales y tubos de escape de los vehículos como del motor debido a que son recursos indispensables para la producción como para la movilidad de las mercancías que demanda el consumismo de las pequeñas y medianas empresas (PYMES), ya que forman parte de una economía mundial. Mientras que las secundarias se producen a partir de las reacciones químicas que se producen en los contaminantes primarios los

modificación y contaminación necesarias para considerarlos dañinos. M. Ackerman. John. 2013. *fracking. que es y cómo evitar que acabe con México*. Instituto de investigaciones jurídicas UNAM México. P. 82.

²⁵ Si México contara con instituciones públicas solidas comprometidas con la defensa del interés público y el medio ambiente, quizá podríamos tener la esperanza de poder regular efectivamente las empresas nacionales y extranjeras que buscaran sacar provecho del nuevo marco jurídico en la materia. Es difícil imaginar la posibilidad de que el Estado mexicano tuviera la voluntad o la fuerza para obligar a las empresas a respetar nuestros derechos ciudadanos y constitucionales a la salud y a un medio ambiente sano. M. Ackerman. John. 2013. *fracking. que es y cómo evitar que acabe con México*. Instituto de investigaciones jurídicas UNAM México. P.15.

²⁶ Diversos Impactos. Competencia por el uso del agua entre la explotación de hidrocarburos, la agricultura, el uso doméstico y el consumo humano; contaminación de los acuíferos; contribución al calentamiento global; contaminación del suelo; contaminación atmosférica; afectación a la infraestructura carretera y habitacional; así como la perdida de la biodiversidad. Aguilar Ramírez, Miguel Ángel. 2016. El fascinante mundo de los yacimientos no convencionales y la protección al ambiente. México. Instituto Mexicano del Petróleo (IMP).

cuales se encargan de concentrarse en la atmosfera y provocan un daño letal a la biodiversidad natural.

Tras el fracking existen deferentes anomalías en el territorio de Veracruz, lugar donde se realiza esta técnica de extracción de hidrocarburos que afecta al medio ambiente, ocasionando ecocidio en la región.

Como lo señala Jordano (2015) en su estudio de *El fracking en el estrado: recogiendo el guante verde arrojado por el tribunal constitucional a las comunidades autónomas*. Hace un listado de las principales afectaciones respecto a lo que ocasiona esta situación fracking:

1) El consumo de agua estimado de entre 9.000 m³ y 20.000 m³ por pozo. 2) La posible contaminación de acuíferos por la infiltración de los elementos químicos usados en la fractura de productos químicos, tales como bactericidas, reductores de fricción, espesantes o por los propios hidrocarburos objeto de explotación. 3) La posibilidad de derrames, fugas y vertidos ilegales; 4) La liberación de elementos radiactivos presentes en la roca fracturada como el gas Radón o Radio 226 que determinan la necesidad de control y posible radiactividad de las aguas de retorno; 5) La producción de micro terremotos; 6) El ruido generado por las operaciones y el incremento de tráfico en las zonas de explotación incluido el trasiego de productos químicos necesarios; 7) La liberación no intencional de metano estimada entre un 4 y 8%; emisiones de polvo. (p.10)

Hay que tener en cuenta, que debido a los puntos señalados el ecocidio y la vulnerabilidad social se generan por el excesivo uso del agua, el cual es alto para cada pozo, la utilización de los químicos daña los mantos acuíferos, poniendo en una situación complicada la flora y fauna de la región. También el fracking ocasiona radiactividad, irresponsabilidad, micro terremotos, sonidos excesivos del quemador que es incómodo para la población como de la extracción de hidrocarburos para transportarlos para los diferentes puntos del comercio.

De tal modo, el ecocidio es una situación delicada en la región del Estado de Veracruz, debido a los diversos estudios que se van realizando para saber de la ubicación de nuevos yacimientos de hidrocarburos no importando la flora, fauna y los demás elementos naturales del planeta, a pesar que tanto el hombre como la naturaleza conforman un solo espacio, como lo menciona (Cesarman,1984), “La destrucción de la naturaleza es la mayor amenaza para la sobrevivencia y bienestar de la población” (p.30).

Sin embargo, de acuerdo con Albarran (2019), existen lugares y personas que les importa esta vinculación como es en el lugar de Tahlpan, lugar donde se preserva la biodiversidad de plantas, agua, oxígeno y la vida de las especies, gracias a la organización de las mujeres junto con la lucha de sus derechos por un ambiente sano. Esta situación tuvo un resultado satisfactorio para no permitir la realización del fracking, pues su objetivo fue conservar la mayor parte del lugar de vegetación posible junto con las especies.

Cabe señalar que todo problema ecológico sin solución, se imparte por la humanidad respecto a los diversos proyectos que se implementen en los Estados para el desarrollo industrial dentro del territorio veracruzano, generando a su vez mayor oportunidad laboral en las comunidades cercanas al fracking, porque ha sido un recurso de mayor consumo energético, todas las necesidades van incrementando, pero no los recursos. Incluso, una manera de ser parte del ecocidio es el desapego de buscar los alimentos en los bosques como animales, frutos, hierbas etc, cambio que hemos adoptando con el tiempo al igual que el desarrollo mediante las técnicas de extracción, lo cual nos hace partícipes del capitalismo.

3.2.1 La Contaminación del Agua. Como ya se ha mencionado en capítulos anteriores el agua es el principal protagonista del fracking, ya que requiere de 11.5 millones aproximadamente de agua dulce para extraer el gas natural o gas shale del subsuelo, por medio de una mezcla con químicos y arena.

Los residuos tóxicos pueden alcanzar niveles letales de concentración. La acumulación de sustancias tóxicas se inicia en la cadena alimenticia y se propaga hacia los organismos superiores de esa cadena de seres acuáticos que son alimento de los seres vivos. (Erickson, 1992, pp. 106-107)

Es decir, que muchos de estos químicos cuentan con información clasificada, para no alertar a los trabajadores y habitantes de los productos mezclados que se utilizan para el fracking, por las anomalías y la toxicidad que pueden presentar a las personas como a los animales a partir de la alimentación, porque todo forma parte de una cadena.

La lluvia ácida es especialmente dañina para los organismos acuáticos porque reduce el nivel de pH del agua. En el agua del mar el daño deriva de los óxidos de nitrógeno. El nitrógeno sirve como nutriente, favoreciendo el crecimiento de las algas que bloquean la luz solar y elimina el oxígeno disuelto del agua asfixiando a los animales y las plantas. (Erickson, 1992, p.111)

En otras palabras, la lluvia acida se genera tras la contaminación atmosférica derivado del quemador de la infraestructura del fracking, que provoca un cambio en el ecosistema marino y a su vez la muerte de las especies por falta de oxígeno, dañando la fotosíntesis por la escasez de luz, el crecimiento inapropiado de las algas que van sumándose como otro problema para los animales acuáticos, de esa manera el exceso de contaminación para los organismos vegetales que son los principales productores de los nutrientes en la cadena alimenticia de la vida marina se ven perjudicadas.

En los años sesenta, muchos ríos se cruzaban en pangas. En la últimas cinco décadas la construcción de puentes y autopistas han ido al aumento de la población urbana y en cierta forma paralela a una “urbanización de las cabeceras municipales”. (Aguilar y Ortiz, 2011, p. 55)

Es decir, que en el Estado de Veracruz a partir de la industria petrolera junto con la urbanización llegó a perder gran parte de los ríos de su territorio, porque se necesitaba del uso del agua para la extracción de hidrocarburos a parte que estaban contaminados.

La zona de Minatitlán- Coatzacoalcos debido a la intensa actividad petrolera, con una zona crítica que afecta a una gran parte del Golfo de México. Los metales pesados, los plaguicidas y fertilizantes químicos pueden llegar a matar a corto o mediano plazo, la flora y fauna acuática, la grasa y aceites industriales disminuyen el oxígeno del agua y obstruyen los bronquios de los peces provocando su muerte. Los microorganismos procedentes de las aguas negras dañan la salud humana. Las sustancias más peligrosas son los metales pesados que transportan los desechos industriales. (Césarman, 1996, p. 87)

La idea central es que debido a la práctica de extracción de hidrocarburos en Minatitlán-Coatzacoalcos, los metales y químicos que se utilizan se van al Golfo de México, sitio donde hay mayor flora y fauna marina y esto ocasiona también un impacto en lo económico, respecto a los comerciantes y vendedores tanto de productos terrestres como las especies acuáticas, las cuales son quienes pagan los excesivos descuidos de las empresas transnacionales por los derrames de hidrocarburos junto con los químicos que son utilizados y colocados en barriles los cuales son considerados de gran peligro si se llegan a derramar en la vida del ecosistema marino.

A partir del uso de los químicos comunes que se mezclan con el agua para el fracking, (Dattas y Salamunic, 2011), “se encuentran los hidrocarburos (metano, etano, propano...), metales pesados (bario, estroncio, mercurio...), cancerígenos probados (etilbenceno) y veneno anti microbios, entre otros” (p. 41). Es decir que, tras estos químicos reconocidos y detectados, se puede entender porque se dan las enfermedades de la población más la muerte de los animales, causando en si una contaminación de ríos lagos, lagunas y del suelo en los territorios donde se realiza el fracking. De modo que no toda el agua con químicos utilizada se llega a almacenar una a lo cual no se sabe con exactitud cuál es su fatídico final, ya que se pueden hacer diversas hipótesis del sitio donde llegan a terminar estos barriles con químicos tóxicos para la salud, el planeta y los seres vivos.

Cabe mencionar que el agua que se ocupa en el fracking corresponde al 98% y el 2% restante es la mezcla de la arena con diversos químicos que se introducen en el subsuelo para la extracción del gas shale, puesto que al obtenerlo sólo se recupera del 15% al 20% de la mezcla introducida mientras que los químicos restantes entre el 85% o el 80% permanecen en el subsuelo con las posibilidades de contaminar aguas subterráneas y superficiales (Ackerman, 2016).

Es importante mencionar que la mitad de éste líquido se introducen en los depósitos y la otra mitad sale hacia la superficie y se debe procesar y/o verter. Sin embargo, de acuerdo con Salamunic Maurice Dattas (2011), el agua que es expulsada por la superficie va contaminada y genera a su vez problemas de explosiones y cuando este líquido ya contaminado recae en los animales genera un ecocidio. Se van suscitando diversos problemas que deben enfrentar los pobladores del Estado de Veracruz, quienes son vulnerables a esta situación e ignorados por sus derechos humanos, lo cual se debe presentar una consulta popular respecto a la instalación de la infraestructura por fracking.

Los problemas relacionados con el agua presentan el mayor peligro no solo de generar tensiones para la seguridad nacional debido a las enfermedades que se transmiten por el agua. Epidemias debido a la contaminación del aire como por los desechos, amibiasis, hepatitis, la shigelosis, fiebre, tifoidea tienen alto riesgo de contagio. (Valdés y Vargas 2006, pp.134-135)

Es decir, que mediante el agua contaminada se pueden almacenar partículas de los químicos expuestos anteriormente, esto puede ocasionar que las personas se enfermen por medio de los alimentos, junto con el aire y las partículas que se desprenden del quemador y los hidrocarburos derramados, ocasionando una situación de riesgo y vulnerabilidad social en la zona, debido a que el suelo como el agua se han convertido en un lugar de depósito para las empresas petroleras, sin contar con repercusiones hacia estas en los lugares donde se cree que no provocarán un impacto mayor a largo plazo del que se está haciendo en la actualidad.

El agua tras la realización del petróleo se ha ido convirtiendo en el depósito y el basurero de todo el proceso tecnológico y recientemente de los desechos radiactivos. El agua como el aire, han sido dos elementos de la naturaleza considerados gratuitos, ya que ambos se encuentran en la naturaleza como un don del destino ríos y lagunas se pintan en nuestra geografía esperando que nosotros les demos el uso conveniente y sobre todo consciente, para que en un futuro aún se puedan contemplar los paisajes. Según Ackerman (2016) el uso de agua para la extracción de hidrocarburos varía entre los 9 a 29 millones de litros de agua lo cual puede llegar a una utilización de 80 millones de litros por cada pozo como luego a suceder en Michigan

Sin embargo, de acuerdo con Aguilar y Ortiz (2011) muchos de los paisajes que se podían ver en Veracruz cambiaron radicalmente por la situación de los derrames de hidrocarburos, que solían transportarse en los ríos cristalinos como Pánuco y de la Laguna de Tamiahua. Los ríos antes mencionados se consideraban un ingreso para el sector pesquero, pero por el problema de

contaminación mediante los oleoductos y las tuberías rotas utilizadas para el petróleo, se fue perdiendo la materia prima del trabajo junto con la flora, la fauna y las especies que estaban alrededor de los ríos, estos fueron desapareciendo por el modo de vida de las personas.

Es impresionante que cada año se viertan ocho millones residuos tóxicos a las aguas los cuales pueden permanecer un largo tiempo en el ambiente, por lo cual el agua subterránea se ha convertido en un reto ambiental del siglo XXI, limpiarla será una situación seria, difícil y en algunos casos complicados, porque con el paso de los años el agua va a ir escaseando para las cosas básicas respecto al uso en el hogar como es la higiene, lavar, comer, beber, planchar, comida, junto con la realización de productos y sobre todo para la extracción de los hidrocarburos provocando un caos social, porque continuamos destruyendo los recursos vitales de una manera desenfadada e inconsciente y en vez de poder encontrar una solución factible a la situación se encuentran soluciones burocráticas limitadas, las cuales solo se quedan en trámite sin algún seguimiento apropiado y resolución efectiva.

3.2.2 Contaminación Atmosférica. Las emisiones tóxicas que se derivan del fracking hacia el aire que conforma la atmosfera incluyen los químicos de los equipos utilizados en el proceso de extracción como las compresoras, la torre de perforación, las bombas, el quemador, el almacenamiento, junto con la distribución mediante el transporte que se utiliza para el traslado de los hidrocarburos, estas son algunas características que forman parte de la contaminación atmosférica.

Se ha estimado que en un horizonte de veinte años el impacto a la atmósfera del gas shale como gas de efecto invernadero, podría ser mayor que el provocado por el gas convencional, el carbón y el petróleo situación que podría ir en contra de los compromisos internacionales del Estado mexicano en materia de mitigación de gases de efecto invernadero asumidos mediante la adopción de la Convención Marco de las

Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Razones suficientes para esforzarse en el desarrollo de soluciones técnicas y normativas para atender los problemas más cruciales de la extracción del shale gas. (Ackerman, 2016, p.38)

Lo más importante, es que en veinte años aproximadamente la atmosfera se verá en un gran problema, lleno de toxinas que perjudican a los seres vivos debido a los gases que son más dañinos generados por el fracking, lo cual pondría en una situación delicada a la población de México, debido a su producción y comercialización, junto con las leyes medioambientales que se han modificado y corrompido.

El cambio climático atmosférico, según Hernández y Tena (2014) es una de tantas situaciones por la cual no está preparada la población, porque se ocasionarían conflictos armados entre naciones generado más pobreza de la existente y más desestabilidad económica en el mundo, porque no se sabe la solución de cómo erradicar esta situación y el control sobre los recursos naturales de nuestra nación, debido a que el hombre hoy en día necesita estar a la vanguardia tecnológica y en el desarrollo por el consumo de productos localizados en la naturaleza.

El planeta y sus cuestiones atmosféricas menciona Romero, (2007) “El ambiente es simplemente el sitio que reúne las condiciones necesarias para que el ser humano pueda vivir con; aire, agua, comida, tierra, temperatura, humedad” (p.18). Tras estos recursos se puede vivir dentro de la tierra, sin embargo, dichos bienes se han ido deteriorando por la necesidad de cada individuo como de las empresas para adquirir cada recurso, puesto que, si en algún momento llega a faltar uno de los anteriores, el humano como los seres vivos se verían en una situación complicada, debido a la falta de estos medios.

La protección ambiental es un término compuesto aparentemente fácil de entender, pero difícil de comprender puesto que significa simplemente no ensuciar el espacio en que vivimos y a su vez proteger nuestro planeta en todos los aspectos, pero con el fracking y el quemador junto con los sonidos al extraerlo se genera una contaminación auditiva, visual, ambiental. Sin embargo, de acuerdo con Romero (2007), el problema se va complicando a partir de la contaminación, al ensuciar se destruye debido a la modificación que se va presentando a la hora de invertir en un mega proyecto dentro del territorio, generando ruido y produciendo malos olores, mientras que la contaminación visual se presenta en los rascacielos, anuncios y maquinaria.

Tras la liberación de las partículas siguientes en la atmosfera se genera el calentamiento global causando el efecto invernadero²⁷ y un daño en la capa de ozono, derivados por el gas metano²⁸ (CH₄), el dióxido de azufre (SO₂), el óxido de nitrógeno (NO) y compuestos orgánicos volátiles por mencionar algunos, llegan a ser parte de esta trascendencia climática que genera el hombre. Sin embargo, con el fracking acelera más el proceso de destrucción del clima como de la salud misma, ya que cabe el gas que es extraído y quemado es considerado 86 veces más perjudicial que el dióxido de carbono (CO₂).

²⁷ Se denomina así por su analogía, aunque no sea exacta, a la acción del cristal o plástico de un invernadero. Es decir, el vidrio o plástico transparente de un invernadero permite el paso libre de la luz solar, pero evita que escape el calor, al impedir, sobre todo, que el aire caliente del interior del invernadero se mezcle con el aire exterior. De manera pues semejante, los gases citados mantienen una relativa transparencia a la luz solar, pero aprisionan de forma eficaz el calor al absorber la radiación infrarroja de mayor longitud de onda emitida por la Tierra.

²⁸ El metano es un gas de efecto invernadero y su potencial de calentamiento es superior al del dióxido de carbono, por lo que el impacto de la extracción de gas de lutitas sobre el cambio climático puede superar al uso del carbón como combustible. Por otra parte, dependiendo de su tratamiento, las emisiones pozo-quemador para el gas de fracking son de 3.5 a 12 % más elevadas que para el gas convencional. América Albert, Lilia. 2018. El fracking y sus consecuencias en el ambiente. Recuperado de <https://ecologica.jornada.com.mx/2018/01/26/el-fracking-y-sus-consecuencias-en-el-ambiente-865.html>

Mediante la práctica del fracking se genera una destrucción ambiental, que va presentando problemas políticos, económicos y sociales, adoptando una indiferencia social por los cambios radicales de la zona donde se extraen los hidrocarburos, ya que las huellas que va dejando la sociedad en el planeta como en la historia son aspectos de carácter perdurable a sus actividades como ha sido la deforestación de varias hectáreas de bosques, los cuales ayudarían a aminorar el problema de la atmosfera junto con la recaudación de la lluvia pluvial a partir de la filtración de la tierra.

3.2.3 La Deforestación, El Suelo y su Sismicidad Generados por el Fracking. La deforestación es esta ausencia de la pérdida de áreas verdes, vegetales, arboles, especies pertenecientes a un territorio determinado. Según Hernández y Tena (2014), algunas causas de este problema es el cambio de los bosques para contar con tierras agrícolas y ganaderas en las regiones, junto con la pérdida de regiones verdes por incendios forestales, la tala industrial para obtener madera, producción de carbón vegetal y leña, por parte se encuentra la minería de la explotación de petróleo e hidrocarburos, mientras que también está la realización de presas, proyectos de carreteras para el desarrollo urbano con fines comerciales para ingresos económicos

Hoy en día la mancha urbana ha ido incrementando en varios estados de la República Mexicana por lo cual el Estado de Veracruz ha crecido de manera constante, siendo a la fecha el ramo de la construcción, el cual tiene el primer lugar en el producto bruto, segunda del movimiento portuario, la industria y el turismo.

Los suelos tropicales de tierra baja son pobres y frágiles, debido en parte a su alto grado de oxidación. La biomasa de las selvas en gran parte producto de la capacidad de la flora en reproducir sus propios nutrientes aprovechando la simbiosis con el mundo animal por lo que al destruir el bosque original, los suelos, por si mismos pierden su vigor y sufren

un proceso franco de erosión, esto provoca un paisaje desolado de la llanura costera, compuesto de una flora secundaria de matorral, de pastos para el ganado y el cultivo de la caña de azúcar alterando con los cultivos de huerta sobre todo del mango y otros productos de tierra baja (cocoteros, papaya, plátano) esa selva tropical ha desaparecido. (Aguilar y Ortiz, 2011, p. 35)

Es decir, que los daños que se han presentado en las tierras veracruzanas han producido ecocidio impresionantes en la producción de los cultivos, La transformación y la pérdida de los bosques y las selvas, han sido acciones importantes porque son los principales y últimos en regenerarse debido a que juegan un papel importante en el planeta para que las especies vuelvan a existir, pero la tierra ha sido profundamente alterada por los trabajos que el mismo ser humano realiza por razones económicas, desarrollo y políticos.

El desarrollo económico no ha logrado distribuir sus beneficios en forma equitativa Las sierras de Veracruz, habitadas principalmente por poblaciones indígenas, siguen siendo áreas con altos grados de marginación. La paradoja es que en los territorios donde esas poblaciones residen, nacen los ríos y se encuentra la mayor parte de la biodiversidad que distintos grupos humanos han logrado salvar para enfrentar el futuro. Ahí donde es más fuerte la necesidad, se halla el porvenir. (Aguilar y Ortiz, 2011, p. 605)

Lo más relevante de lo anterior, es que a pesar de los desplazamientos forzados de las comunidades y pueblos indígenas por los proyectos que se implementan en su territorio en este punto con la extracción de gas mediante la técnica del fracking, los llevan a tomar una decisión al desplazarse a zonas más altas del Estado de Veracruz, lugares donde aún existe un ambiente más sano con los recursos naturales, los cuales llegan a protegerlos para su porvenir y el porvenir futuro, porque la destrucción natural de la tierra es la mayor amenaza para la sobrevivencia y

bienestar de la comunidad, sin embargo, el hombre ha ido perdiendo su capacidad de prever y prevenir los destrozos naturales que terminarían destruyendo la tierra.

Los daños provocados a la tierra por la modificación de los espacios verdes llegan a ocasionar un desequilibrio tanto ambiental, social, político y económico, ya que no todos se benefician por igual, porque lo obtenido de las empresas transnacionales no se queda en el Estado de Veracruz o en la economía mexicana, sino en los países de los empresarios que realizan estas actividades, sin importar la afectación o las sanciones que se podrían poner a estas empresas por los daños irreversibles, que son causantes tanto de los micro terremotos como de los macro terremotos locales, debido a las presiones constantes del fracking para la extracción del gas shale y otros hidrocarburos.

Capítulo 4. Descripción de la Metodología Implementada y su Análisis

Los diferentes métodos (científico²⁹, empírico³⁰, histórico³¹, cuantitativo³² y cualitativo³³) que se utilizaron y que fueron de gran relevancia para desarrollar durante todo el tema de investigación fueron los anteriores con la finalidad de reforzar los capítulos para poder llevar a cabo adecuadamente la complementación de la tesis por lo tanto la principal y la base de toda la

²⁹ Por lo que el método científico señala Sampieri²⁹ 2007 que es un método se lleva a cabo mediante un problema para desarrollar metodológicamente, se debe descomponer en partes pequeñas para estudiar analizar y comprender sus conexiones, independencia entre el todo y sus partes. Puesto que algunos conceptos que se presentan en dicho marco son Investigación, planteamiento del problema, preguntas de investigación, objetivo, justificación, hipótesis, realización de muestra, análisis, resultados, conclusión. Sin embargo, Sampieri menciona que para realizar un método se debe de contar con un orden donde se implementen los conceptos anteriores de una investigación los cuales son: Concebir la idea de investigación. Plantear el problema de investigación. Elaborar el marco teórico. Definir el tipo de investigación. Establecer la hipótesis. Selección del diseño de investigación. Determinar la población y la muestra. Analizar los datos. Presentar resultados. Hernández Sampieri, Fernández, Roberto; Baptista, Pilar... 2007. Método científico. Mac Graw Hill. Segunda edición. México. Recuperado de <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2011/06/metodo-cientifico-de-roberto-hernandez.html> fecha de consulta 11-09-2018.

³⁰ El método empírico donde Cabrera 2013 resalta que al investigador hacer una serie de averiguaciones referente al objeto de estudio, tomando la experiencia de otros autores, para partir con su exploración, también conlleva efectuar el análisis preliminar de la información, así como verificar y comprobar las concepciones teóricas. Permite al investigador hacer una serie de averiguaciones referente al objeto de estudio, tomando la experiencia de otros autores, para poder partir con su exploración, también conlleva efectuar el análisis preliminar de la información, así como verificar y comprobar las concepciones teóricas. Cabrera Lucía. 2013. Método Empírico. Metodología de la Comunicación. Recuperado de https://prezi.com/3qmsa3c_jk2r/metodo-empirico/ fecha de consulta 14-09-2018

³¹ El método histórico Dzul Escamilla Marisela Nos permite estudiar los hechos del pasado con el fin de encontrar explicaciones causales a las manifestaciones propias de las sociedades actuales. Este tipo de investigación busca reconstruir el pasado de la manera más objetiva y exacta posible. Para la realización de este método es importante situarnos en tiempo pasado, dependiendo que tanto se quiera retroceder en la investigación, también se requiere de un problema, y para la investigación se necesita de este método para comprender el presente. Dzul Escamilla Marisela. (sin fecha) unidad 3 aplicación básica de los métodos científicos “Método Científico” recuperado de https://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Presentaciones/licenciatura_en_mercadotecnia/fundamentos_de_metodologia_investigacion/PRES40

³² El método cualitativo señala General M, Se llevan a cabo mediante investigaciones sociales de interés personal, constituyendo una práctica muy variada con distintas concepciones que tienen en común un compromiso con una aproximación naturalista e interpretativa que se encuentra dentro de las ciencias sociales, de tal modo que los métodos cualitativos se relacionan con el entorno de investigación en la política y de mercado. Para la realización de este método es importante contar con las preguntas ¿por qué lo voy hacer?, ¿qué voy hacer?, ¿cómo lo voy hacer? y ¿para qué lo voy hacer? Tomando en cuenta los conceptos Indagación histórica, hechos, pasados, tiempo, testimonios, problemas anteriores, para saber la dirección de la investigación. General M. Definista. Definición de método cualitativo. Recuperado de <http://conceptodefinicion.de/metodo-cualitativo/> fecha de consulta 12-09-2018

³³ El método cuantitativo estudiado por Lemelin³³ se llega a oponer al cualitativo debido a que el cualitativo se centra a los sujetos mientras que lo cuantitativo se centra a los números a la exactitud del análisis, puesto que es uno de los tantos métodos que ayudan a los investigadores que cuentan con mayor contacto con los números, como son los ingenieros, economistas, administrativos, para su realización se requiere de las siguientes preguntas ¿Qué queremos medir? ¿Cuáles indicadores se pueden o se quieren usar? ¿Cuál es el modelo subyacente a la medición? ¿Cuáles son los límites de la medición, así como el margen de incertidumbre de los resultados? Preguntas que sirven al investigador para concreta con mayor precisión sus objetos de estudio. Lemelin, André. (2004) Métodos cuantitativos de las ciencias sociales aplicados a los estudios urbanos y regionales. Recuperado de <http://www.eco.buap.mx/aportes/libros/Metodos%20cuantitativos.pdf> fecha de consulta 12-09-2018.

investigación fue utilizar el método científico que señala los pasos que se deben de hacer con la estructura de todo escrito, con la finalidad de dar apertura a las demás metodologías.

Por tal motivo, en este apartado se abordan los resultados obtenidos de las 34 encuestas que representan el 100% del total proporcional de los habitantes del Estado de Veracruz a quienes se les aplicó la encuesta, la cual se realizó por vía electrónica debido a la situación actual que se vive en el mundo por la pandemia causada por el COVID-19, con la finalidad de reforzar la investigación, brindando información (a los encuestados que desconocen del tema) porque el fracking ha ido cambiando su entorno y su salud. Debido a que hoy en día es uno de tantos problemas ambientales, sociales, políticos, económicos y territoriales a los que la sociedad se enfrenta.

Por lo tanto, la presente encuesta representa el análisis de la vinculación de las unidades que representa el total del universo, porque considero que son pruebas piloto que ayudan al investigador a sus futuras investigaciones, estas muestras pueden ser pequeñas pero representativas para los resultados de la tesis, porque abarcan puntos importantes que se desarrollaron durante la tesis respecto al objeto de estudio en el Estado de Veracruz, con el objetivo de reforzar la investigación a partir de una metodología mixta que cuenta con preguntas abiertas y cerradas de los datos obtenidos.

4.1 Metodología de Estudio³⁴, Muestreo del Fracking a la Población del Estado de Veracruz Afectaciones por el fracking en el Estado de Veracruz³⁵.

¿Qué es el fracking (fracturación hidráulica)? Es una técnica derivada de la Reforma Energética del 2013 que se usa para extraer gas y petróleo del subsuelo con el objetivo de producir más energía a menor costo. Este proceso se ha estado desarrollando en los Estados que se encuentran más cerca del Golfo de México, Coahuila, Nuevo León, Puebla, Tabasco, Tamaulipas y en Veracruz. Estado que alberga gran cantidad de hidrocarburos en su territorio, por lo cual se puede notar una mayor presencia de empresas petroleras transnacionales.

Esta técnica se ha ido realizando desde hace años en México, ya que se comenzó a practicar en la década de los 40, pero con la Reforma Energética tuvo un incremento exponencial. La extracción se lleva a cabo con la ayuda de una torre de perforación que penetra entre 3000 a 4000 metros de profundidad en forma vertical hasta alcanzar los hidrocarburos de las rocas madre (el gas shale, lutita y oil) en un pozo que ha sido estudiado previamente para su exploración. Los hidrocarburos fluyen a la superficie debido a la presión ejercida por la máquina, la cual introduce diferentes químicos que son mezclados con arena y el agua de la zona. Debido a este proceso los mantos acuíferos y aguas subterráneas de la zona se ven altamente contaminados por los residuos tóxicos derramados, ocasionando daños a la flora y fauna, el envenenamiento de los animales, problemas de salud (cáncer, problemas respiratorios y posibles daños cerebrales) a los habitantes que se encuentran cerca de las zonas de explotación en el Estado de Veracruz, de igual manera la extracción de los hidrocarburos provoca sismos de pequeña a gran magnitud,

³⁴ La presente información no se llevará a cabo con fines de lucro debido al artículo 6° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

³⁵ Información consultada de (Alianza mexicana contra el fracking, 2017) (Castejon, 2014), (García, p. 145), (Gutiérrez, 2017) y (Martins, 2013, sp) <https://www.uv.mx/cienciauv/blog/frackingysismos/>

principalmente en zonas donde se lleva a cabo el fracking, causando daños a las viviendas y edificios en su infraestructura.

Nombre del encuestado:	
Colonia del Estado de Veracruz a la que pertenece:	
Fecha en la que se contestó la encuesta:	
Sexo al que pertenece:	
Femenino	Masculino
Rango de edad:	
a) 20-30 años	
b) 31-40 años	
c) 41-50 años	
d) 51-60 años	
e) Más de 61 años	

De las siguientes preguntas seleccione su respuesta.

1.- ¿Cuánto tiempo tiene viviendo en el Estado de Veracruz?
a) Poco tiempo
b) De uno a tres años
c) De cuatro a siete años
d) Más de ocho años
2.- ¿Había escuchado usted el término fracking o fracturación hidráulica durante su estancia en el Estado de Veracruz?
a) Si
b) No
3.- ¿En los años que ha sido habitante del Estado Veracruz como ha visto esta situación?
a) Preocupante
b) Alarmante
c) Normal
d) Progreso
4.- En relación a los problemas expuestos en la introducción de la encuesta ¿Qué medidas o acciones tomaría usted respecto a las consecuencias por el fracking en el Estado Veracruz?
a) Mudarse de comunidad
b) Tomar medidas de seguridad para su familia
c) Realizar manifestaciones en contra del fracking
d) Pedir a las autoridades información del fracking

5.- ¿Ha percibido algún aroma extraño en el aire por la realización del fracking en el Estado de Veracruz?
a) Aroma a Putrefacción
b) Aroma a azufre
c) Aroma indescrptible
d) No se ha Percatado

6.- Con base a su criterio como habitante en el Estado de Veracruz, marque la casilla que considere adecuada de los siguientes incisos.

Listado	De acuerdo	Totalment e de acuerdo	En desacuerdo	Totalment e en desacuerdo
a.- Considera importante que realicen fracking en Veracruz para exportar petróleo y gas a otros países a costa de los intereses de la población.				
b.- Está de acuerdo con la implementación del fracking en Veracruz. La cual es una técnica que se ha prohibido en varios países debido a su alto nivel de contaminación en los mantos acuíferos.				
c.- A pesar de la extracción y exportación del petróleo y otros hidrocarburos en México, ha visto una mejora en su economía en relación al transporte, luz, gas y gasolina.				
d.- Considera usted, que con la implementación del fracking les garantiza a los trabajadores una mejor calidad de vida.				
e.- ¿La existencia del fracking es un problema ajeno a otros Estados de la República Mexicana que no cuentan con zonas de hidrocarburos?				
f.- El incremento de la población mexicana ha generado mayor exploración y extracción de hidrocarburos para el consumo de energía.				
g.- Es importante que se haga una consulta ciudadana en su comunidad para que se tome en cuenta su opinión a favor o en contra del fracking.				
h.- Considera que sus derechos como				

habitante de Veracruz son violados, para beneficios particulares de las empresas transnacionales por la realización del fracking.				
i.- Las agrupaciones civiles, pueden ayudar a impedir la fracturación hidráulica.				

7.- De los siguientes incisos seleccione la opción más conveniente para usted, respecto a las dificultades por el fracking en el Estado de Veracruz.

Listado	Importante	Muy importante	Demasiado importante
a.- La contaminación que genera el fracking con el quemador de la máquina perforadora causa la caída de la lluvia ácida en las zonas aledañas al pozo de explotación.			
b.- La comunidad del Estado de Veracruz debe saber que la mortandad de la flora y fauna, donde se hace fracturación hidráulica puede aumentar debido a su práctica.			
c.- Es necesaria la conservación de flora y fauna en Veracruz para la conservación de las especies, del ecosistema y de la vida humana.			
d.- Los problemas en los sembradíos se deben a la falta de nutrientes y derrame de hidrocarburos en la tierra y a la contaminación del agua, debido al uso de químicos para realizar el fracking.			
e.- La utilización del agua por el fracking causa problemas graves en su comunidad y en su salud.			
f.- La utilización de químicos en la fracturación hidráulica y el descuido por las empresas transnacionales generan problemas a la salud y al ecosistema de la zona.			
g.- Las empresas transnacionales deben hacerse responsables por dicho problema en el Estado de Veracruz.			
h.- Realizar campañas de salud en su comunidad mejoraría la situación en su comunidad.			

7.- ¿Cómo ha sido la calidad de vida desde que existe la infraestructura del fracking en el Estado de Veracruz?

e) Regular
f) Normal
g) Pésima
h) Buena

8.- ¿Cómo habitante del Estado de Veracruz considera que sus problemas de salud se deban a la excesiva práctica de fracking y al descuido de las empresas transnacionales?

d) Posiblemente
e) No lo había pensado
f) Es una de tantas causas

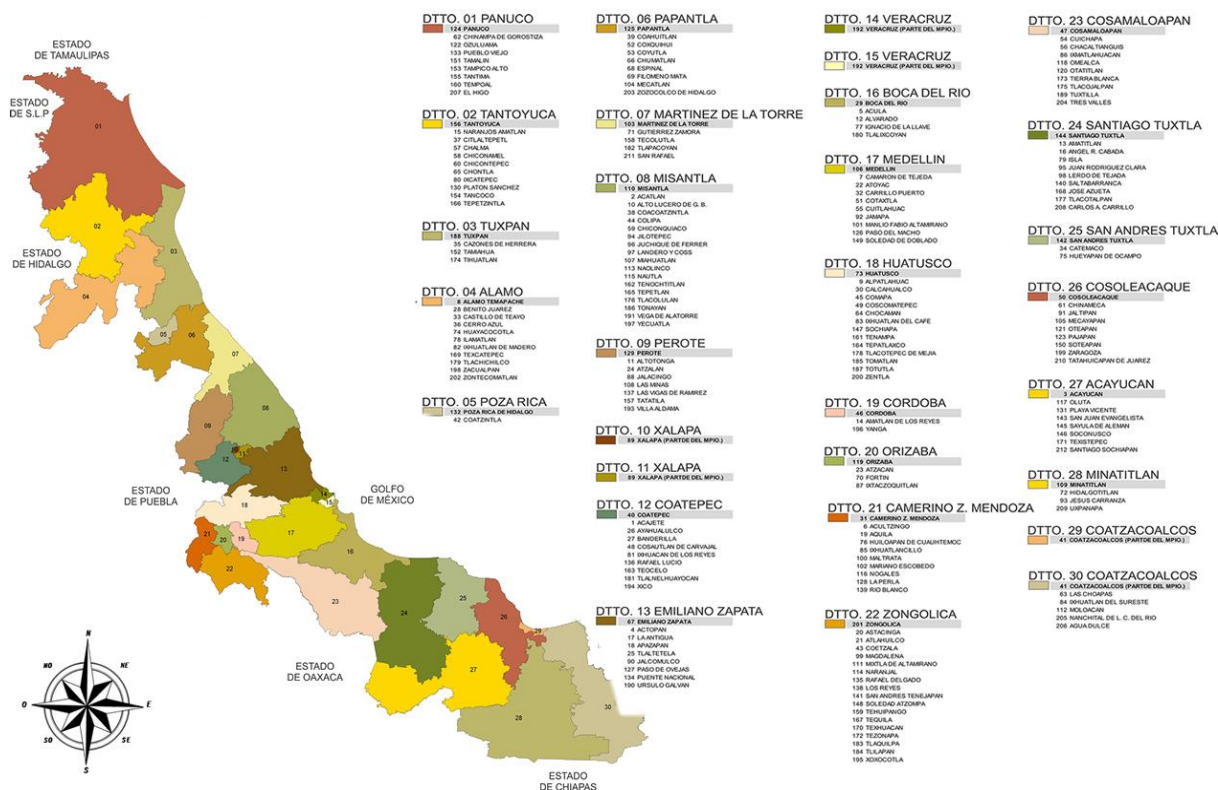
9.- ¿Cómo considera la calidad de agua potable que llega a su colonia en el Estado de Veracruz para su uso diario y personal?
d) Buena
e) Regular
f) Mala
10.- ¿Con qué frecuencia cae agua potable para uso personal en su hogar?
d) Nunca (se tienen que pedir pipas de agua)
e) Pocas veces (una a dos veces por semana)
f) Con regularidad (diario)
11.- ¿Debido a la contaminación y uso del agua por el fracking su comunidad se ha visto en la necesidad de pedir pipas de agua?
c) De acuerdo
d) No es necesario

4.2 Respuestas Obtenidas de Colonias del Estado de Veracruz.

Numero de colonias	Nombre de la colonia	Numero de Distrito Estado de Veracruz	Nombre del distrito
1	Coyol	Distrito 14	Veracruz
2	La Tampiquera	Distrito 16	Boca del Rio
3	Claustros de San Juan norte3	Distrito 14	Veracruz
4	Magisterio Coyol	Distrito 15	Veracruz
5	Fraccionamiento la Tampiquera	Distrito 16	Veracruz
6	Volcanes	Distrito 14	Veracruz
7	Fraccionamiento Claustros de San Juan Norte	Distrito 14	Veracruz
8	Los volcanes	Distrito 14	Veracruz
9	El Vergel	Distrito 14	Veracruz
10	El Tajín	Distrito 6	Papantla
11	Acayucan	Distrito 27	Acayucan
12	Córdoba	Distrito 17	Medellín
13	Veracruz Puerto 4	Distrito 15	Veracruz
14	Córdoba Veracruz	Distrito 17	Medellín
15	Naranjos	Distrito 2	Tantoyuca
16	Xalapa	Distrito 11	Xalapa
17	Poza Rica	Distrito 5	Poza Rica
18	Puerto de Veracruz	Distrito 15	Veracruz
19	Lomas de Vergel	Distrito 14	Veracruz

20	Puerto de Veracruz	Distrito 15	Veracruz
21	Tuxpan	Distrito 3	Tuxpan
22	Floresta	Distrito 15	Veracruz
23	Los volcanes	Distrito 14	Veracruz
24	Municipio Puente Nacional	Distrito 13	Emiliano Zapata
25	Sector 5	Distrito 3	Tuxpan
26	Los Volcanes	Distrito 14	Veracruz
27	Floresta	Distrito 15	Veracruz
28	Río medio 2	Distrito 14	Veracruz
29	Puerto de Veracruz	Distrito 15	Veracruz
30	Fraccionamiento Claustros de San Juan Norte	Distrito 14	Veracruz
31	Formando Hogar	Distrito 14	Veracruz
32	La Tampiquera	Distrito 16	Boca del Rio
33	Colonia de los Pájaros	Distrito 14	Veracruz
34	Bajadas	Distrito 15	Veracruz

4.3 Mapa³⁶ de los Distritos del Estado de Veracruz



³⁶ De la Llave Ignacio Del Organismo Politico Local Electoral. Geografia Electoral del Estado de Veracruz (<https://portalanterior.oplever.org.mx/geografiaelectoral.php>) © Copyright 2021.

De los 30 distritos del Estado de Veracruz se realiza fracking en el distrito 01 Panuco, 02 Tantoyuca, 03 Tuxpan, 04 Alamo, 05 Poza Rica, 06 Papantla, 17 Medellin, 23 Cosamaloapan, 24 Santiago Tuxtla, 29 Coatzacoalcos, obteniendo un total de 349 pozos en las zonas antes señaladas.

4.4 Figuras del Análisis de Resultados, Obtenidas de la Encuesta

Figura 1.- Participación de la población de los Distritos en el Estado de Veracruz

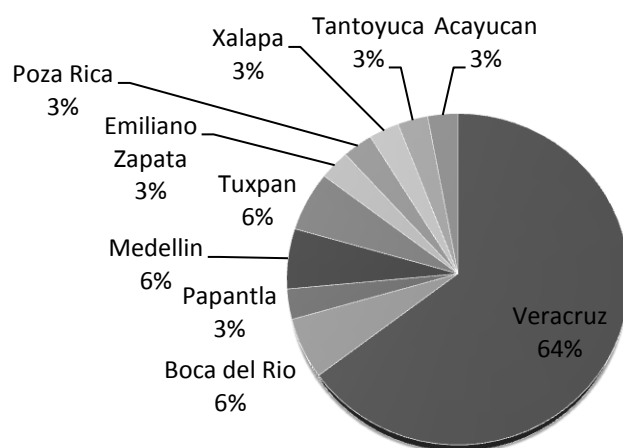
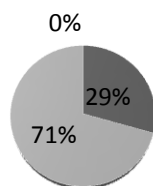


Figura 1.- Elaboración Propia (Yuridia Lucero Cardona Arroyo)

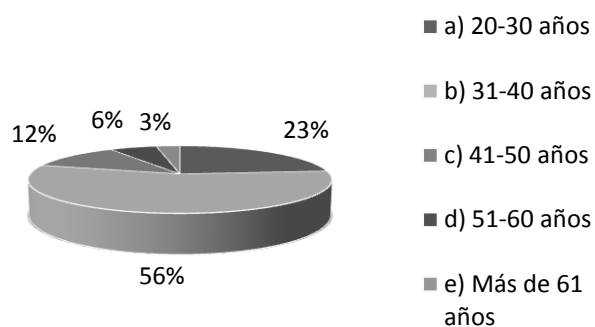
Respecto a la figura anterior la cual se vincula con la tabla y los mapas en anexos, se puede observar que del 100 % de la participación de la población el 64% pertenecen al distrito de Veracruz. El 6% fueron del distrito de Medellín y Boca del Rio. Mientras que, en los distritos de Papantla, Tuxpan, Emiliano Zapata, Poza Rica, Xalapa, Tantoyuca, Acayucan cuentan con un 3% cada uno de las respuestas. Por lo tanto, se puede ver que dentro de estos distritos del Estado de Veracruz que participaron se llega a realizar fracking en unos distritos con mayor cantidad que en otros a pesar del número de encuestados se obtuvo la participación de personas donde se hace fracking en Veracruz.

Figura 2.- Sexo

■ a) Femenino ■ b) Masculino ■ c) LGBTTTTIQ

**Figura 2.- Elaboración propia (Yuridia Lucero Cardona Arroyo)**

De la figura anterior se menciona el sexo de la población encuestada, se realizó de forma mixta puesto que el universo del estudio no se especifica un género en particular. Así mismo, se observa que del 100% de los habitantes, el 71% corresponde a los hombres, el 29% pertenece a las mujeres, mientras que el 0% fue por parte de la comunidad LGBTTTTIQ (lesbiana, gay, bisexual, transgénero, transexual, travesti, intersexual y queer) del Estado de Veracruz. Por lo cual se puede notar una gran participación del sexo masculino, hacia la encuesta realizada por internet.

Figura 3.- Rangos de edad**Figura 3.- Elaboración propia (Yuridia Lucero Cardona Arroyo)**

El rango de edad se decidió en cinco categorías para los habitantes del Estado de Veracruz, considerando una distancia de edad apropiada debido a la experiencia, conciencia y

responsabilidad que tienen las personas. Así mismo, se puede observar que del 100%, el 56% le pertenece a la edad de 31-40 años. El 23% corresponde a la edad de 20-30 años. El 12% es parte de la edad de 41-50 años. El 6% corresponde a la edad de 51-60 años y finalmente con el 3% a la edad de más de 61 años. Lo cual la opción “b” fue la moda de los resultados en los habitantes del Estado de Veracruz.

Figura 4.- ¿Cuánto tiempo ha vivido en el Estado de Veracruz?

- a) Poco tiempo
- b) De 1 a 3 años
- c) De 4 a 7 años
- d) Más de 8 años

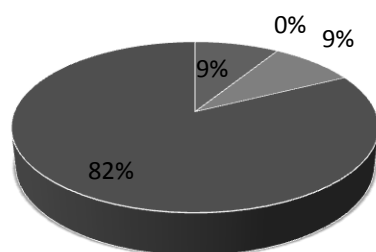


Figura 4.- Elaboración propia (Yuridia Lucero Cardona Arroyo)

La pregunta anterior se realizó para saber si hay personas que residen o han residido en el Estado de Veracruz durante los rangos señalados de la figura. De tal modo, se puede observar que del 100%, el 82% le pertenece a la población que ha vivido más de ocho años, continuando con el 9% que corresponde al tiempo de 4 a 7 años, junto con la opción del poco tiempo, mientras que el 0% nos indica que no hay nadie que haya vivido de 1 a 3 años en el Estado de Veracruz. Por lo tanto, es un indicador que la mayoría de los habitantes encuestados han vivido más de 8 años en dicho lugar.

Figura 5.- ¿Había escuchado usted el término fracking o fracturación hidráulica durante su estancia en el Estado de Veracruz?

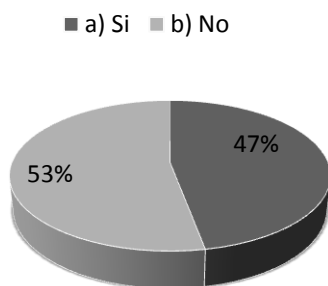


Figura 5.- Elaboración propia (Yuridia Lucero Cardona Arroyo)

Respecto a la figura anterior de la encuesta. La pregunta se realizó para saber si el fracking es conocido por las personas que se encuentran dentro de uno de los Estados de la República Mexicana, lugar donde se realiza esta técnica, por lo cual del 100% de los encuestados se puede observar que el 53% de la población no había escuchado el término del fracking. Mientras que el 47% restante de los habitantes si ha escuchado del término. Por lo tanto, se puede observar que no por pertenecer a un Estado donde se realiza esta técnica, la gente sepa del concepto del fracking y de lo que implica su realización a su alrededor.

Figura 6.- ¿En los años que ha sido residente dl Estado de Veracruz como ha visto esta situación?

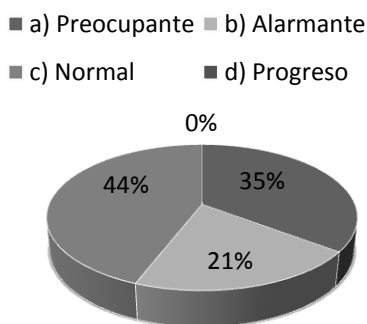


Figura 6.- Elaboración propia (Yuridia Lucero Cardona Arroyo)

Respecto a la figura anterior se realizó esa pregunta para saber cómo han visto o consideran los habitantes del Estado de Veracruz esta situación, cabe mencionar que en la encuesta realizada por internet se dio una breve introducción de las implicaciones y en qué consistía el fracking. Así mismo, del 100% de las encuestas, el 44% de los habitantes ha visto esta situación normal debido a que no es tan conocido el tema como se vio en la figura 4. El 35% corresponde a la opción de situación preocupante porque considero que leyeron y conocen sus implicaciones de esta técnica. El 21% ve esta situación alarmante por las causas y consecuencias que provoca tanto en el ecosistema como en la población, mientras que la opción de progreso obtuvo el 0% de las encuestas, lo cual puede significar que no es una opción tangible.

Figura 7.- *¿Qué medidas o acciones tomaría usted respecto a las consecuencias por el fracking en el Estado de Veracruz?*

- a) Mudarse de comunidad
- b) Tomar medidas de seguridad para su familia
- c) Realizar manifestaciones en contra del fracking
- d) Pedir a las autoridades información del fracking

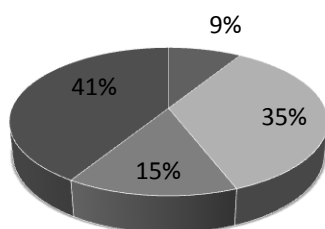


Figura 7.- *Elaboración propia (Yuridia Lucero Cardona Arroyo)*

Con base a la figura anterior, la pregunta se realizó para saber qué medidas tomarían los habitantes del Estado de Veracruz respecto a la situación del fracking, porque se han visto afectados junto con el ecosistema. Por lo cual del 100% de los resultados el 41% corresponde a pedir a las autoridades información respecto al fracking, debido a que es una técnica que pocas

personas conocen y a su vez estarían exigiendo su derecho a la información respecto al método de extracción dentro del territorio de Veracruz. Así mismo, el 35% señalan que tomarían medidas de seguridad para su familia, ya que son necesarias para prevenir problemas más serios como de salud, de vulnerabilidad en su vivienda como de cosecha, entre otros. El 15% de los encuestados señalan la realización de manifestaciones en contra del fracking, con la finalidad de impedir su realización en su Estado. Mientras que el 9% de los encuestados se mudaría de comunidad para tener una mejor calidad de vida.

Figura 8.- *¿Ha percibido algún aroma extraño en el aire por la realización del fracking en el Estado de Veracruz?*

- a) Aroma a Putrefacción
- b) Aroma a azufre
- c) Aroma indescriptible
- d) No se ha Percatado

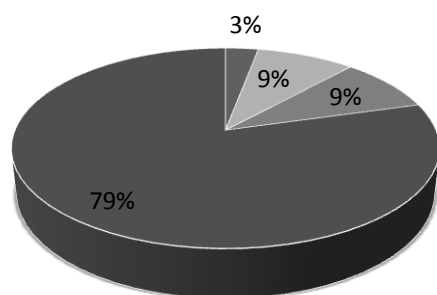


Figura 8.- *Elaboración propia (Yuridia Lucero Cardona Arroyo)*

En la figura anterior se puede ver que del 100% de las encuestas. El 79% de los pobladores del Estado de Veracruz no se ha percatado de algún aroma en el aire. El 9% de los habitantes han percibido que es indescriptible, junto con el aroma de azufre que se encuentra en el aire, lo cual se puede ver que aunque sea un porcentaje similar existen personas que si han notado estos olores en el aire. Mientras que el 3% ha detectado el aroma a putrefacción a su alrededor. Por lo tanto, a pesar que existe un porcentaje bajo dentro de los habitantes que perciben estos aromas es importante destacarlo, ya que la mayoría de las respuestas por los

encuestados fue la opción “d” lo cual se puede ser por varios factores que considero importante señalar como es la costumbre a estos aromas, porque no viven cerca de los yacimientos o de la infraestructura del fracking y puede ser también por la normalización que se le ha dado a esta situación.

Figura 9.- Con base a su criterio como habitante del Estado de Veracruz, marque la casilla que considere adecuada de los siguientes incisos.

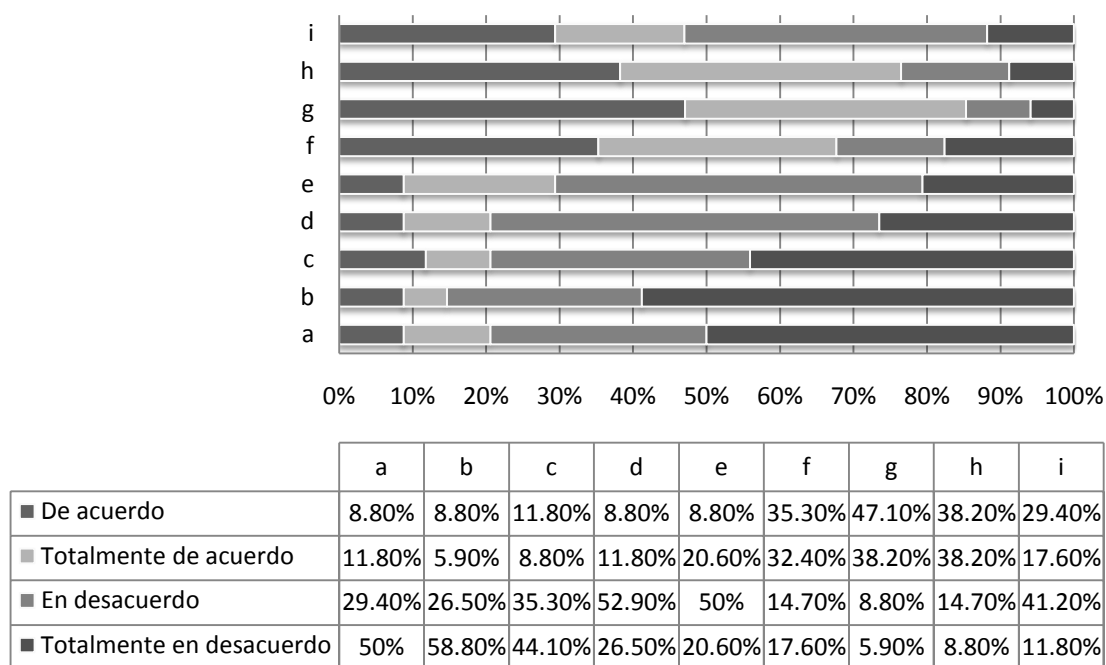


Figura 9.- Elaboración propia (Yuridia Lucero Cardona Arroyo)

Con respecto al 100% de las encuestas para la figura anterior, se realizaron 9 incisos con 4 categorías para que los habitantes del Estado de Veracruz contestaran con base a su criterio, conocimiento y experiencia.

Así mismo, del 100% de las personas encuestadas el 50% está totalmente en desacuerdo con: el inciso a) que señala. “*Considera importante que realicen fracking en Veracruz para exportar petróleo y gas a otros países a costa de los intereses de la población*” El 50% de los

encuestados coincidieron en estar totalmente en desacuerdo, mientras que el 29.4% está en desacuerdo. El 11.8% está totalmente de acuerdo y el 8.8% de las personas está de acuerdo con la opción planteada en el inciso. Por lo cual se ve que no a todos benéfica esta situación de la extracción a pesar que es un ingreso para la economía y el país según los gobernantes.

Con respecto al inciso *b) Está de acuerdo con la implementación del fracking en el Estado de Veracruz. La cual es una técnica que se ha prohibido en varios países debido a su alto nivel de contaminación en los mantos acuíferos.* Se realizó para saber cuál categoría escogería la población respecto a lo anterior. Así mismo, se puede notar que del 100% de las encuestas el 58.8% está totalmente en desacuerdo. El 26.5% está en desacuerdo. El 8.8% está de acuerdo, mientras que el 5.9% está totalmente de acuerdo con esta situación.

Por lo que se refiere al inciso *c) A pesar de la extracción y exportación del petróleo y otros hidrocarburos en México, ha visto una mejora en su economía en relación al transporte, luz, gas y gasolina.* Del 100% de las personas encuestadas. El 44.1% señalan que están totalmente en desacuerdo. El 35.3% está en desacuerdo. El 11.8% está de acuerdo y el 8.8% está totalmente de acuerdo. Por lo que en efecto existe una gran inconformidad de los habitantes encuestados con las mejoras económicas respecto a la extracción.

En cuanto a la opción *d) Considera usted, que con la implementación del fracking les garantiza a los trabajadores una mejor calidad de vida.* Del 100% de las encuestas el 52.9% está en desacuerdo. El 26.5% está totalmente en desacuerdo. El 11.8% está totalmente de acuerdo y el 8.8% restante de las encuestas está de acuerdo. Por lo tanto, a pesar de ser una opción que garantiza un mayor trabajo para las personas del Estado de Veracruz, no es una opción de trabajo del todo segura debido a los problemas de salud que se generan a largo y corto plazo.

Otro punto es el inciso e) *¿La existencia del fracking es un problema ajeno a otros Estados de la República Mexicana que no cuentan con zonas de hidrocarburos?* Donde del 100% de las personas encuestadas muestran estar en desacuerdo con dicha pregunta el 50%. Con el 20.6% están las categorías de totalmente de acuerdo y totalmente en desacuerdo, mientras que el 8.8% está en desacuerdo. En efecto se puede ver que esta situación es perjudicial para todos los Estados de México a unos de una manera más agresiva y a otros de forma pasiva.

Sobre la opción f) *El incremento de la población mexicana ha generado mayor exploración y extracción de hidrocarburos para el consumo de energía.* Del 100% de las encuestas, el 35.3% las personas señalaron que están de acuerdo. El 32.4% están totalmente de acuerdo. Mientras que el 17.6% están totalmente en desacuerdo con respecto a lo mencionado y el 14.7% están en desacuerdo. A pesar de lo dicho, puede ver que en efecto es una de las tantas causas por las cuales se realice y se vea necesario extraer más de estos hidrocarburos.

El siguiente punto trata del inciso g) *Es importante que se haga una consulta ciudadana en su comunidad para que se tome en cuenta su opinión a favor o en contra del fracking.* Mencionando que del 100% de las encuestas el 47.7% de ellas señalaron que están de acuerdo con lo expuesto. El 38.2% están totalmente de acuerdo. El 14.7% están en desacuerdo y el 8.8% está totalmente en desacuerdo. Por lo tanto, es importante hacer una consulta ciudadana de los megaproyectos en su Estado o en su localidad, para que se tomen en cuenta su participación.

En relación con el inciso h) *Considera que sus derechos como habitante de Veracruz son violados, para beneficios particulares de las empresas transnacionales por la realización del fracking.* El 100% de las personas encuestadas señalan que el 38.2 % corresponden a las categorías donde señalan que están de acuerdo y totalmente de acuerdo, respecto a que sus derechos se han visto violados por las autoridades. El 14.7 % está en desacuerdo, mientras que el

8.8% está totalmente en desacuerdo, por lo cual se puede observar una cifra alta a su inconformidad junto con la violación de sus derechos.

Acerca de la opción i) *Las agrupaciones civiles, pueden ayudar a impedir la fracturación hidráulica*. Por lo que se refiere al 100% de las respuestas. El 41.2% mencionaron que están en desacuerdo con dicho inciso. El 29.4% corresponde a los encuestados señalaron que están de acuerdo. El 17.6% corresponde a las personas que están totalmente de acuerdo, mientras que el porcentaje restante de 11.8% está totalmente en desacuerdo con esta opción. Por lo tanto según los resultados del porcentaje, las personas no confían tanto en los movimientos de estas agrupaciones, porque si fueran efectivas, no se realizaría en ningún lado esta técnica de extracción de hidrocarburos, la cual es una bomba de tiempo para el planeta y para la salud.

Figura 10.- De los siguientes incisos seleccione la opción más conveniente para usted, respecto a las dificultades por el fracking en el Estado de Veracruz.

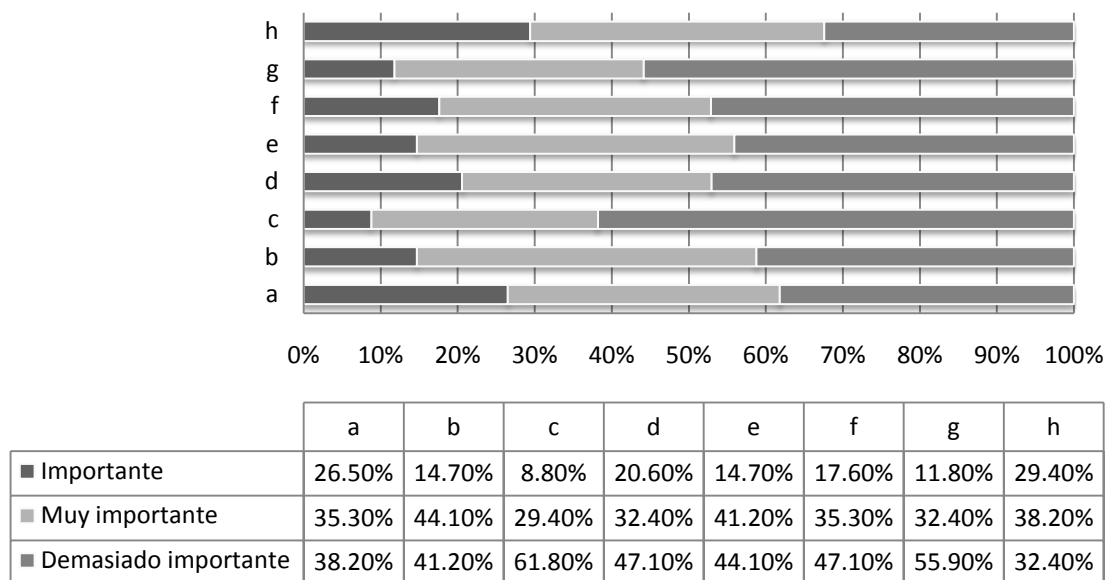


Figura 10.- Elaboración propia (Yuridia Lucero Cardona Arroyo)

Con la figura anterior, se puede observar la realización de 8 incisos con tres categorías para saber sus consideraciones respecto a la situación del ecosistema, la salud y la vulnerabilidad, situaciones por las que pasan los habitantes del Estado de Veracruz con el fracking.

Por lo que se refiere al inciso *a) La contaminación que genera el fracking con el quemador de la máquina perforadora causa la caída de la lluvia ácida en las zonas aledañas al pozo de explotación.* Del 100% de las respuestas el 38.2% de las personas señalaron que es demasiado importante. El 35.3% señalaron que es muy importante y el 26.5% restante destacaron que es importante esta situación para que cause la lluvia acida, efecto que también causa un impacto en la naturaleza.

Otro punto es el inciso *b) La comunidad del Estado de Veracruz debe saber que la mortandad de la flora y fauna, donde se hace fracking puede aumentar debido a su práctica.* Mencionando que del 100% de las encuestas el 44.1% destacaron que es muy importante lo expuesto en la opción. Mientras que el 41.2% señalo que es demasiado importante la información y finalmente el 14.7% puso que es importante saber respecto a los daños que causa el fracking.

En cuanto al inciso *c) Es necesaria la conservación de flora y fauna en el Estado de Veracruz para la conservación de las especies, del ecosistema y de la vida humana.* Haciendo mención que del 100 de las personas encuestadas. El 61.8% señalo que es demasiado importante la conservación de los ecosistemas. El 29.4% respondió que es muy importante esta situación y finalmente el 8.8% restante destaco la opción importante.

El siguiente inciso *d) Los problemas en los sembradíos se deben a la falta de nutrientes y derrame de hidrocarburos en la tierra y a la contaminación del agua, debido al uso de químicos para realizar el fracking.* Del 100% de las encuestas, el 47.1% demostró en su respuesta que es demasiado importante, respecto a este problema, el cual es referente a la contaminación en el

Estado de Veracruz. Mientras que el 32.4% señaló que es muy importante y el porcentaje restante fue de 20.6% que mencionaron esta situación como importante.

En relación con la opción e) *La utilización del agua por el fracking causa problemas graves en su comunidad y en su salud.* Haciendo referencia con el 100% de las encuestas el 44.1% destacó que esta técnica conlleva a grandes problemas por lo que los encuestados dijeron que es demasiado importante. El 41.2% de las personas contestaron que es muy importante y finalmente el 14.7% del porcentaje restante señalaron que era importante.

A cerca del inciso f) *La utilización de químicos en el fracking y el descuido por las empresas transnacionales generan problemas a la salud y al ecosistema de la zona.* Se puede ver que del 100% de las encuestas. El 47.1% se refirió, que es demasiado importante esta situación. Mientras que el 35.3% hizo referencia, a que es muy importante este problema que se ocasionan con los químicos y con el 17.6% restante de las encuestas señalaron la importancia de esta situación.

Sobre el inciso g) *Las empresas transnacionales deben hacerse responsables por dicho problema en el Estado de Veracruz.* Las respuestas referentes al 100% de las encuestas destaca que el 55.9% de las personas, señalaron la opción de demasiado importante, para que se responsabilicen las transnacionales de sus actos. El 32.4% dijo que es muy importante, mientras que el 11.8% señaló que es importante lo que se escribió en dicha opción.

Con respecto al inciso h) *Realizar campañas de salud en su comunidad mejoraría la situación en su comunidad.* Cabe señalar que del 100% de las encuestas respondidas. El 38.2% pusieron que es demasiado importante que se lleven a cabo estas campañas de salud, para la población del Estado de Veracruz. El 32.4% se dirigió a la opción muy importante y el 29.4% de las encuestas se refirió a esta opción como importante.

Figura 11.- *¿Cómo ha sido la calidad de vida desde que existe la infraestructura del fracking en el Estado de Veracruz?*

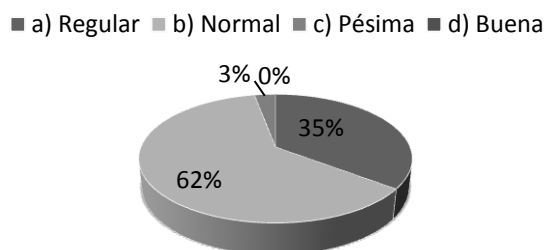


Figura 11.- *Elaboración propia (Yuridia Lucero Cardona Arroyo)*

Con respecto a la figura anterior del 100% de los encuestados, el 62% mencionaron que es normal su calidad de vida. Por lo que, el 35% de ellos señalaron que ha sido regular. El 3% destacó que ha sido pésima y el 0% mostró que ha sido buena. En síntesis, los habitantes del Estado de Veracruz han visto esta situación tan normal en su día a día, lo cual no perjudica tanto las actividades de las personas, porque no es una situación tan conocida entre la población del territorio veracruzano.

Figura 12.- *¿Cómo habitante del Estado de Veracruz considera que sus problemas de salud se deban a la excesiva práctica de fracking y al descuido de las empresas transnacionales?*

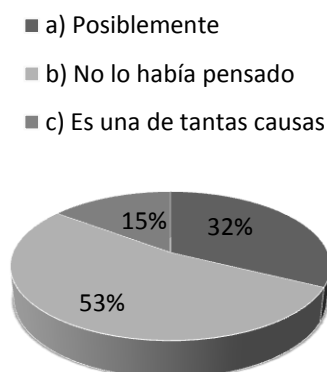


Figura 12.- *Elaboración propia (Yuridia Lucero Cardona Arroyo)*

Por lo que se refiere a la figura anterior, dicha pregunta se realizó para saber si las personas consideran que sus problemas de salud se deriven de lo expuesto en la figura. Asimismo, del 100% de las encuestas obtenidas, el 53% de los resultados menciono que no lo había pensado con respecto a sus problemas de salud por la realización del fracking en el Estado de Veracruz, mientras que el 32% contesto que posiblemente y el 15% restante menciono que es una de tantas causas. Por lo tanto, se puede ver que en ocasiones muchas complicaciones de salud pueden derivarse de estas partículas. Sin embargo, la población no llega a tener cuidado con su salud por eso el resultado con mayor porcentaje fue el inciso b.

Figura13.- *¿Cómo considera la calidad de agua potable que llega a su colonia en el Estado de Veracruz para su uso diario y personal?*

■ a) Buena ■ b) Regular ■ c) Mala

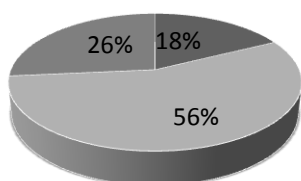


Figura 13.- *Elaboración propia (Yuridia Lucero Cardona Arroyo)*

Con respecto a la figura anterior se realizó dicha pregunta porque el agua es el principal recurso afectado y utilizado en grandes cantidades para el fracking. Se puede observar que del 100% de las respuestas el 56% corresponde a una mayoría de encuestados señalan que, el agua se encuentra regular, así como el 26% mencionaron que es mala, en cambio el 18% restante señalaron que la calidad de este recurso es regular. En conclusión, se puede ver que el agua aún está en un nivel adecuado para las actividades y usos del hombre, como para el ecosistema, la naturaleza y los seres vivos en general.

Figura 14.- ¿Con qué frecuencia cae agua potable para uso personal en su hogar?

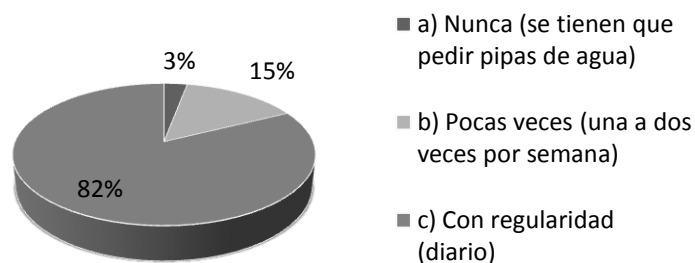


Figura 14.- Elaboración propia (Yuridia Lucero Cardona Arroyo)

En cuanto a la figura anterior señala la frecuencia de la caída del agua para los habitantes del Estado de Veracruz por lo que se puede observar que del 100% de los encuestados. Desde otro punto de vista el 82% de los encuestados, señalaron que con regularidad cae agua (diario), porque no tienen problemas con este recurso para el uso cotidiano de sus actividades. El 15% menciona que pocas veces cae agua (una o dos veces por semana), mientras que el 3% contestó que nunca (se tienen que pedir pipas). En efecto se puede ver que, en el Estado de Veracruz, aunque se realice fracking, la mayoría de las personas encuestadas cuentan con regularidad de este servicio y sobre todo de este recurso que es de suma importancia para el planeta y sus habitantes.

Figura 15.- ¿Debido a la contaminación y uso del agua por el fracking, se ha visto en la necesidad de pedir pipas de agua?

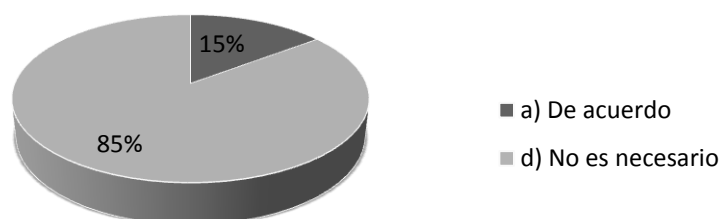


Figura 15.- Elaboración propia (Yuridia Lucero Cardona Arroyo)

El propósito de la figura anterior, fue para saber si aún este recurso natural llega a la mayoría de la población del Estado de Veracruz y de ser lo contrario son quienes piden las pipas de agua, por lo tanto, del 100% de las encuestas las personas respondieron lo siguiente: el 85% señaló que no es necesario pedir dicho servicio, mientras que el 15% restante señaló en estar de acuerdo con pedir este servicio. Finalmente se puede ver que a la mayoría de los residentes de dicho Estado cuentan con el abastecimiento regular de agua, mientras que al otro porcentaje debe de pedir este servicio, en otras palabras, significa que aún no es una situación de alto impacto en la comunidad para que todos pidan pipas de agua, porque también los caminos no son los más apropiados para llevar dicho recurso.

Instrumentación del FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas) a Partir de la Investigación

Las **fortalezas** que se vieron durante la investigación a partir del marco teórico expuesto en el desarrollo de la tesis, sirvieron para buscar información del fracking junto con sus implicaciones, debido a que llega a perjudicar en cuestiones locales como internacionales esta técnica debido a las propuestas o cambios que se presenten ante el congreso quienes deliberan si se realizan o no las propuestas del ejecutivo en la administración gubernamental a su cargo. También sirvió para saber cómo se ejecuta, cuales son los químicos que se utilizan, ya que hoy en día el fracking ha sido una oportunidad para México al exportar a otros países hidrocarburos convencionales y no convencionales, esto sirve a la economía del país según nuestros representante, puesto que fue uno de los tantos objetivos para realizar esta técnica dentro del territorio del Estado de Veracruz.

Así mismo, el fracking puede llegar a fortalecerse y tener una mayor efectividad a partir de un procedimiento más analítico de estrategias políticas con respecto a políticas públicas, en los ámbitos económicos, sociales, culturales, ambientales y administrativas, lo cual podría

beneficiar al país, junto a la población para poder ejercer una propuesta mayormente factible, viable, pertinente y posible en cuestiones energéticas para determinar otras opciones de crear o generar electricidad y a su vez dejar de extraer tantos hidrocarburos, con la finalidad de que descansen los yacimientos en un cierto tiempo y estos se vuelvan a ocupar más adelante.

Respecto a las **oportunidades** de la investigación, fue la implementación de la Reforma Energética que brinda trabajo a la población del Estado de Veracruz, pero realizar dicha RE implicaba para el presidente Enrique Peña Nieto oportunidades en contratos y convenios con empresas transnacionales para que se realizara fracking en México y de ese modo incrementar la economía mediante la exportación de hidrocarburos no convencionales del país, junto con la reducción de costos en cuestiones energéticas para la población.

Otra oportunidad que se presentó en la investigación fue realizar la encuesta por vía electrónica a personas que vivieron y viven en el Estado de Veracruz, lo cual sirvió para que conocieran del tema, sus cambios dentro del ecosistema como en la sociedad y lo que implica realizar fracking en su Estado, generando a su vez un desarrollo industrial, tecnológico que implica una transformación del territorio rural hacia lo urbano.

Las **debilidades** que se presentaron, fueron las modificaciones jurídicas de la CPEUM en su artículo 27° para que se realizaran las extracciones de hidrocarburos, dejando de pertenecer a la nación los recursos naturales, porque la RE llegó a prometer mucho, pero eso no se vió del todo en la economía de la población mediante cuestiones de gasolina o luz.

También otra debilidad derivada del fracking es que no invierten en el mantenimiento de la infraestructura del fracking debido a que es muy costosa. Sin embargo, la falta de información del fracking hacia la población, se ha visto perjudicada, ya que al momento de realizar la exploración de nuevos yacimientos de hidrocarburos y si estos se localizan dentro de territorios indígenas llegan a ser desplazados, pasando por alto sus derechos humanos.

Debido a esta situación, existen estudios para localizar hidrocarburos en las tierras de pueblos y comunidades indígenas que se localizan en territorios con yacimientos, esto ocasiona un desplazamiento forzado, generando otro problema que es la reubicación de estas comunidades a otros sitios puesto que ellos son quienes deben de buscar su nuevo hogar en lo alto de las cierras para que no sean molestados por los megaproyectos que los detentadores de poder realicen sin un previo aviso e información de la situación.

Mientras que las **amenazas** generadas por el fracking, dentro del Estado de Veracruz es la perdida de paisajes, pérdida de la flora y fauna, perdida de salud, incremento de población, escasos de recursos naturales por su excesivo saqueo, lo cual ocasiona contaminación junto con los químicos que son utilizados para romper las rocas madre del subsuelo, generando una contaminación en el agua subterránea, contar con contratos de empresas transnacionales.

Las explosiones que son realizadas para extraer el gas natural determinan sismos en el Estado de Veracruz, también se encuentra en riesgo su cultura como la pesca debido a los derrames de hidrocarburos en el mar y en aguas dulces, esto se debe a que no existe un control como tal para cubrir estos problemas que afectan al medio ambiente y a la población. También el exceso de extracción de hidrocarburos ocasiona socavones por la pérdida de agua subterránea, que sirve para sostener la tierra y a su vez detener estas situaciones.

En efecto, la RE no cuenta con soluciones viables, factibles y pertinentes a las catástrofes causadas por el fracking, puesto que el personal no tiene la capacitación para solucionar problemas de gran magnitud hacia la población, al medio ambiente y no hay una ley explícita para la prohibición del fracking.

Conclusión

Lo expuesto anteriormente me permite concluir que el fracking se empezó a implementar hace muchos años para contar con una nueva técnica industria de extracción de hidrocarburos, con la finalidad de ampliar mas el servicio energético a la población, lo cual aumentaría el poder adquisitivo de las empresas transnacionales, de los países y de los inversionista que forman parte de esta técnica de extracción por lo cual se ven en la necesidad de buscar más lugares o países que cuenten con hidrocarburos, mano de obra barata, necesidad laboral, económica y cero repercusiones legales para ellos, como es la situación de México, un claro ejemplo es el Estado de Veracruz que tiene más número de yacimientos y de reservas de hidrocarburos, cabe mencionar que dicho recurso ha sido un tema político, administrativo, ambiental, social, cultural, energético y geopolítico que ha generado cambios positivos como negativos en el pasado, presente y en un futuro.

Desde mi punto de vista, todas las decisiones de nuestros gobernantes pueden o no ser adecuadas para la nación, población y el ecosistema, porque son las que se derivan de la nueva administración pública del gobierno a cargo, esta va direccionada por el poder ejecutivo y legislativo, que determinan la realización del fracking en México. Sin embargo, considero que el fracking puede llegar a detenerse mediante la modificación jurídica de la CPEUM, la revocación de las leyes referentes a los hidrocarburos que mencionen el fracking, manifestaciones sociales, la creación y determinación de las políticas públicas planteadas y ejecutadas, con la finalidad de proteger las áreas verdes como la salud de los habitantes, la cual se ve perjudicada y deteriorada por los químicos tóxicos que se mezclan con arena y una gran cantidad de agua dulce necesaria para realizar fracking.

Me parece que la vinculación entre mi trabajo de investigación con mi carrera van de la mano, porque dentro la política se derivan los tres niveles de gobierno (federal, municipal y local) se determina la decisión en la administración pública de cada lugar, proponiendo los proyectos a desarrollar durante el periodo de gobernabilidad. Por lo tanto, es una realidad que todas las oportunidades, cambios, modificaciones que se realizaron dentro del Estado de Veracruz como en los demás Estados de la República Mexicana en cuestiones legislativas como administrativas se determinan por los tres poderes de la unión (ejecutivo, legislativo y judicial) dirigidas también por los jefes de gobierno municipales y locales. Un ejemplo de ello fue la RE de Enrique Peña Nieto aprobada por el Congreso de la Unión que ha dado de que hablar en la actualidad y si esta se llega a detener con el actual presidente Andrés Manuel López Obrador, quién prometió un alto total al fracking, aunque se hayan realizado modificaciones en las leyes de hidrocarburos y energía, no veo claro un alto definitivo a esta situación, solo hay que esperar resultados para realizar posteriormente un análisis político más detallado respecto a la RE de los mencionados presidentes.

Desde mi perspectiva, dicha Reforma que implemento el gobierno de la cuarta transformación (4T) este año, no da una solución a los daños ambientales y sociales, ya que se les ha olvidado la importancia de estos dos factores que se han visto afectados por la realización del fracking. Debido a que el cambio climático se ha visto en aumento, lo cual provocaría descongelamiento de los polos y esto ocasionaría grandes inundaciones en el planeta encadenando otros problemas más serios a tratar, como también la crisis del agua. Por lo tanto, la reforma solo brinda nuevamente el otorgamiento administrativo de los hidrocarburos a la paraestatal de PEMEX, mientras que no hay un amparo legítimo de que se prohíba totalmente el fracking en México.

También, note durante la investigación y por las encuestas realizadas, que no existe una previa información hacia los habitantes que viven cerca y a los alrededores respecto al tema del fracking y de las repercusiones que esta tiene al ecosistema como a la salud, considerando que no es una buena opción para el gobierno y de las empresas, poner al tanto a la población. Sino que manejan a conveniencia la información junto con la necesidad de las personas. También me percate que se generan amenazas, desapariciones forzadas y asesinatos de las personas activistas en defensa al medio ambiente, porque son considerados un problema para los megaproyectos planeados por el gobierno y su administración pública, ya que son quienes hacen notar y valer los derechos humanos de sus comunidades.

Desde mi punto de vista la búsqueda de energías renovables son de gran utilidad y alternativa para la electricidad en nuestro presente y futuro dentro de las zonas rurales y urbanas impidiendo así una mayor contaminación y excesivo uso del agua que se requiere en el fracking, considero que es importante lo anterior y se deben hacer estudios con las energías limpias porque pueden llegar a ser contraproducentes hacia las aves, contar con políticas públicas más estrictas a las empresas transnacionales de los daños que ocasionaron en nuestro país debido a que no fueron sancionadas porque no cuentan con la capacitación apropiada los trabajadores hacia el manejo de los residuos tóxicos que se utilizan en la extracción del gas natural, ya que debido a la contaminación por los derrames de los hidrocarburos provocan serios problemas en la salud, en la agricultura, la pesca, ganadería entre otros.

A pesar de lo anterior puede ver que las respuestas de las encuestas, fueron de gran utilidad para ver más problemas de este tema. Se observa la normalización de mi tema de trabajo, lo que implica el fracking para los habitantes quienes conocen y desconocen del tema debido a que viven o se encuentran lejos donde se practica dicha técnica. Sin embargo, al contar con agua en sus hogares no les preocupa del todo esta situación, porque no es relevante y necesario tomar

acción y cartas en el asunto en contra del fracking. La realidad es que poco a poco todos hemos sido partícipes de este desequilibrio en la pérdida del ecosistema y cambio climático ocasionando una vulnerabilidad social en la salud, la cual no es tratada o importante por el mismo individuo, porque lo note en las estadísticas de los resultados, también se debe al desplazamiento que realizan las personas para llegar al centro de salud, los cuales no cuentan con los insumos suficientes para atender las necesidades de los pobladores, situación que también se convierte en un problema político y administrativo respecto a la salud.

Finalmente en esta investigación me fue relevante para visualizar los problemas políticos que tiene la administración de nuestro país, la población y el medio ambiente, respecto a este tema, también puede determinar un avance y rezago para nuestro país respecto a situaciones de desarrollo económico, tanto para la nación como para la población y que hoy en día el poder político se ve presente en nuestros gobernantes, junto con la implementación del marco jurídico el cual brinda un orden al procedimiento en la realización de extracción para las transnacionales.

Fuentes

Bibliográficas

- Aguilar Ramírez, Miguel Ángel. 2016. El fascinante mundo de los yacimientos no convencionales y la protección al ambiente. México. Instituto Mexicano del Petróleo.
- Aguilar Sánchez, Martín y Ortiz Escamilla, Juan, 2011. Historia General de Veracruz. Universidad de Veracruz, México.
- Broszimmer, Franz J. (2007). Ecocidio: breve historia de la extinción en masa de las especies. Pamplona. Laetoli.
- Broszimmer, Franz J. 2002. Ecocidio breve historia de la extinción. Londres. CENAPRED.
- Cabrero, Enrique. 1995. Del administrador al gerente público. INAP. México.
- Calva, José Luis. 2007. Política Energética. Agenda para el desarrollo. Porrúa. México
- Castillo Caballero, Víctor Manuel. 2015. Fracking: efectos ambientales y la adecuación jurídica en México para su implementación. DIKE revista de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.
- Césarman, Fernando. 1984. Paisaje roto; la ruta del ecocidio. México. Ediciones Oceano S.A
- Césarman, Fernando. 1996. El ecocidio permitido. México. Gernica.
- Comisión Económica para América Latina (CEPAL). (1975). América Latina y los problemas actuales de energía. México. FCE.
- Del Valle Toledo, Enrique. 1987. Introducción a los métodos geofísicos de exploración. México. UNAM.
- Erickson, Jon. 1992. El efecto invernadero el desastre de mañana hoy. España. McGraw-Hill.
- García Aguirre, Feliciano J. (2012). Historia económica de Veracruz miradas múltiples, México, Universidad Veracruzana.
- García Reyes, Miguel (2009). La seguridad energética en el siglo XXI. Los nuevos actores, el gas natural y las fuentes alternas de energía. México. IGEMA.
- García Rosas, Elías y Lovera Esteves, Benjamín. 2010. Derechos y vulnerabilidad social. México. PACJ.
- Gutiérrez Rodríguez Roberto. 2017. Presente y perspectiva de la Reforma Energética de México una evaluación multidisciplinaria. Universidad Autónoma de México. México.

- Jalife –Rahme, Jalife, 2014, *Muerte de Pemex y suicidio de México*. México. Orfila.
- Landa, Rosalva. Magaña, Victor y Neri, Carolina. 2008. *Agua y clima elementos para la adaptación al cambio climático*. México. Centro de ciencias de la atmosfera. UNAM
- M. Ackerman. John. 2013. *fracking. que es y cómo evitar que acabe con México*. Instituto de investigaciones jurídicas UNAM México.
- Martínez, Roberto y Suárez, Isabel. 2014. *Fracking un libro para entender los riesgos y las ventajas de la fracturación hidráulica*. Catarata. España.
- Olvera, José. 2005. *La Reforma del estado para un nuevo proyecto Nacional*. UNAM. México.
- Padierna, Dolores. 2015. *La nueva tragedia de México: la Reforma Energética de México*. México, Kendle.
- Quiroga Santa Cruz, Marcelo.1982. *Oleocracia o patria*. Siglo XXI editores. España.
- Robles Montoya, Benjamín. *Impacto Social y ambiental del Fracking*. Alianza Mexicana contra el Fracking. México. 2014
- Rodríguez Van Gort, Mary Francés. 2017. *Factores de vulnerabilidad en la construcción de riesgo*. Ciudad de México. Ítaca.
- Valdés, Ugalde, José Luis. Vargas, Rocio. (2006). *Recursos naturales estratégicos. Los hidrocarburos y el agua. México*. Centro de investigaciones sobre america del norte. UNAM.

Páginas de Internet.

- Agua. (7 de febrero 2018). Fracking y el uso del agua. Disponible en <https://agua.org.mx/actualidad/uso-del-agua-fracking/>
- Acacio, Juan Antonio. (s.f). Fracking e hidrocarburos no convencionales: hacía la construcción de un estado de la cuestión en la escena argentina. Disponible en https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/7297/mesa11-acacio.pdf
- Aguilar, Juan Carlos. (10 de abril 2021). México recupera su soberanía en energéticos. Periódico Regeneración
- Albarrán, Rubén. (5 de abril 2019). Fracking y ecocidio, la triste realidad que vive Veracruz. Disponible en <https://consumidoresorganicos.org/2019/05/06/fracking-y-ecocidio-la-triste-realidad-que-vive-veracruz-un-texto-de-ruben-albarran/>
- Alianza mexicana contra el fracking. (13 de abril 2021). Derechos humanos y prohibición del fracking: grandes ausentes en la reforma a la Ley de Hidrocarburos. Disponible en

<https://nofrackingmexico.org/derechos-humanos-y-prohibicion-del-fracking-grandes-ausentes-en-la-reforma-a-la-ley-de-hidrocarburos/>

Alianza mexicana contra el fracking (s.f). Disponible en <https://nofrackingmexico.org/quienes-somos/>

Alianza mexicana con el fracking. (s.f) ¿Qué es el Fracking? Disponible en <http://nofrackingmexico.org/que-es-el-fracking/>

Aparecida Fracolli, Bertolozzi María, Ferreira Renata, Icumi Lucia, (6 de Octubre 2008). La utilización del concepto “vulnerabilidad” por enfermería. Disponible en http://www.scielo.br/pdf/rlae/v16n5/es_20.pdf

Bertinat, Pablo. D’Elia, Eduardo. Observatorio Petrolero Sur. Ochandio, Roberto. Svampa, Maristella. Viale, Enrique. (2 de Septiembre 2014). 20 mitos y realidades del fracking. Buenos Aires. El colectivo. Disponible en https://www.alainet.org/sites/default/files/20_mitos_y_realidades_fracking.pdf

Combes, Cipolla, Daunheimer, Gheorghiu, Hamouchene, Hauter, Iglesias, Leza, Lloyd, Mcwhirter, Olteanu, Roux, Sosa, Suffin, White, (abril 2015). Resistencia global al fracking. El despertar ciudadano ante la crisis climática y democrática. Madrid. Libros de acción. Disponible en <https://observatoriocdbolivia.files.wordpress.com/2015/05/libro-resistencia-global-al-fracking-baja-ok.pdf>

Calciolari Silvia, traducido por Natalia Lozano (s.f) La información y la movilización pueden darle un basta a la industria del fracking en América Latina. Disponible en <https://350.org/es/la-informacion-y-la-movilizacion-pueden-darle-un-basta-a-la-industria-del-fracking-en-america-latina/>

Cámara de diputados H. Congreso de la Unión (6 de marzo de 2020). Constitución Política de los Estados Unidos de México Última Reforma DOF. Disponible en http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_060320.pdf

Cámara de diputados H. Congreso de la Unión (6 de marzo de 2020). Constitución Política de los Estados Unidos de México Última Reforma DOF. Disponible en http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_060320.pdf

Cámara de diputados H. Congreso de la Unión (6 de marzo de 2020). Reformas Constitucionales por Periodo Presidencial Última reforma, en materia de condonación de impuestos, publicada en el Diario Oficial de la Federación. Disponible en http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cpeum_per.htm

CartoCrítica. (22 de Mayo 2015). Fracking en Mexico. Disponible en <https://i0.wp.com/cartocritica.org.mx/wp-content/uploads/2015/05/Mapa-fracking-M%C3%A9xico-baja.jpg>

- Cornejo Arteaga, Paz María de Lourdes. (s.f). Importancia de los hidrocarburos. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Disponible en <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa3/n2/m11.html>
- Chenaut, María Victoria. (15 de diciembre 2017). Impactos sociales y ambientales de la explotación de hidrocarburos en el municipio de Papantla, Veracruz (México). Disponible en https://www.researchgate.net/publication/327113666_Impactos_sociales_y_ambientales_de_la_explotacion_de_hidrocarburos_en_el_municipio_de_Papantla_Veracruz_Mexico
- Definición de medio ambiente. (s.f). <http://definicion.de/medio-ambiente/>
- De la Llave Ignacio.(s.f). Geografía Electoral del Estado de Veracruz Disponible en <https://portalanterior.oplever.org.mx/geografiaelectoral.php>
- EcuRed. (2018). Conocimiento con todo y para todos. Disponible en <https://www.ecured.cu/Petr%C3%B3leo>
- Estrada, Javier. (Octubre 2013). Desarrollo del gas lutita (shale gas) y su impacto en el mercado energético de México: reflexiones para Centroamérica. México. CEPAL. Disponible en <https://www.energiaadebate.com/wp-content/uploads/2013/11/shalegasysuimpactoenMexicoJavierEstradaCEPALoctubre2013.pdf>
- Ferro Negrete, Alejandro, López Sela, Pedro Luis. (2006). Derecho ambiental. Disponible en <https://www.corteidh.or.cr/tablas/29157.pdf>
- García Guzmán, Raúl. (abril 2017). La fractura hidráulica y el proyecto Hidráulico Monterrey VI; un daño irreversible al medio ambiente. Bien Común. Disponible en https://almacenamientopan.blob.core.windows.net/pdfs/estrados_electronicos/2017/04/BienComun265.pdf
- García Ruiz, Ascensión. (20 de octubre 2018), Del ecodidio y los procesos migratorios a la opacidad de la victimización ecológica, Revista Electrónica de Ciencia Penal y Criminología (en línea). núm. 20-11, pp. 1-44. Disponible en <http://criminet.ugr.es/recpc/20/recpc20-11.pdf>
- Gómez, Alina. Huamán, Luis. Lauro, Carmen. Quiróz, César. Quineche, Daniel. y Serra, César. (2020). Ciencia, tecnología y ambiente. Disponible en <http://www.une.edu.pe/docentesune/jjhoncon/Descargas/Fasciculos%20CTA/Los%20Hidrocarburos.pdf>.
- Gracia Guzmán Senador Raúl. (s.f). La fractura hidráulica y el proyecto Hidráulico Monterrey VI; un daño irreversible al medio ambiente. Disponible en <http://revista.ibd.senado.gob.mx/index.php/PluralidadyConsenso/article/viewFile/333/339%20https://www.google.com>

- Guía Normas APA. 7ª edición. (S.f) Elaborado con el contenido de [https://normas-apa.org.](https://normas-apa.org/)
/https://normas-apa.org/wp-content/uploads/Guia-Normas-APA-7ma-edicion.pdf
- H, Estrada, Javier. (octubre 2013). Desarrollo del gas lutita (shale gas) y su impacto en el mercado energético de México: reflexiones para Centroamérica. México. Naciones Unidas. Disponible en <https://www.energiaadebate.com/wp-content/uploads/2013/11/shalegasysuimpactoenMexicoJavierEstradaCEPALoctubre2013.pdf>
- Hernández Sampieri, Roberto. (2014). Metodología de la investigación. México. Disponible en <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Hernández, Ana Jesús y Tena, Estrella del Mar (2014) Nuestro medio ambiente: cápsulas facilitadoras para su aprendizaje en la realidad dominicana. Disponible en http://biblioteca.clacso.edu.ar/Republica_Dominicana/ccp/20170217043407/pdf_697.pdf
- Jaramillo, Jessica. (Junio 2014). Ciencia y Sociedad. ¿Qué es el fracking? Disponible en <http://cienciauanl.uanl.mx/?p=1649> y <http://cienciauanl.uanl.mx/wp-content/uploads/2014/06/queeselfracking1767.pdf>
- Jessika Becerra Ortiz (22 de abril 2021). Ley de Hidrocarburos, que otorga mayor control a Pemex, es aprobada en Senado; pasa al Ejecutivo. El financiero. Disponible en <https://www.elfinanciero.com.mx/economia/2021/04/22/senado-aprueba-en-lo-general-la-ley-de-hidrocarburos-que-otorga-mayor-control-a-pemex/>
- Jordano Fraga, Jesús. (s.f). *El fracking en el estrado: recogiendo el guante verde arrojado por el tribunal constitucional a las comunidades autónomas.* Disponible en <file:///C:/Users/TUEL/AppData/Local/Temp/Dialnet-ElFrackingEnElEstrado-5444227.pdf>
- Leloir, Federico. (2014). Hidrocarburos: nomenclaturas e isomería. Disponible en <https://tuylaquimica.files.wordpress.com/2014/03/hidrocarburos-nomenclatura-e-isomerc3ada.pdf>
- Libre Mercado. (8 de enero 2018). La fascinante historia del fracking, la tecnología que cambió para siempre el mundo de la energía. Disponible en <https://www.libremercado.com/2018-01-08/la-fascinante-historia-del-fracking-la-tecnologia-que-cambio-para-siempre-el-mundo-de-la-energia-1276611669/>
- Macías Álvarez, Hernando José. (11 de agosto 2019). Ensamblado en la Fractura: Redes de Actantes en la controversia sobre el Fracking en San Martín, Departamento del Cesar, Colombia. Disponible en <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/77015/Ensamblando%20en%20la%20Fractura.%20Tesis%20Maestria%20%20Hernando%20Macias.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

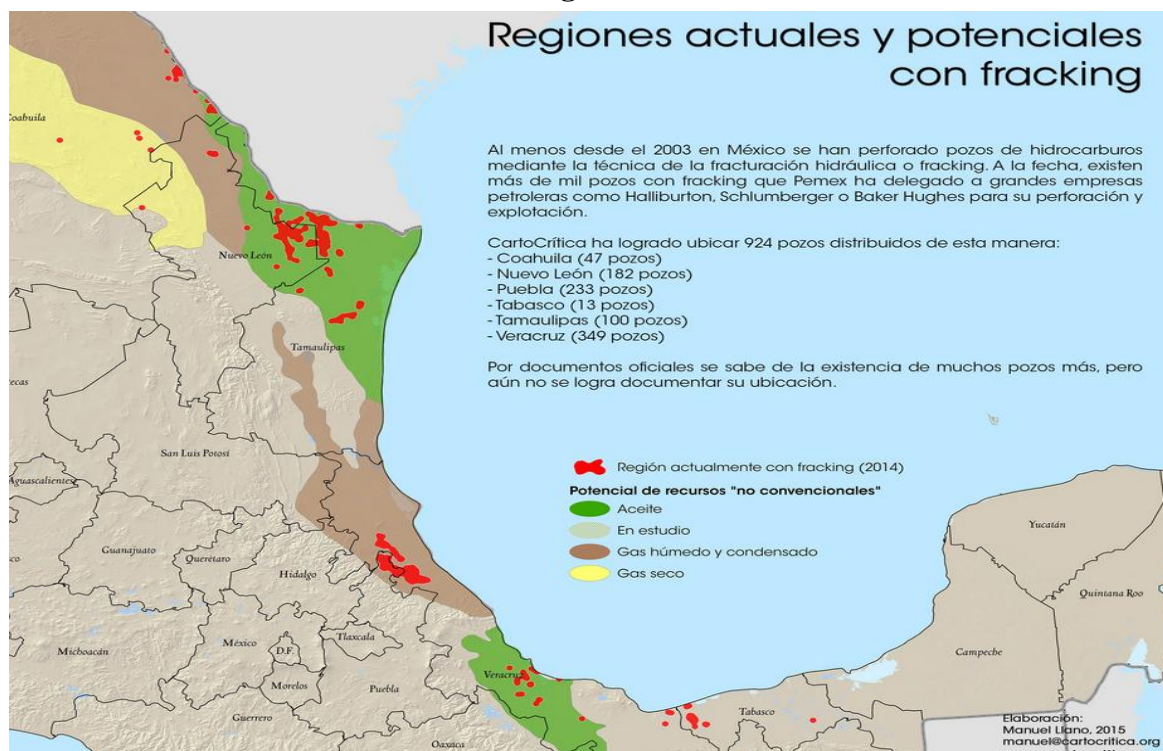
- Maldonado, Aracely. Estrada, Benigno. Osorio, López Eduardo. Santillán, José Alberto. Mora, Sandra. Olvera Angeluz. (28de octubre 2016). Fracking... experiencia y perspectivas mundiales. Disponible en file:///C:/Users/TUEL/AppData/Local/Temp/Maldonado-Torresetal.2017-Frackingexperienciayperspectivasmundiales.pdf
- Martínez, Toni. (12 de junio 2013) Fracking: el capital especulativo alimenta la burbuja del gas. Disponible en <https://www.lamarea.com/2013/06/12/fracking-el-capital-especulativo-alimenta-la-burbuja-del-g/>
- Monreal Ávila Ricardo (1 de marzo 2014) Privatización del petróleo. El robo del siglo. Disponible en https://issuu.com/guerrerosme/docs/libro_privatizaci_n_del_petr_leo_
- Muñoz Durán, Enrique (agosto, 2017). Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Tesis “Potenciales Impactos Ambientales del Fracking en México” Disponible en file:///C:/Users/TUEL/AppData/Local/Temp/Enrique%20Munoz%20Duran-5.pdf
- Ifema. Empleo. (11 de enero 2021). El desconocido término low cost. Disponible en <https://www.ifema.es/expofranquicia/noticias/exp/el-desconocido-termino-low-cost>
- Panorama de los Hidrocarburos no convencionales y la fractura hidráulica en México: insostenible apuesta que profundiza el modelo energético fósil. (S.f) Disponible en <https://fundar.org.mx/mexico/pdf/2.3.Panorama.pdf>
- Pérez Gil Valeria Yunza. (s.f). Papantla, Veracruz El regreso y la disputa de lo mágico. Disponible en <https://cidur.org/wp-content/uploads/2018/12/18.-Papantla-Veracruz.pdf>
- Pérez Millán, Rodrigo Amaury. (marzo, 2015) Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de ingeniería. Tesis “Optimización de los sistemas de perforación y terminación de pozos en yacimientos de shale gas” Disponible en http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/6848/TE_SIS%20COMPLETA.pdf?sequence=1
- Pizarro, Roberto. (febrero 2001). La vulnerabilidad social y sus desafíos: una mirada desde América Latina. Chile. CEPAL. Disponible en https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4762/S0102116_es.pdf
- Pozzi, Sandro. (4 de agosto 2013). George Mitchell, padre de la técnica del ‘fracking’ Su método para liberar gas y petróleo ha revolucionado el sector energético. Disponible en https://elpais.com/economia/2013/08/04/actualidad/1375653454_080358.html
- Ramsés Pech, (4 mayo 2021). Ley de Hidrocarburos. Puntos para considerar. Energía hoy Disponible en <https://energia hoy.com/2021/05/04/ley-de-hidrocarburos-puntos-para-considerar/>
- Richard S. Kraus.(s.f). Artículo petróleo prospección y perforación. Industrias basadas en recursos naturales. Pp, 75-15. Disponible en

<https://www.insst.es/documents/94886/161971/Cap%C3%ADtulo+75.+Petr%C3%B3leo+prospecci%C3%B3n+y+perforaci%C3%B3n>

- Rodríguez Padilla Victor. (9 de agosto 2013). Reforma Energética en México. Minimizar al Estado para maximizar los negocios privados. Disponible en <https://energia.org.mx/wp-content/uploads/2018/05/reforma-energetica-13072016.pdf>
- Sánchez, C. (31 de enero de 2020). Introducción. *Normas APA (7ma edición)*. Disponible en <https://normas-apa.org>
- Sandro Pozzi. (4 de agosto 2013). George Mitchell, padre de la técnica del ‘fracking’. Su método para liberar gas y petróleo ha revolucionado el sector energético. Disponible en https://elpais.com/economia/2013/08/04/actualidad/1375653454_080358.html
- Secretaria de energía Blog. (s.f). A cinco años de la reforma energética, el nuevo modelo en el sector está atrayendo nuevas inversiones públicas y privadas. Disponible en <https://www.gob.mx/sener/articulos/debido-a-la-reforma-energetica-se-estiman-inversiones-por-80-327-millones-de-dolares?idiom=es>
- Secretaria de energía. (2017). Prospectiva de gas natural 2017-2031. México. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/284343/Prospectiva_de_Gas_Natural_2017.pdf
- Siscar, Majo, (14 de septiembre 2019), El oro negro que destruye el norte de Veracruz. Disponible en <https://especiales.piedepagina.mx/empresas-espanolas/el-oro-negro-que-destruye-el-sur-de-veracruz.php>
- Soler Fernández, Rosel. (21 de diciembre 2017). El ecocidio: ¿crimen internacional? Disponible en http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2017/DIEEEEO128-2017_Ecocidio_RoselSoler.pdf
- Solís Arturo,(22 de abril 2021). Senado aprueba reforma de AMLO a la Ley de Hidrocarburos para fortalecer a Pemex. Forbes Política. Disponible en <https://www.forbes.com.mx/politica-senado-reforma-ley-hidrocarburos/>
- Toledo, Victor. (21 de octubre 2015). Ecocidio en México: La batalla final es por la vida (Spanish Edition). Disponible en <https://salagebas.firebaseio.com/aa210/ecocidio-en-mexico-la-batalla-final-es-por-la-vida-spanish-edition-by-vctor-toledo-b0153tug06.pdf>
- Ulrich, Beck. (1986). La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad. Disponible en <https://davidhuerta.typepad.com/files/beck-ulrich-la-sociedad-del-riesgo-hacia-una-nueva-modernidad.pdf>
- Urresti, Aitor y Marcellesi, Florent. (22 de junio 2012) Fracking una fractura que para factura. Disponible en <https://www.ecologiapolitica.info/?p=3684>

De la Llave Ignacio. Geografía Electoral del Estado de Veracruz Disponible en <https://portalanterior.oplever.org.mx/geografiaelectoral.php>

Áreas del Estado de Veracruz con Fracking



Carto Crítica. (22 de mayo 2015). Fracking en Mexico. Disponible en <https://i0.wp.com/cartocritica.org.mx/wp-content/uploads/2015/05/Mapa-fracking-M%C3%A9xico-baja.jpg>

Tabla de las regiones con practica del fracking del Estado de Veracruz

Campo	Número de pozos	Estado	Municipio	Provincia geológica	Región	Activo	Compañía
Rabasa	10	Veracruz	Agua Dulce	Cuencas Terciarias del sureste	Sur	Cinco Presidentes	Halliburton y Schlumberger
	13	Veracruz	Álamo-Temapache	Tampico-Misantla	Norte	Aceite Terciario del Golfo	
Anura	1	Veracruz	Alvarado	Terciaria de Veracruz	Norte	Veracruz	Dowell Schlumberger de México, S.A. de C.V.
Cardúmen	1	Veracruz	Alvarado	Terciaria	Norte	Veracruz	Dowell Schlumberger

es		z		de Veracruz				de México, S.A. de C.V.
Vistoso	5	Veracruz	Alvarado	Terciaria de Veracruz	Norte	Veracruz		Dowell Schlumberger de México, S.A. de C.V.
	5	Veracruz	Castillo de Teayo	Tampico-Misantla	Norte		Aceite Terciario del Golfo	
	3	Veracruz	Chicontepec	Tampico-Misantla	Norte		Aceite Terciario del Golfo	
	90	Veracruz	Coatzintla	Tampico-Misantla	Norte		Aceite Terciario del Golfo	
Cehualaca	3	Veracruz	Cosamaloapan	Terciaria de Veracruz	Norte	Veracruz		Dowell Schlumberger de México, S.A. de C.V.
Enispe	1	Veracruz	Cosamaloapan	Terciaria de Veracruz	Norte	Veracruz		BJ Services Company Mexicana, S.A. de C.V.
	3	Veracruz	Espinal	Tampico-Misantla	Norte		Aceite Terciario del Golfo	
Cocuite	3	Veracruz	Ignacio de la Llave	Terciaria de Veracruz	Norte	Veracruz		Dowell Schlumberger de México, S.A. de C.V.
Zacamandú	1	Veracruz	Ignacio de la Llave	Terciaria de Veracruz	Norte	Veracruz		BJ Services Company Mexicana, S.A. de C.V.
Arquimia	1	Veracruz	Ixmatahuacán	Terciaria de Veracruz	Norte	Veracruz		BJ Services Company Mexicana, S.A. de C.V.
Mixtán	1	Veracruz	Juan Rodríguez Clara	Terciaria de Veracruz	Norte	Veracruz		Halliburton de México, S. de R.L. de C.V.
	172	Veracruz	Papantla	Tampico-Misantla	Norte		Aceite Terciario del Golfo	
Poza Rica	3	Veracruz	Poza Rica de Hidalgo	Tampico-Misantla	Norte		Poza Rica - Altamira	
	1	Veracruz	Tepetzintla	Tampico-Misantla	Norte		Aceite Terciario del Golfo	

Mocarroc a	1	Veracruz	Tierra Blanca	Terciaria de Veracruz	Norte	Veracruz	BJ Services Company Mexicana, S.A. de C.V.
Perdiz	4	Veracruz	Tierra Blanca	Terciaria de Veracruz	Norte	Veracruz	BJ Services Company Mexicana, S.A. de C.V.
Perdiz	2	Veracruz	Tierra Blanca	Terciaria de Veracruz	Norte	Veracruz	Dowell Schlumberger de México, S.A. de C.V.
	16	Veracruz	Tihuatlán	Tampico- Misantla	Norte	Aceite Terciario del Golfo	
Manuel Ávila Camacho	1	Veracruz	Tihuatlán	Tampico- Misantla	Norte	Poza Rica - Altamira	
Mecatepec	2	Veracruz	Tihuatlán	Tampico- Misantla	Norte	Poza Rica - Altamira	
Madera	5	Veracruz	Tlalixcoya n	Terciaria de Veracruz	Norte	Veracruz	BJ Services Company Mexicana, S.A. de C.V.
Playuela	1	Veracruz	Tlalixcoya n	Terciaria de Veracruz	Norte	Veracruz	Dowell Schlumberger de México, S.A. de C.V.

Carto Crítica. (22 de mayo 2015). Fracking en Mexico. Disponible en <https://cartocritica.org.mx/2015/fracking-en-mexico/>

Organizaciones de la Alianza Mexicana Contra el Fracking

- #132 Ambiental
- Amigos del Río San Rodrigo
- Asociación de Usuarios de Agua de Saltillo
- Asociación Humanitaria Internacional Gilberto Bosques
- Blue Planet Project
- CartoCrítica, Investigación, Mapas y Datos para la Sociedad Civil
- Centro de Derechos Humanos Fray Francisco de Vitoria
- Centro de Derechos Humanos Miguel Agustín Pro Juárez A. C. (Centro Prodh)
- Centro de Investigación y Capacitación Rural (CEDICAR)
- Centro de Lengua y Cultura Zoque, A.C.
- Centro Nacional de Comunicación Social (CENCOS)
- Centro para la Diversidad Biológica
- Chihuahua vs Fracking

14. Coalición de Organizaciones Mexicanas por el Derecho al Agua (COMDA)
 15. Comunidades Campesinas y Urbanas Solidarias con Alternativas (Comcausa)
 16. Consejo Ecológico de Participación Ciudadana de Coahuila Región Carbonífera (CEPACI)
 17. Consejo Tiyat Tlali
 18. Conservación Humana
 19. Coordinadora de Organizaciones Campesinas e Indígenas de la Huasteca Potosina (COCIHP)
 20. Coordinadora Regional de Acción Solidaria en Defensa de las Huastecas y el Totonacapan (Corason)
 21. DECA Equipo Pueblo
 22. El Barzón Chihuahua
 23. El Barzón Nacional
 24. El Poder del Consumidor
 25. Medio Ambiente y Sociedad
 26. Encuentro Ciudadano Lagunero
 27. Espacio de Coordinación de Organizaciones Civiles sobre Derechos Económicos, Sociales y Culturales
 28. Food and Water Watch
 29. Freshwater Action Network Mexico (FAN- Mex)
 30. Fundar, Centro de Análisis e Investigación
 31. Greenpeace México
 32. Grupo de Estudios Ambientales
 33. Guardianes de los Volcanes
 34. Hij@s de la Tierra
 35. LAVIDA La Asamblea Veracruzana de Iniciativas y Defensa Ambiental
 36. Leave it in the Ground Initiative (LINGO)
 37. No Fracking Tamaulipas
 38. Organización Mexicana para la Conservación del Medio Ambiente OMCA
 39. Oxfam México
 40. PODER
 41. Radio Huayacocotla, de Fomento Cultural y Educativo
 42. Red Unidos por los Derechos Humanos
 43. Sendas
- Alianza mexicana contra el fracking (s.f). Disponible en <https://nofrackingmexico.org/quienes-somos/>