



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

**“IMPACTO DEL TRATADO DE LIBRE COMERCIO
DE AMÉRICA DEL NORTE (TLCAN) EN LA
DEGRADACIÓN AMBIENTAL:
EL CASO DE CONTAMINACIÓN DE AIRE
EN LA FRANJA FRONTERIZA
ENTRE MÉXICO Y ESTADOS UNIDOS”**

TESIS

**Que para obtener el título de
Licenciatura en
RELACIONES INTERNACIONALES**

PRESENTA

Diana Saldivar Gutiérrez

DIRECTORA DE TESIS

Dra. Indra Labardini Fragoso.



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice	
Introducción	3
1. La zona fronteriza entre México y Estados Unidos.	16
1.1 La frontera: su evolución histórica y conceptual.	17
1.2 La zona vista desde un punto geográfico.	19
1.3 Demografía en la zona fronteriza.	28
1.4 La actividad comercial en la zona fronteriza.	30
1.4.1 Comercio al "por menor" (<i>retail</i>).	35
1.4.2 Comercio al por mayor (<i>wholesale</i>).	37
2. Degradación ambiental en la Frontera México-Estados Unidos.	39
2.1 Definición de degradación ambiental.	39
2.2 Causas de la degradación ambiental en la frontera.	42
2.3 Causas de la alteración de la calidad del aire en la zona de la frontera.	51
3. La relación entre la apertura económica y el Medio Ambiente entre México y Estados Unidos.	59
3.1 Cooperación bilateral ambiental México- Estados Unidos.	60
3.1.1 Acuerdo de La Paz	61
3.1.2 El Plan Integral de Ambiente Fronterizo (PIAF).	63
3.1.3 Programa Frontera XXI.	65
3.1.4 Programa Ambiental México- Estados Unidos 2012.	66
3.2 TLCAN considerado como "Tratado Verde".	68
3.2.1 Impacto del TLCAN en el medio ambiente en la frontera.	74
3.2.2.1 Frontera 2012. Programa Ambiental México- Estados Unidos.	76
3.2.2.2 Frontera 2012: Programa Ambiental México- Estados Unidos. Reporte de Indicadores 2005. Situación Ambiental en la Región Fronteriza.	78
3.2.2.3 Informe de Instrumentación y de Mitad de Periodo.	79
3.2.2.4 Perfeccionamiento a Mitad de Periodo (2008-2012).	81
3.2.2.5 Situación de la Región Fronteriza. Reporte de Indicadores 2010.	82
3.2.2.6 Programa Frontera 2012 Informe de Resultados (2010-2012).	84
Conclusiones finales	90
Glosario	95
Bibliografía	97

Introducción

El tema de la presente investigación es el impacto negativo al medio ambiente provocado por el comercio en el transcurso del 2000 al 2012, periodo en el que la elevación de la contaminación atmosférica tuvo un repunte significativo en la frontera entre México y Estados Unidos, debido a los efectos producidos por el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). Sin embargo, este fenómeno no sucede exclusivamente en una zona o región, sino que afecta a todas las latitudes terrestres

Desde hace décadas, vivimos bajo una situación mundial en términos de economía global: el crecimiento económico a nivel internacional ha venido desarrollándose junto con un proceso grave de degradación ambiental. A partir de los años setentas, el debate sobre los impactos de la actividad comercial en el deterioro ambiental se ha ido institucionalizando y ha comenzado a abarcar foros de discusión a nivel global.

El comercio es una de las áreas de las relaciones internacionales en la que el medio ambiente ha adquirido cada vez un papel más protagónico. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) señala que el crecimiento económico resultado de la dinámica comercial puede tener un impacto directo en el medio ambiente al aumentar la contaminación o degradar los recursos naturales, sin embargo, considera también que el aumento de comercio puede, a su vez, ayudar al crecimiento económico.¹

Con respecto a lo anterior han surgido diversas posturas que rechazan o afirman los efectos del comercio sobre el medio ambiente tales como;

¹Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). "Comercio y Medio Ambiente". [en línea]. Temas. Disponible en: <http://www.oecd.org/trade/topics/trade-and-the-environment/>. (Consultado el 5 de febrero del 2018).

- El medio ambiente como factor de estímulo al comercio.
- El comercio como factor de mejoramiento de la calidad del medio ambiente.
- El comercio como factor de deterioro de la calidad del medio ambiente.
- El medio ambiente como arma de proteccionismo en el comercio.

Para la presente investigación se tomará en cuenta la postura que sostiene, que el comercio es un factor de deterioro para el medio ambiente. La preocupación ante esta situación se encuentra en un nivel global, por lo cual, a través de acuerdos comerciales internacionales, protocolos e instituciones buscan el modo de establecer instituciones y marcos jurídicos internacionales para que el comercio no impacte de forma negativa al medio ambiente. Así pues, es imperante mencionar algunos de estos acuerdos y protocolos que están relacionados al problema en cuestión.

Un acuerdo ambiental que está directamente relacionado con el comercio internacional es el Protocolo de Cartagena del Convenio de Diversidad Biológica de las Naciones Unidas, en donde se busca regular el transporte de productos considerados como Organismos Genéticamente Modificados (OGM). Existen otros tratados que consideran el tema medioambiental, y que son promovidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para tratar de alcanzar el desarrollo sostenible sin que afecte el medio ambiente. En 1992 la ONU celebró la "Cumbre para la Tierra", en la cual se adoptó el "Programa 21", que es un plan de acción que explica las medidas para este tipo de desarrollo. Posteriormente, en el año 2002 fue creada la Cumbre de Johannesburgo, considerada una de las más importantes. En conjunto con la Organización Mundial del Comercio están las secretarías; la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (CNUCED), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Programa de las Naciones para el Medio Ambiente (PNUMA) y otras importantes organizaciones de medio ambiente y desarrollo, regionales e internacionales. Es menester mencionar que, en septiembre del 2015, 180 estados miembros de la ONU acordaron un nuevo plan de acción, por lo que se estableció Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible,

mejor conocida como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Es un plan de acción mundial a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que guiará las decisiones que adoptarán los gobiernos y sociedad durante los próximos 15 años.

De igual modo, a nivel regional se encuentra el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), conformado por Canadá, Estados Unidos y México, en vigor desde 1994,² considerado como el primer tratado verde o ecológico, del cual surge un acuerdo paralelo destinado a considerar no sólo el impacto ambiental del comercio en esta región, sino también la cooperación en la implementación de la legislación ambiental. Éste es el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN) integrado por los mismos miembros del TLCAN, que tiene como objetivo apoyar los compromisos ambientales del mismo y evitar barreras o distorsiones al comercio en esta región por cuestiones ambientales. Sin embargo, para fines de la presente investigación se analizará la interacción exclusivamente en la frontera entre Estados Unidos y México.

La frontera es considerada una de las regiones más dinámicas del mundo. La población ha crecido rápidamente en la zona, por lo que ha tenido un desarrollo no planificado, un incremento en la demanda de los recursos naturales, un creciente congestionamiento vial y un crecimiento en la generación de residuos. Además, la concentración vehicular en los centros urbanos fronterizos es la principal fuente de contaminación atmosférica por lo que la calidad del aire se contempla como una prioridad. Con el fin de dar solución al problema en los años ochenta, México y Estados Unidos buscaron establecer las bases de cooperación para la protección, mejoramiento y conservación del medio ambiente³. Comienzan así los esfuerzos regionales de los Programas Binacionales y de la firma del Acuerdo de La Paz

²Edgardo Sanmiguel Rangel; Oscar Rodolfo Muñoz Graciano y Víctor Manuel Muñoz Brandi. "Comercio y Medio Ambiente en América del Norte: La Experiencia del TLCAN", [en línea]. En *Observatorio de la Economía Latinoamericana*. No. 185. Junio, 2013. Disponible en: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/mx/2013/accan.html> (Consultado el 6 de febrero del 2018). p. 2.

³Juan Antonio Herrera Izaguirre. "El reto de la Preservación del Medio Ambiente en la Frontera México-Estados Unidos", [en línea]. En *Introducción a los Negocios Internacionales*. Disponible en: www.eumed.net/libros-gratis/2014/1394/medio-ambiente.htm. (Consultado el 08 de febrero del 2018).

(1983),⁴ con el objetivo de eliminar la contaminación en la franja fronteriza y establecer mecanismos de notificación y cooperación en casos de emergencia.⁵

Estas prioridades se atendieron mediante el desarrollo, la negociación y la ejecución de cuatro programas de cooperación binacional para la región fronteriza: el primero fue el Programa Integral Ambiental Fronterizo (PIAF), establecido entre las autoridades ambientales de los gobiernos de México y Estados Unidos de 1992 a 1994; posteriormente, el Programa de Frontera XXI inició en 1996, en el que se instauró un esfuerzo bilateral de cinco años, que logró sumar diversas instituciones gubernamentales a cargo del medio ambiente con el objetivo de promover un desarrollo sustentable; al mismo tiempo, este programa fundó los cimientos para el establecimiento del Programa Ambiental México-Estados Unidos: Frontera 2012, que se negoció en 2003 con la activa participación de diez estados fronterizos y un alcance de diez años, en el que se enfatizó un enfoque tanto local como regional; finalmente se creó el nuevo Programa Frontera 2020 que da continuidad al Frontera 2012.⁶

Las iniciativas binacionales entre Estados Unidos y México para aminorar los problemas ambientales, están comprometidas a llegar al objetivo principal del TLCAN: un desarrollo sustentable. Este pretende lograrse mediante las siguientes metas:

- La implementación de normas ambientales.
- La realización de proyectos certificados para el mejoramiento de la calidad del aire.

⁴Acuerdo de La Paz, tratado firmado entre México y Estados Unidos con el objetivo de la cooperación en materia ambiental, en el que se estableció el marco general en el que ambos países acordaron prevenir, reducir y eliminar las fuentes de contaminación del aire, agua y tierra, así como atender las emergencias ambientales y residuos peligrosos. Fuente: Jordy Micheli. "Política ambiental en México y su dimensión regional", [en línea]. En *Región y sociedad*. Vol. 14 No. 23. Hermosillo. Enero/Abril, 2002. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/regsoc/v14n23/v14n23a5.pdf> (Consultado el 08 de febrero del 2018). Pp. 146-147.

⁵ *Ibid.*

⁶Juan Rafael Elvira Quesada y Lisa P Jackson (coords). "Antecedentes Frontera 2020", [en línea]. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales México. Diciembre, 2016. Consultado en: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/antecedentes-frontera-2020> (Consultado el 10 de febrero del 2018).

- El implemento de la capacidad de cooperación entre los dos países.
- La elaboración de informes acerca de los resultados de los esfuerzos.
- La generación de una conciencia ambiental en la ciudadanía.⁷

Sin embargo, el camino no ha sido fácil, ya que existe una falta de seguimiento a los proyectos, una cooperación escasa y el hecho de que la dinámica comercial en la zona fronteriza sea tan significativa ha complicado llegar al objetivo. Estos factores darán pie al desarrollo del análisis del presente trabajo. Éste está motivado por el interés de lograr una mejor comprensión del problema que actualmente sufre el planeta con el alto nivel de contaminación, la pérdida de recursos naturales, el calentamiento global, etc., que no se pueden dejar de relacionar con las actividades humanas, pues son las que pueden explicar el deterioro en alguna medida.

Ante la necesidad de cuidar el medio ambiente, se ha desarrollado la conciencia de que los recursos de la tierra no son infinitos, y va a llegar un momento en el que su escasez causará conflictos. También, las actividades económicas son aquellas que traen consigo un mayor uso de explotación de recursos naturales, además de los procesos de producción y consumo, que forman parte sustancial del comercio, y su causa provoca un daño al medio ambiente.

Al ser el comercio una de las principales actividades económicas en la frontera compartida por México y Estados Unidos, es necesario analizar cómo ha deteriorado directamente al medio ambiente. Este hecho ha originado un debate, debido a que el comercio es un sector prioritario para los países, en la medida en que puede significar un beneficio para su crecimiento económico. Un ejemplo exclusivo es el TLCAN; un tratado de libre comercio que ha impactado el medio ambiente, al alterar la calidad del aire en la zona fronteriza entre Estados Unidos y

⁷ Acuerdo de Cooperación Ambiental entre Canadá, Estados Unidos y México. "Objetivos", [en línea]. Disponible en: http://www.sice.oas.org/Trade/nafta_s/ambien1.asp. (Consultado el 10 de febrero del 2018).

México, como resultado del elevado nivel de dinamismo comercial que ha ido generando.

El problema de la contaminación atmosférica se ha vuelto preeminente en la zona, porque está afectando directamente la salud de los ciudadanos que viven ahí. Los vehículos automotores son la principal fuente de contaminación atmosférica, debido a la alta concentración de automóviles en los centros fronterizos, a la antigüedad del parque vehicular y al pobre mantenimiento que se realiza al mismo. Por otro lado, los automóviles generan emisiones contaminantes debido a la larga espera para cruzar los diversos puntos fronterizos y por la realización de operaciones aduaneras, lo que afecta también la calidad del aire.

Ante este panorama, es preciso analizar cómo ha impactado el TLCAN en el problema de la contaminación del aire debido a la alta concentración de automóviles que circulan en la frontera y el elevado dinamismo comercial que existe en la zona. Situación cuya gravedad se ha incrementado, porque se han rebasado los estándares de la calidad de aire permitidos en zonas críticas a lo largo de la frontera. Lo anterior pone en tela de juicio el objetivo de propiciar un modelo de desarrollo sustentable planteado en el tratado. Y con ello se mostrará que los resultados esperados del TLCAN en el cuidado y preservación del medio ambiente no han incidido de manera positiva en la región fronteriza compartida, por lo que se debería de poner más atención a soluciones eficaces. De igual modo, el análisis del impacto del tratado será más claro al tratar de responder las siguientes preguntas;

¿Por qué el problema de degradación ambiental, específicamente la contaminación del aire en la zona fronteriza entre Estados Unidos y México, se ha incrementado a partir de que entró en vigor el TLCAN?

- ¿En qué consiste la degradación ambiental en la frontera de México y Estados Unidos?
- ¿Cuáles son las causas de la alteración de la calidad del aire en la zona fronteriza por lo que se ha calificado como preocupante?

- ¿Cómo el TLCAN ha impactado en este problema y qué medidas han tomado los dos gobiernos para disminuir el problema?
- ¿Cuáles son los resultados, en cuanto a la calidad del aire, de los Acuerdos y Programas que tienen como objetivo redimir el problema?

Reconocer los objetivos con los que se trabajará en la investigación, como tal el general es:

Conocer el impacto del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en la degradación ambiental, en el caso específico del incremento en la contaminación del aire en la zona fronteriza entre Estados Unidos y México.

Y los objetivos particulares son:

- Establecer la situación de la degradación ambiental en la zona fronteriza.
- Conocer las causas de la alteración de la calidad del aire en la zona fronteriza
- Analizar cuál es el impacto del TLCAN sobre el medio ambiente en la frontera, y las medidas que ambos países han desarrollado para reducir el problema.
- Identificar los resultados de los Acuerdos y Programas que buscan rescindir con el problema de la contaminación de aire.

Las hipótesis que dan guía a la presente investigación son: que el medio ambiente en la frontera entre México y Estados Unidos se ha visto comprometido por la gran actividad comercial que se desarrolla en la zona, debido a que el TLCAN ha propiciado un dinamismo de comercio notable. Gracias a esto, el problema en la zona fronteriza es considerado como prioritario en lo que se refiere a la contaminación atmosférica, debido a que los vehículos automotores son la principal fuente de contaminación, y las emisiones de monóxido de carbono se concentran por la larga espera para cruzar diversos puntos fronterizos o realizar operaciones aduaneras.

A pesar de los esfuerzos bilaterales mediante el Acuerdo de La Paz y los programas mencionados anteriormente, además de la preocupación de las instituciones por la sustentabilidad de las relaciones comerciales entre Estados Unidos y México, los resultados obtenidos han sido cuestionables. La intensificación del comercio desde la entrada en vigor del TLCAN y los altos índices de emisiones de carbono han agravado la situación, lo que obstaculiza la adecuada resolución de los desafíos ambientales que enfrenta la región fronteriza entre estos dos países.

De manera que el proceso de intensificación de varios factores, tales como: la actividad comercial, los procesos de desarrollo urbano, los patrones de producción, la distribución y el transporte en la zona; no ha permitido que el problema se erradique o disminuya. Al mismo tiempo, dicho proceso no concede que las soluciones de los acuerdos y proyectos tengan los resultados deseados, establecidos en el TLCAN, que tiene como compromiso llegar a un desarrollo sustentable.

Ahora se continuará con la estrategia de investigación, para ello, como se ha estado mencionando, la base principal de la presente investigación es el Tratado del Libre Comercio de América del Norte, específicamente el objetivo dedicado al cuidado del medio ambiente. Se analizó el instrumento contiguo a este tratado, el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN), con el fin de entender cuáles son los principios de cada tratado para enmendar el problema visualizado desde la perspectiva gubernamental.

Por otro lado, se realizó un análisis de la manera en que el ACAAN ha abordado las problemáticas ambientales en la zona fronteriza, en particular los tres programas de cooperación binacional implementados, y los cursos de acción tomados en ese marco para la resolución del problema en la región. Esto nos dio la oportunidad de revisar las evaluaciones que realizan con el fin de conocer si las soluciones han sido eficaces.

Además, se tomaron en cuenta los reportes que realizan diferentes instituciones gubernamentales tales como; la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, la Secretaría de Desarrollo Social, por parte de México, y la Agencia de Protección Ambiental por parte de Estados Unidos.

Aunado a estas instituciones fue de particular importancia analizar los proyectos de la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF)⁸ cuyo objetivo es apoyar el mejoramiento de las condiciones ambientales en la región fronteriza, con el fin de impulsar el bienestar de los habitantes de ambos países.⁹ Junto con la institución hermana, el Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN), que ha realizado análisis y reportes de los diferentes proyectos para el mejoramiento ambiental de la región.

Existen estudios académicos que se han dedicado a analizar el problema desde diferentes puntos de vista. Concurren también debates sobre las propuestas y posibles soluciones para aminorar la situación. Entre ellas, se consideraron los estudios que ofrece el Colegio de la Frontera Norte, cuyas líneas de investigación incluyen el tema de comercio-medio ambiente en la frontera entre México y Estados Unidos y el impacto que tiene este complejo binomio. Los resultados se presentaron a través de gráficas que nos permitieron exponer si los niveles de contaminación del aire han disminuido o incrementado.

Por otro lado, durante el desarrollo de la presente investigación es importante mencionar que los criterios para citar se tomaron en cuenta de la Revista Digital Universitaria del apartado Citar lo Digital, esto con el fin de que al leer las referencias quede claro que cuando alguna de ellas tenga “disponible” es porque se encuentra en un documento descargable, ya sea PDF o WORD, en el caso de que se refiera

⁸ Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF). Fue creado en 1993 en el marco del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). Fuente: Gobierno de México. “La Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza y el Banco de Desarrollo de América del Norte”, [en línea]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/9508/Tarjeta_COCEF-BDAN.pdf. (Consultado el 15 de marzo del 2018). p. 1.

⁹*Ídem.*

como “consultado” es por la fuente solo se encuentra de manera digital en la página citada.¹⁰

En la revisión de textos que conforman el Estado del Arte se encontró que el debate “Libre Comercio-Medio Ambiente” no es un tema nuevo, comenzó en la década de los setenta, y originó, principalmente, dos posturas. Por un lado, quienes favorecen la liberalización comercial, por el otro, los defensores del ambiente.

Los primeros consideran la liberalización como un medio que proporciona no sólo acceso más amplio a los recursos naturales, sino también una producción más eficaz y menos íntegra de recursos. Por lo que genera riqueza y recursos que pueden destinarse a la protección del ambiente y al mismo tiempo crea una ventaja comparativa con los países productores.

En tanto que, los ambientalistas temen que la liberalización comercial conduzca a una degradación contraria al desarrollo, por lo que abogan a favor de la incorporación de obligaciones a los esfuerzos de la liberalización comercial tales como; la creación de Organizaciones No Gubernamentales y la creación de diferentes proyectos para redimir el problema de la degradación. El debate entre comercio y medio ambiente, abre un campo de investigación novedosa donde el punto central de la discusión cuestiona si la liberalización comercial conduce a mejorar la calidad ambiental o al deterioro del mismo.

Para la investigación que aquí se propone, se centrará la atención en una lección política que se desprende de la firma del TLCAN, ya que fue el primer acuerdo de inversión regional que enfrentó negociaciones para reforzar la seguridad del inversionista,¹¹ mientras el medio ambiente pasó a un segundo término. Durante las negociaciones y en los primeros años de su puesta en marcha se crearon disposiciones que favorecían la inversión sobre el cuidado ambiental, lo que provocó

¹⁰José Duarte Estrada. “Citar lo digital”, [en línea]. El quehacer universitario en línea. *Revista Digital Universitaria*. Disponible en: http://profesor.fca.unam.mx/docs/tics/criterios_doc_electronicos.pdf. (Consultado el 15 de febrero).

¹¹ *Vid.* Glosario. p. 94.

que esta protección fuera utilizada por el inversionista para desafiar las leyes ambientales y las decisiones administrativas del país receptor.¹²

Dado este contexto el TLCAN ha originado a su vez dos posturas;

- La primera supone que el comercio pone en peligro el patrimonio natural de los países en desarrollo. Asimismo, puede incurrir negativamente en el medio ambiente de los países que abren sus puertas a las zonas francas, como en el caso México.
- La segunda postura plantea que el libre comercio puede a largo plazo traer beneficios al medio ambiente. El libre comercio aumenta la producción de recursos y alienta los flujos de tecnología y puede ser destinado a la protección y/o restauración ambiental. Sin embargo, está la posibilidad de que pueda tener efectos desfavorables en el medio ambiente de un país en donde no exista una política ambiental eficiente, ni los mecanismos adecuados para su aplicación como también es en el caso de México.

Si bien, el comercio afecta al medio ambiente, para fines de esta investigación se asentará al tema específico del caso del impacto del TLCAN al medio ambiente en la frontera. Al respecto, Miriam Alfie¹³ menciona que este tratado se realizó con el objetivo de demostrar que ambas cosas pueden hacerse sin afectar uno al otro,¹⁴ ya que la apertura comercial puede de alguna manera ayudar al cuidado del medio ambiente. Sin embargo, y a pesar de que el tratado trabaja con organismos paralelos para lograr este objetivo, estos no han sido eficaces ni eficientes.

¹²International Institute for Sustainable Development (IISD). "El Capítulo 11 del TLC Y El Medio Ambiente: Cómo tratar la incidencia del proceso inversionista- Estado sobre el Medio Ambiente", [en línea]. Disponible en: https://www.iisd.org/pdf/sp_nafta.pdf. (Consultado el 20 de marzo del 2018). p. 1.

¹³Dra. Miriam Alfie Cohen. Estudiosa de la globalización, gobernabilidad y el impacto ambiental. Ha sido distinguida como "Investigador Nacional" Nivel II en el Sistema Nacional de Investigadores. Investigadora del Departamento de Ciencias Sociales de la UAM-Cuajimalpa.

¹⁴Miriam Alfie. "El debate Inconcluso entre el libre comercio y el cuidado ambiental. A 10 años de la firma del TLCAN", [en línea]. *Nueva Sociedad*. No. 188. Noviembre/Diciembre, 2003. Disponible en: http://nuso.org/media/articulos/downloads/3163_1.pdf. (Consultado el 15 de febrero del 2018) p. 124.

La autora considera que los impactos ambientales del comercio se convierten en un problema y deberían ser reorientados. Más que confrontar un problema ambiental y buscar sus causas, se debería modificar los enfoques y estudios. Basarse en los resultados de los reportes técnicos y proponer realmente soluciones eficaces.

En la misma línea y con una postura bastante similar nos encontramos con Edit Antal,¹⁵ quien comenta que el conflicto entre medio ambiente y comercio se ha complicado en la región de la frontera porque, a pesar de que hay instituciones que tienen como objetivo una cooperación mutua, en realidad ello es insuficiente, al no contar con una autoridad reconocida por parte de éstas y recursos suficientes para cumplir sus obligaciones. Aunado a lo anterior, no existe una instancia adecuada para monitorear los procesos ambientales de manera integral.

Otro estudioso que tiene la misma línea que Antal, es Kevin Gallagher, investigador de la Universidad de Boston, quien comenta que, si bien, el hecho de que exista la integración económica, ésta genera efectos ambientales adversos cuando las instituciones correspondientes no están en condiciones de manejar los impactos ambientales de un crecimiento del comercio. Como es el caso de México, el país es miembro de una integración económica, y uno de los objetivos del por qué es parte, es para alcanzar un desarrollo sustentable. Sin embargo, esto no se ha logrado, ya que no se aplican los mecanismos adecuados para que el país maneje su crecimiento económico de acuerdo con los métodos estipulados de dicha integración económica y que sean sustentables para el medio ambiente.¹⁶ De esta manera podríamos asumir que no hay pruebas suficientes que señalen que la contaminación haya disminuido en México desde que es parte del TLCAN.

¹⁵Dra. Edit Antal. Investigadora titular de tiempo completo en la UNAM, adscrita en el CISAN, Miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Nivel II y de la Academia Mexicana de Ciencias.

¹⁶Kevin Gallagher P. "El TLCAN y el medio ambiente: lecciones de México y más allá", [en línea]. Del Informe Frederick S. Pardee Center for the Study of the Longer Ranger Future. Noviembre 2009. Universidad de Boston. Disponible en: <http://www.ase.tufts.edu/gdae/Pubs/rp/PardeeSpaGallagherMedio.pdf>. (Consultado el 16 de febrero del 2018). p. 77.

En síntesis, podemos decir que, el comercio pone en serio peligro el patrimonio natural de los países en desarrollo, al ser amenazadas las materias primas altamente valoradas en el mercado internacional, por lo que están expuestos a una explotación descontrolada. Por razones de competitividad no se puede esperar que los países en desarrollo, por ejemplo, México, impongan precios más elevados a sus materias primas con el fin de obtener fondos para invertir en la restauración de sus ecosistemas. El establecimiento de zonas de libre comercio, como es el caso del TLCAN, puede incidir negativamente en el medio ambiente de los países que abran sus puertas a las zonas francas.

El presente trabajo ayuda a dimensionar el problema de la calidad del aire en la zona fronteriza entre México y Estados Unidos. Ya que cuando se habla de contaminación suele referirse al problema del agua, del suelo o de la basura, sin embargo, no se le ha dado la suficiente atención a la calidad de aire y esto se demuestra en la falta de seguimiento de programas que existen para erradicar el problema en su totalidad. Aunado a esto, el objetivo del trabajo es ver de manera analítica la forma en que el comercio ha afectado el medio ambiente, específicamente la calidad del aire, debido a las actividades que se realizan en la región.

La división de esta investigación es en tres capítulos, en el primero se describe la concepción y la descripción de frontera con el objetivo de tener una visión completa de lo que constituye. En el segundo capítulo, se analizó cómo los componentes económicos y sociales que constituyen la frontera impactan el medio ambiente y en especial a la calidad del aire de manera negativa. Y en el tercer capítulo, se estudia cómo es que México y Estados Unidos han trabajado, a través de cooperación binacional, para que el problema de la contaminación atmosférica en la frontera disminuya por medio de acuerdos, proyectos e instrumentos, y se analizó si han dado los resultados esperados.

CAPÍTULO 1

1. La zona fronteriza entre México y Estados Unidos.

La frontera entre México y Estados Unidos es más que una simple demarcación territorial entre dos Estados. En ella se encuentra una complicada composición de conflicto y cooperación, no sólo en cuanto al tema del desarrollo económico sino también en el ambiental, además de que existen diferentes sistemas políticos, culturas e identidades nacionales que día a día se enfrentan.

Para poder entender cómo se llegó a esta compleja combinación, es necesario retroceder un poco, es decir, comenzar a concebir el concepto de frontera. Y es así, que nos encontramos con el objetivo del presente capítulo: dar a conocer de manera sintética, el desarrollo histórico de la noción de frontera. Asimismo, saber el significado del término límite y por último precisar la representación de zona fronteriza. Así pues, se analizan las diferentes dimensiones que la conforman y las particularidades geoeconómicas que la caracterizan. Substancialmente se estudiará el sector económico, en concreto el rubro del comercio, ya que gracias a éste la frontera es una de las más dinámicas en el mundo, en términos de flujo de bienes y personas que cruzan cotidianamente.

Los flujos se han estado incrementando año con año. Incluso el comercio entre estos dos países mencionados se cuadruplicó desde que entró en vigor el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994. La principal forma de traslado de las mercancías se ha llevado a cabo por transporte terrestre. Particularmente, el transporte de carga ha destacado como el primordial modo de exportación. Muy por encima de los desplazamientos mercantiles por ferrocarril y del transporte por vía marítima y aérea.

Al ser el transporte terrestre el principal modo de transferencia, los resultados que ha tenido en la frontera son múltiples. En capítulos posteriores desglosaré cada uno

de estos efectos, cuyo impacto se ha dado de forma diferenciada, de forma positiva en el aspecto económico y negativa para el medio ambiente de la zona.

1.1 La frontera: su evolución histórica y conceptual.

El concepto de frontera no ha sido fácil de describir, pues éste expide términos que van desde aspectos geográficos, enfoques sociales-étnicos hasta representaciones culturales. De manera que tener claro el concepto y en qué visión se tomará en cuenta en el presente trabajo, ayudará a entender que el problema de la contaminación del aire se origina gracias a ciertas particularidades de la frontera.

El término frontera significa límite, en su definición más sencilla. En las Ciencias Sociales, el concepto tiene diferentes significados y usos explicativos en lo temporal y en lo espacial. En cada época histórica y lugar del planeta, el concepto y sus palabras equivalentes tienen funciones políticas, económicas, militares y sociales particulares.¹⁷ Para comenzar realizaremos una breve revisión histórica de la definición.

En sus orígenes, la frontera no era un concepto legal, político o intelectual, sino que representaba el margen de cada Estado, en el caso de las sociedades sedentarias o agrícolas.¹⁸ Antes del siglo XIX el término se utilizaba para describir una región periférica, por lo que la sociedad aceptaba limitarse en el sentido geográfico para obtener seguridad, primero con los posibles enemigos y después, para la protección de la misma. En relación con las civilizaciones de la antigüedad, las divisiones territoriales correspondían a tierras que pertenecían y que eran administradas por el pueblo o ciudad. Después, con el desarrollo de técnicas agrícolas que permitieron sedentarismo, las fronteras entre éstas ciudades-Estados se volvieron más políticas

¹⁷Juan Carlos Arriaga Rodríguez. "El concepto frontera en la geografía humana", [en línea]. *Perspectiva Geográfica*. Vol. 17. Enero/Diciembre, 2012. Disponible en: <https://revistas.uptc.edu.co/index.php/perspectiva/article/download/2263/2219>. (Consultado el 10 de junio del 2018) p. 71.

¹⁸Lawrance Douglas Taylor. "El desarrollo histórico del concepto de frontera". *De Historia e Histografía de la Frontera Norte*. Universidad Autónoma de Tamaulipas-Instituto de Investigaciones Históricas/El Colegio de la Frontera Norte, México. 1996. p. 34.

en carácter, sin embargo, no tenían la connotación de una región que marcará el límite o fin de un territorio político, solamente indicaban zonas de influencia.

Durante los primeros siglos de la era cristiana de Europa y Asia se utilizaban límites fortificados para delimitar territorios, éstos eran caminos amurallados en una zona fronteriza, cumplía con una función militar y aduanera. Un ejemplo de ello es la muralla China.

Muchos años después con la firma del Tratado de Westfalia (1648) este acuerdo estableció la base de los contornos geográficos de muchos de los Estados europeos de la actualidad, fue así que se constituyó el desarrollo del concepto de frontera a comparación de la definición de límites divisorios entre las naciones. Muchos años después de la derrota de Napoleón en 1815, las fronteras europeas y en otras partes del mundo, llegaron a adquirir un carácter moderno de ser líneas de delimitación diplomáticas y estratégicas. Fue de esta manera que proviene el estereotipo de la frontera europea como una forma de delimitación política y fortificada.¹⁹

Durante las últimas décadas del siglo XIX existió un sentido de espacio de carácter global, esto dio pie a que los avances en la elaboración de mapas y medición de la tierra facilitaran el reparto de África y se constituyera los límites conforme a lo que establecía en el Congreso de Berlín en 1885. Esto con el fin de evitar discrepancias políticas y culturales. A su vez el límite se refería a un camino fortalecido con murallas, trincheras, fuertes, torres, etc., en una zona fronteriza, y al mismo tiempo era la zona para la protección del imperio, por lo que es la línea que separa dos territorios sujetos a soberanías diferentes. El límite actúa como una fuerza centrípeta sobre los habitantes de un país. Aunque también tiene una función estratégica en el sentido de ser una línea defensiva que evita que los enemigos penetren el territorio nacional, así como proteger los recursos naturales.²⁰

¹⁹ *Ibidem*, p. 30.

²⁰ *Ibidem*, p. 31.

Dado este contexto, la frontera es un fenómeno que ha existido desde la antigüedad hasta la actualidad. Lo que hoy se conoce como las líneas de delimitación territorial datan de tiempos modernos.²¹

Incluso, la frontera designaba un área que formaba parte de una totalidad, específicamente la parte delantera de la región de un país, que se orienta hacia el exterior. Representa una zona o ambiente de transición y cambio, en medio se encuentra el límite entre dos países, como es el caso de la frontera entre Estados Unidos y México.²² Ahora se verá la frontera desde su conformación geográfica.

1.2. La zona vista desde un punto geográfico.

Tal vez la distinción más importante entre frontera y límite es que aquel término no significa una mera demarcación territorial, como sugiere su definición formal, sino más bien es un fenómeno social.

No obstante, el término de frontera no sólo se ha desarrollado históricamente, si no también se ha definido en diferentes disciplinas, con el objetivo de que se entienda de manera simple y clara. Además de que se han establecido características y dimensiones para su comprensión. A continuación, se señala algunas de las nociones desarrolladas.

El Derecho Internacional define frontera como la línea que marca el límite exterior del territorio de un Estado, es decir, la línea que determina el ámbito espacial donde un Estado ejerce su soberanía con exclusión de otros. Muchas veces fueron construidas para protección del enemigo. El Derecho Internacional considera importante delimitar con exactitud las fronteras para no tener ninguna duda acerca del sitio donde termina el poder de un Estado y principia el otro.

²¹ *Ibidem*, p. 39.

²² *Ibidem*, p. 34.

Otras acepciones que tienen que ver con la disciplina de la Geopolítica, que determina a la frontera como el comienzo de un Estado o el nacimiento de los Estados-Nación y éstos describen a la frontera como el límite de un Estado frente a otro. La Antropología Cultural nos remite a las características políticas y a ciertos rasgos culturales de la población que habita en ese espacio.

Cabe destacar tres dimensiones del concepto frontera que la determinan, asimismo éstas nos ayudarán a comprender la delimitación de la zona fronteriza entre México y Estados Unidos;²³

Dimensión territorial: se refiere al límite y a la determinación del espacio físico, desde el límite lineal hasta la zona limítrofe que abarca una franja territorial que rebasa la mera línea que divide.

Dimensión política: significa la formación de los Estados-Nación que da lugar a la separación física entre ellos. Esta dimensión contempla al Derecho Internacional y a la Geopolítica en la construcción de fronteras políticas que preservan la soberanía y la seguridad nacional.

Dimensión cultural: está relacionado con la concepción de región fronteriza. Es decir, una región que divide o separa dos culturas y zonas de interés. Podría ésta, tener, contener o implicar, incluso físicamente, una línea de por medio, aunque por lo general se refiere a una zona en donde dos culturas se confrontan y se funden formando así una región distinta a cada una de las partes.²⁴

Dadas a conocer las tres dimensiones, se puede decir que éstas se entrelazan y dan a lugar a una zona habitada por individuos que comparten un espacio físico determinado con problemáticas, conflictos y características comunes, y que es a partir de esos sistemas de intercambio del conglomerado social, que puede darse

²³Miriam Alfie. "Frontera y Medio Ambiente. ¿Cooperación o conflicto?", [en línea]. *El Cotidiano*. No 77. Frontera Norte. UAM- Azcapotzalco. México. Julio/Agosto, 1996. Disponible en: www.elcotidianoenlinea.com.mx/pdf/7708.doc. (Consultado el día 10 de junio del 2018). p. 3.

²⁴*dem.*

la negociación o el conflicto de intereses. Y como ejemplo se destaca la frontera México y Estados Unidos, como prueba viviente de una relación complicada y asimétrica que pone en juego todos los días las particularidades de cada país, de esta región y de la propia bilateralidad y los seres humanos que habitan en ella.²⁵

De igual modo, cuando se refiriere a la zona fronteriza, es hablar de la zona que se halla cerca de los límites, se define como los territorios comprendidos dentro de las franjas de 100 km de ancho a cada lado del límite internacional, donde existe entre los habitantes de esas zonas limítrofe un gran contacto de tipo cultural, económico y comercial.²⁶

La zona de la frontera entre Estados Unidos y México representa un régimen geopolítico binacional asentado en sólidas conexiones sociales, económicas, culturales y ambientales presididas por políticas, costumbres y leyes diferentes. Las dimensiones importantes de este sistema binacional encierran el comercio, el turismo, los lazos familiares entre ciudades hermanas, las plantas de ensamblaje o maquiladoras de México (plantas que importan unidades para la manufactura o el ensamblaje con mano de obra mexicana y posteriormente exportan los productos terminados), los servicios ecológicos, un patrimonio cultural común, las asociaciones civiles y la inmigración.²⁷ La frontera funge como un espacio dinámico de relaciones políticas, económicas y sociales que vinculan estrechamente a estas dos naciones. Sin embargo, el objetivo de este capítulo no es analizar el tipo de relación que tienen estos dos países, en realidad es para delimitar las características de la frontera al ser el objeto de estudio de este trabajo y comenzaremos por las geográficas.

²⁵*Ibidem*, p. 4.

²⁶De Conceptos. "Concepto frontera", [en línea]. Consultado en <https://deconceptos.com/ciencias-sociales/frontera>. (Consultado el 27 de Julio de 2018).

²⁷ Pan American Health Organization (PAHO). "Frontera de Estados Unidos y México". En *Salud en las Américas*. Edición de 2012: Volumen de países. 2012. Disponible en: https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2012/index.php?option=com_docman&download&alias=178-frontera-estados-unidos-mexico-178&category_slug=sa-2012-capitulos-pais-23&Itemid=231&lang=pt. (Consultado el 27 de Julio de 2018). p. 747.

La frontera que separa a México de los Estados Unidos tiene una extensión lineal de 3,142 km, que parte desde Tijuana en Baja California hasta el extremo oriental del municipio de Matamoros en Tamaulipas. Desde el Océano Pacífico hasta el Golfo de México. Y la región fronteriza se entiende como el espacio físico que comprende 100 km hacia ambos lados de la línea divisoria internacional.²⁸ Más de 14 millones de personas de ambos países viven en las ciudades y municipios en los estados adyacentes; desde San Diego, California y Tijuana, Baja California en el Oeste, hasta Matamoros, Tamaulipas y Brownsville, Texas en el Este.²⁹

La zona fronteriza incluye 48 condados en 4 estados estadounidenses y 94 municipios en 6 estados mexicanos, que incluyen 15 pares de ciudades hermanas (expuestas en el mapa 1) a saber;

San Diego/Tijuana (California/Baja California), Calexico/Mexicali (California/Baja California), Yuma/San Luis Río Colorado (Arizona/Sonora), Nogales/Nogales (Arizona/Sonora), Naco/Naco (Arizona/Sonora), Douglas/Agua Prieta (Arizona/Sonora), Columbus/Puerto Palomas (Nuevo México/Chihuahua), El Paso/Ciudad Juárez (Texas/Chihuahua), Presidio/Ojinaga (Texas/Chihuahua), Del Rio/Ciudad Acuña (Texas/Coahuila), Eagle Pass/Piedras Negras (Texas/Coahuila), Laredo/Nuevo Laredo (Texas/Tamaulipas), McAllen/Reynosa (Texas/Tamaulipas), Deslance/Río Bravo (Texas/Tamaulipas) y Brownsville/Matamoros (Texas/Tamaulipas).³⁰ Mostradas en el mapa 2.

²⁸Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE). "México y Estados Unidos. Frontera", [en línea]. Disponible en: <https://mex-eua.sre.gob.mx/index.php/frontera>. (Consultado el 12 de junio del 2018).

²⁹Rafael Prieto Curiel. "Los trece millones de la frontera", [en línea]. Fondea. Animal Político. México. Enero, 2016. Disponible en: <https://www.animalpolitico.com/blogueros-blog-invitado/2016/01/29/los-trece-millones-de-la-frontera/>. (Consultado el 22 de marzo del 2018).

³⁰Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), *op. cit.*

Mapa 1. Estados Fronterizos.



Fuente: “Membership”, [en línea]. En Border Legislative Conference. Disponible en: https://www.borderlegislators.org/membership_eng.htm. (Consultado el 23 de marzo del 2018).

Mapa 2. Ciudades fronterizas.



Fuente: “Las maquilas, el motor económico de Ciudad Juárez”, [en línea]. *Unargentinoenjuarez*. Publicado el 3 de junio del 2013. Disponible en:

(<https://unargentinoenjuarez.wordpress.com/tag/ciudad-juarez/>) (Consultado el 13 de junio de 2019).

La región fronteriza incluye grandes desiertos, cordilleras, ríos, humedales, esteros y acuíferos compartidos. Tiene una variedad de zonas climáticas y cuenta con una variable diversidad biológica que incluye distintas especies raras y endémicas, parques nacionales y áreas protegidas.³¹ La región conforma un territorio de 2 678 569 km² y en el que se desarrollan diversas actividades comerciales, así como existe un flujo de bienes, personas y servicios. Es también, hogar de una importante cantidad de recursos naturales compartidos.

En los siguientes cuadros se expresan el tamaño de superficie de cada estado fronterizo y el total de población de cada uno.

Tabla 1. Superficie y población total de los Estados fronterizos del norte de México.

Estados fronterizos del norte de México	Superficie	Población total 2017
Baja California	71,450 km	3. 315 millones (2015)
Sonora	179,355 km	2. 850 millones
Chihuahua	247,460 km	3. 556 millones
Coahuila	151, 595 km	2. 954 millones
Nuevo León	64,156 km	5. 119 millones
Tamaulipas	80,249 km	3. 441 millones

³¹Raúl Arriaga y Linda Fisher (coords). "Introducción", [en línea]. Frontera 2012. Programa Ambiental México- Estados Unidos. México. Mayo, 2003. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/182393/Programa_Frontera_2012.pdf. (Consultado el 12 de junio del 2018). p. 4.

Elaboración propia con datos del INEGI. Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Consultado en <https://www.inegi.org.mx/temas/estructura/> (Consultado el 10 de junio de 2018).

Tabla 2. Superficie y población total de Estados fronterizos del sur de Estados Unidos.

Estados fronterizos del sur de Estados Unidos	Superficie	Población total 2010
Arizona	295,254 km	6. 392 millones
Nuevo México	315,194 km	2. 059 millones
Texas	695,662 km	25.3 millones
California	423,970 km	39.53 millones

Elaboración propia con datos del INEGI. Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Consultado en <https://www.inegi.org.mx/temas/estructura/> (Consultado el 10 de junio de 2018).

Es la frontera más transitada en el mundo, más allá de ser una línea de demarcación entre los dos países, es un lugar de unión, es decir existe una integración en los aspectos sociales, culturales y hasta educacionales.³²

Para poder entender el aspecto geográfico de la frontera entre México y Estados Unidos se debe comprender la clasificación de las regiones, y es necesario mencionar que ésta no se realiza de manera uniforme entre los dos países. Ya que cada uno de ellos respeta su propia noción de geografía. Primeramente, el análisis se hará del lado de México, con base en la clasificación hecha por el investigador

³²Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), *op. cit.*

Ángel Bassols Batalla,³³ quien considera necesario dividir a la frontera norte en tres regiones.³⁴

Región Noroeste, está integrada por Baja California y Sonora, abarca el 13% del territorio nacional mexicano, es una zona de grandes regiones desérticas, con temperaturas que oscilan entre 40 y 45 grados centígrados y cuando es invierno llegan hasta -10 grados. (Véase en el mapa 3 en color amarillo).

Región Norte, está determinada en su totalidad por el Estado de Chihuahua. Cubre el 12% del territorio nacional, en la zona se destaca la Sierra Madre Occidental, Sierras Tarahumaras y la Barranca del Cobre. En cuestión de las condiciones climatológicas se determinan por ser altamente extremas, pueden llegar a una máxima de 48 grados centígrados, y mínimas a 22 grados centígrados. (Véase en el mapa 3 en color naranja).

Región Noreste, agrupa a las entidades federativas de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. En esta región la mayor parte del territorio la ocupa la llanura costera del Golfo, pero la Sierra Madre Oriental, que se extiende de noreste a sudoeste y de oeste a este dentro de Coahuila, penetra a la altura de Monterrey y Sureste de Tamaulipas. Se caracteriza por tener un clima estepario sumamente caluroso en verano y fresco en invierno, del lado de la Sierra Madre Oriental con sus contrastadas temperaturas y creciente humedad y por último la vertiente interior muy seca perteneciente a la Altiplanicie.³⁵ (Véase en el mapa 3 en color verde).

Siguiendo la misma línea en la división de las regiones, en Estados Unidos se clasifica de la siguiente manera:

³³Ángel Bassols Batalla fue Investigador Emérito del Instituto de Investigaciones Económicas- UNAM. 1990.

³⁴Ángel Bassols Batalla. "Tres segmentos de la faja", [en línea]. *México: Formación de Regiones Económicas*. Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: <http://ru.iiec.unam.mx/1563/1/MexFormDeRegEco.pdf>. (Consultado el 10 de junio del 2019). p. 419.

³⁵*Ídem*.

Oeste; considera sólo California de los estados fronterizos, tiene un clima templado, su geografía es muy diversa, cuenta con montañas alpinas, desiertos calurosos y un fértil valle central. La ciudad importante que se encuentra en la parte Sur del estado es Los Ángeles. Por otro lado, cuenta con desiertos ásperos, y el más predominante es el Desierto de Mojaba. (véase en el mapa 3 en color rosa).

Suroeste; incluye a los estados fronterizos; Arizona, Nuevo México y Texas. Tiene el clima más caluroso y seco del país, pues la temperatura llega hasta los 50 grados centígrados. La mayor parte de su territorio está formado por desiertos.³⁶ (Véase en el mapa 3 en color azul).

Mapa 3. Regiones de la frontera de México y Estados Unidos.



Elaboración propia.

Gran parte de la región fronteriza está constituida por terrenos desérticos, pastizales y varios tipos de bosques. La temperatura media varía en las diferentes épocas del

³⁶Biblioteca Benjamín Franklin. "Regiones de Estados Unidos de América", [en línea]. 2009. Disponible en: www.cursosinea.conevyt.org.mx/cursos/oh/recursos/revista/rev9.htm. (Consultado en línea el 12 de junio del 2018).

año. En otro aspecto en la región existen ecosistemas fluviales, marinos y humedales. Las áreas naturales protegidas de la franja equivalen al 0.7% de su superficie total.

La disponibilidad de agua superficial y subterránea es escasa, la precipitación pluvial en la zona es de 71% más baja de la precipitación promedio en el territorio nacional mexicano. Poco más de la mitad de los municipios se abastece con aguas de pozos profundos, lo que ha ocasionado su sobreexplotación.³⁷

1.3 Demografía en la zona fronteriza.

En la zona fronteriza norte de México se considera muy diversa, en cuanto a sus particularidades demográficas. Por un lado, se encuentran las principales ciudades que concentran la gran mayoría de la población que vive en dicha zona, y por el otro lado grandes prolongaciones de territorio prácticamente despoblado. En la frontera sur de Estados Unidos es el mismo escenario sólo que en menor número de habitantes.³⁸

La zona ha experimentado un crecimiento demográfico continuo desde la década de los cuarenta, asociado con la aplicación de diferentes programas a lo largo del tiempo, tales como: el Programa Bracero (trabajadores contratados en México para labores en el sector agropecuario de Estados Unidos), el Programa de Industrialización Fronteriza y el TLCAN. Gracias a este último las tasas previstas del incremento demográfico en la zona fronteriza han superado a las tasas de crecimiento nacional esperadas en ambos países. El estímulo de la inversión extranjera y las manufacturas también fueron factores de este crecimiento, incluso se crearon mejores oportunidades de empleo. Aunado a ello, en México, el aumento

³⁷Instituto Nacional de Ecología (INE) y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). "Reporte del estado ambiental y de los recursos naturales de la Frontera Norte de México", [en línea]. México. 2000. Disponible en: http://centro.paot.mx/documentos/ine/frontera_norte.pdf. (Consultado el 12 de junio del 2018). p. 27.

³⁸Saúl S. González R. y Rafael Vela G. "Territorio y población en la Frontera México-Estados Unidos", [en línea]. Disponible en: mapserver.inegi.org.mx/eventos/cng2007/cng2007/extterritorioypoblacionenlafronterasergiogonzalez.pdf. (Consultado el 12 de junio del 2018). p. 1.

de habitantes existió en las zonas dónde el tránsito tiene un mayor nivel de movilidad, es decir, que tienen un mayor número de cruces por día. En Estados Unidos el mayor crecimiento de población se ha dado en los condados sin punto de entrada a México, es decir, lejos de zonas de tránsito.³⁹

Entre 2000 y 2010, la población de la zona fronteriza aumentó cerca de 12% en el lado estadounidense y cerca de 18% en el lado mexicano, con un promedio anual de 1.52% y 0.97% respectivamente. Para el 2010 la población en condados (Estados Unidos) fue de 7 303 754 habitantes y en municipios fronterizos (México) fue 7 304 901 habitantes, en total de 14 608 655 habitantes.⁴⁰

La migración es otra fuente de crecimiento de población, que experimentaron todas las localidades de la frontera, incluso aumentó más que las tasas de las entidades federativas mexicanas restantes. En la región perteneciente a México la mayoría de emigrantes⁴¹ son de otros estados nacionales mexicanos, al contrario de Estados Unidos en donde la mayoría de inmigrantes⁴² son de origen extranjero. De manera que el TLCAN ha tenido un efecto en el aumento de nivel de habitantes en la zona fronteriza del lado de México, ya que éstos han encontrado mejores oportunidades de empleo. Para el caso de Estados Unidos el crecimiento de población es más de extranjeros en las zonas de tránsito de mayor nivel de movilidad.

³⁹oan B. Anderson e Ivonne Jiménez. "Efectos del TLCAN en el crecimiento de la población y la calidad de vida en las comunidades fronterizas". El TLCAN y la frontera México- Estados Unidos: aspectos económicos. El Colegio de la Frontera Norte. Ed. Porrúa. 2007. (Consultado el 14 de junio del 2018). pp. 80-81.

⁴⁰Francisco Lara-Valencia. "Calidad de vida en la Región Fronteriza México-Estados Unidos: Estado Actual y Nuevas Tendencias", [en línea]. Reporte Sobre el Estado de la Frontera: un Análisis Integral de Frontera México - EE.UU. UNAM. México. Octubre, 2014. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/82232/informedelestadodigital.pdf>. (Consultado el 14 de junio del 2018) pp. 36-37.

⁴¹Emigrantes: La Organización Internacional para las Migraciones (OIM) define como cualquier persona que se desplaza a través de una frontera internacional o dentro de un país, fuera de su lugar habitual de residencia. Fuente: International Organization for Migration. OIM. "¿Qué es un migrante?", [en línea]. ONU. Migración. Disponible en: <https://www.iom.int/es/quien-es-un-migrante>. (Consultado el 14 de junio del 2018).

⁴²Inmigrantes: es aquel que llega a un país distinto de aquel del que es originario con el objetivo de radicarse en él. Fuente: Castellano Actual. "¿Migrante, emigrante o inmigrante?", [en línea]. Secciones. Noviembre 2012. Consultado en: <http://udep.edu.pe/castellanoactual/migrante-emigrante-o-inmigrante/>. (Consultado el 14 de junio del 2018).

A través de las actividades económicas en la frontera se desarrolla un espacio dinámico de relaciones políticas, económicas y sociales con un fuerte vínculo entre las dos naciones, dando como resultado un desarrollo benéfico, sin embargo, para el medio ambiente el impacto ha sido negativo, como veremos a lo largo del presente trabajo.

1.4 La actividad comercial en la zona fronteriza.

A partir de los años ochenta, la zona fronteriza entre Estados Unidos y México se considera una de las regiones con mayor movimiento del mundo. Es necesario mencionar que las actividades se diferencian respecto al punto geográfico del que se hable, es decir, si hablamos del Norte de México o del sur de Estados Unidos. Sin embargo, entre ambos países existe una afinidad de algunas actividades económicas, tales como: la industria maquiladora, el comercio, ya sea al por menor (*retail*) o al por mayor (*wholesale*) y el turismo.⁴³

Para poder darle una mejor línea de entendimiento es imperioso ver por separado los sectores económicos que tienen cada estado, esto de forma breve y concisa. En el sur de Estados Unidos, donde los estados involucrados son California, Arizona, Nuevo México y Texas, se destacan por las actividades del sector industrial, servicios financieros y de seguros y de comercio.⁴⁴

Aunado a ello, también se consideran destacadas las actividades que alimentan la economía de los países, éstas son: gobierno,⁴⁵ inmobiliarias de alquiler y arriendo, información, salud y asistencia social, construcción y servicios administrativos.

⁴³Alejandro Díaz- Bautista, *et al.*, "Desarrollo Económico de la Frontera Norte de México", [en línea]. Observatorio en la Economía Latinoamericana. 2002. Disponible en: (www.eumed.net/coursecon/ecolat/mx/Diaz-AvilesChimal.pdf) (Consultado en línea el 12 de junio del 2018). p. 6.

⁴⁴Edgar Arenas. "La frontera más valiosa del mundo (los números del comercio entre México y Estados Unidos)", [en línea]. Rakia. México. Blog Finanzas para inversionista en formación. Disponible en: <https://www.rakia.mx/blog/economia-finanzas-inversionistas-formacion/3452033-frontera-valiosa-mundo-numeros-comercio-mexico>. (Consultado el 14 junio del 2018).

⁴⁵Gobierno: se refiere a los gastos gubernamentales, tanto locales como estatales, además de gastos federales militares y civiles. Fuente: Perfil Económico Texas. Perfil Económico", [en línea]. En Cámara Chilena Norteamericana de Comercio

Por el otro lado, en la frontera de México, la Población Económicamente Activa (PEA) concentra sus actividades en el sector primario (agricultura, ganadería, pesca y minería) en 8.95%, en el sector secundario (industria manufacturera y construcción) cuenta con un 36.19% y en el sector terciario (comercio y servicios) tiene un 41.99%. El restante 12.87% se dedica a actividades como extracción de petróleo, administración pública y defensa y actividades no especificadas en los censos.⁴⁶

Como podemos observar las actividades de un país y otro cambian casi en su totalidad, el único rubro en común es el comercio, que da pie a un nuevo modelo económico que privilegia la apertura comercial y se asienta a partir del inicio del TLCAN, basado en las ventajas competitivas locales.

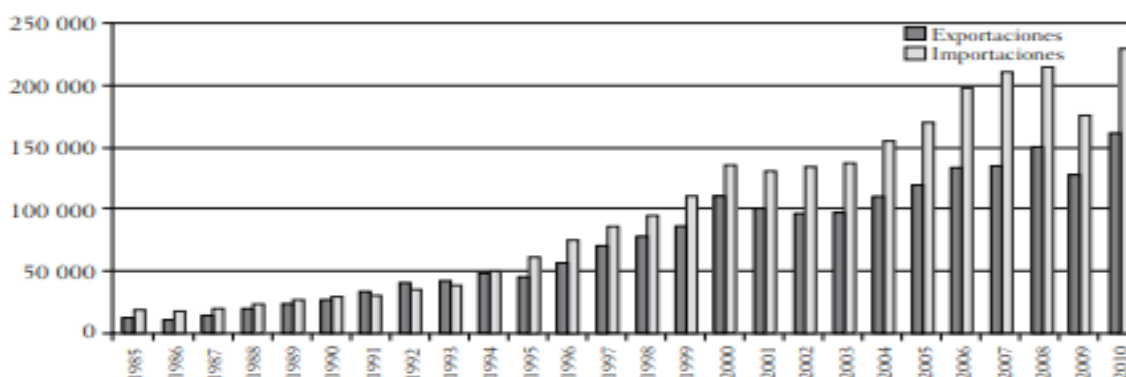
El TLCAN ha generado un alto nivel de dinamismo al comercio e inversión por lo que se ha vuelto estratégicamente importante para el desarrollo, asimismo se han visto aspectos positivos como el incremento de exportaciones y los flujos de inversión. Estados Unidos es el principal socio comercial de México. Alrededor del 80% de las exportaciones mexicanas tiene como destino el vecino del norte. Por otro lado, el 25% de las exportaciones de Estados Unidos se realizan hacia México. En los siguientes cuadros, podemos observar el incremento del comercio bilateral que aumentó significativamente gracias a la entrada del TLCAN.⁴⁷

AMCHAM-Chile. Consultado en línea <https://www.amcha,chile.cl/2011/05/perfil-economico-texas/>. (Consultado el 14 de junio del 2018).

⁴⁶Jorge Eduardo Mendoza. "El mercado laboral en la frontera norte de México: estructura y políticas de empleo", [en línea]. Estudios Fronterizos, Nueva Época. Vol. 11. Núm. 21. Enero/Junio, 2010. Disponible en: www.scielo.org.mx/pdf/estfro/v11n21/v11n21a1.pdf. (Consultado el 30 de Julio del 2018). pp. 32-34.

⁴⁷Rafael Velázquez Flores. "La Política Exterior de Estados Unidos hacia México bajo la administración de Barack Obama: cambios y continuidades", [en línea]. *Norteamérica*. Año 6. Número 2. Julio/Diciembre, 2011. Disponible en: www.scielo.org.mx/pdf/namerica/v6n2/v6n2a4.pdf. (Consultado el 30 de Julio del 2018). p. 88.

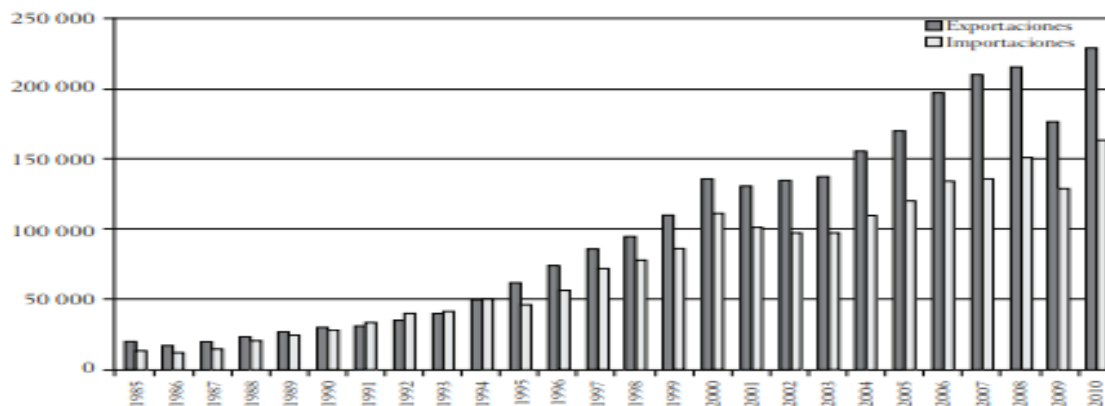
Gráfica 1. Comercio de Estados Unidos hacia México.



Fuente: U.S. Census Bureau (2010).

Citado por Velázquez Flores Rafael, La Política Exterior de Estados Unidos hacia México bajo la administración de Barack Obama: cambios Continuidades. De U.S. Cesus Bureau (2010). Disponible en: www.scielo.org.mx/pdf/namerica/v6n2/v6n2a4.pdf.

Gráfica 2. Comercio de México hacia Estados Unidos.



Fuente: U.S. Census Bureau (2010).

Citado por Velázquez Flores Rafael, La Política Exterior de Estados Unidos hacia México bajo la administración de Barack Obama: cambios Continuidades. De U.S. Cesus Bureau (2010). Disponible en: www.scielo.org.mx/pdf/namerica/v6n2/v6n2a4.pdf.

Sin embargo, especialistas e investigadores tales como Miriam Alfie, Alejandro Díaz-Bautista, por mencionar los más importantes, consideran que la década más significativa es 2000 al 2010, ya que en el año 2000 los flujos comerciales alcanzaron \$263 000 millones de dólares, lo que convirtió a México en el segundo socio comercial más importante de Estados Unidos y en uno de los países con mayor atractivo para la inversión extranjera estadounidense. La tasa anual del comercio aumentó de manera considerable hasta llegar al punto de superar el promedio anual del comercio mundial.⁴⁸

En 2008 el comercio terrestre transfronterizo entre Estados Unidos y México totalizó más de \$293 000 millones de dólares –casi el triple de la cantidad registrada en 1995– y unos 13.300 camiones de carga cruzaron la frontera diariamente, cifra que equivale a 70% más que en 1995.⁴⁹ Para el año 2010 el comercio terrestre tuvo un aumento de 27.6 % comparado con 2009.⁵⁰

De los más de 3,000 kilómetros de la frontera norte de México con Estados Unidos, Texas representa casi la mitad de esta línea divisoria. Este estado es responsable del 80% del comercio con México y el 65% de los visitantes que llegan por vía terrestre a Estados Unidos lo hacen también por Texas, ya que las fronteras, - y especialmente Laredo- son las más cercanas a 8 de las 10 ciudades más pobladas de México.⁵¹

Laredo/Nuevo Laredo es el puerto más importante de comercio en México. Durante el 2010 el 60% del comercio terrestre se llevó a cabo por medio de este cruce y el

⁴⁸Gustavo Vega Cánovas. "2010: Balance y Perspectivas del Libre Comercio entre México y Estados Unidos", [en línea]. *Foro Internacional*, Volumen 1., Núm. 2. Abril/Junio, 2010. Disponible en: www.redalyc.org/pdf/599/599221039004.pdf (Consultado el 30 de Julio del 2018). p. 273.

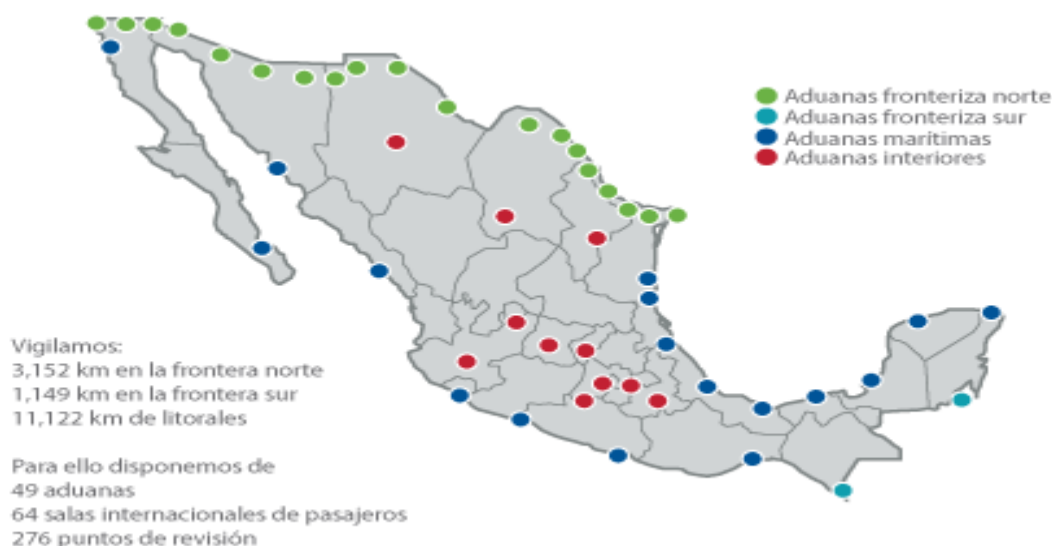
⁴⁹Carlos Alfonso de la Parra Rentería, et. al. "Strategic guidelines for the competitive and sustainable development of the U.S.-Mexico transborder region", [en línea]. Conferencia de Gobernadores Fronterizos. El Colegio de la Frontera Norte & Woodrow Wilson International Center for Scholars, Mexico Institute. Monterrey, Nuevo León, México. Septiembre, 2009. Disponible en: <https://www.colef.mx/planindicativo/english%202009.pdf>. (Consultado el 30 de julio del 2018). p. 21.

⁵⁰José Iniesta. "Incrementa 27.6% tránsito comercial entre México y EU en 2010", [en línea]. 2011. En *Revista T21MX*. Consultado en: <http://t21.com.mx/terrestre/2011/03/23/incrementa-276-transito-comercial-entre-mexico-eu-2010>. (Consultado el 30 de julio del 2018).

⁵¹Javier Amieva Obregón, et al., "Comercio al por menor", [en línea]. En *Economía. Laredo*. Disponible en: www.laredo.net/economia.html. (Consultado el 20 de junio de 2018).

95.36% del comercio total.⁵² Por ello, “Los Laredos” (así se denomina localmente a la comunidad única que conforman Laredo, Texas y Nuevo Laredo, Tamaulipas) en su conjunto es uno de los principales puertos de comercio internacional en el continente. En esta zona, diariamente, se llevan a cabo miles de operaciones comerciales internacionales⁵³. En el mapa 4 se muestra que en la frontera norte del país el número de aduanas es mayor que en el resto del país, por lo que se confirma que la actividad comercial se lleva con mayor frecuencia en esta zona.

Mapa 4. Aduanas de México.



Fuente. Comercio y Aduanas. “Aduanas en México”. Mayo 2012. Disponible en: <https://www.comercioyaduanas.com.mx/aduanas/aduanasmexico/aduanas-en-mexico/>. (Consultado el 18 de junio 2018).

Son más de 50 países que exportan sus mercancías a Estados Unidos y México a través de Laredo, la mayoría del comercio que maneja este puerto corresponde al

⁵²*Ídem*.

⁵³ Consulado General de México en Laredo. “Comercio. Asuntos Fronterizos”, [en línea]. Secretaría de Relaciones Exteriores. Consultado en: <https://consulmex.sre.gob.mx/laredo/index.php/asuntos-fronterizos/comercio>. (Consultado el 20 de Junio de 2018).

TLCAN. No obstante, desde antes de que comenzara la negociación de este acuerdo, Los Laredos aprovecharon su ubicación geográfica como corredor terrestre que conecta gran parte de Estados Unidos con las principales ciudades mexicanas, con el fin de desarrollar una industria de servicios aduanales, bancarios y de transporte.⁵⁴

A partir de la entrada en vigor del TLCAN, Los Laredos sintieron de forma inmediata el beneficio de sus acciones y desde entonces siguen creciendo como el puerto comercial más importante de la frontera de México. Cuenta con un sistema de cinco puentes internacionales, de los cuáles dos se utilizan exclusivamente para el transporte comercial: uno es el puente ferroviario y el segundo es el Puente del Comercio Mundial inaugurado en abril del año 2000.

El tercero es el Puente Colombia ubicado en territorio de Nuevo León, este permite el cruce tanto de carga comercial como vehicular-turístico. En la suma de estos tres puentes cruza más del 30% de los productos que se importan y exportan por la vía terrestre en la frontera norte de México. Los dos puertos faltantes que son: el Puente Internacional Puerta de las Américas y el Puente Internacional Juárez Lincoln son para uso de peatones y cruce de vehículos ligeros.⁵⁵

Ahora bien, de acuerdo a este escenario es imperioso conocer qué tipo de comercio se lleva a cabo en la zona y por la actividad comercial es notable.

1.4.1. Comercio al "por menor" (*retail*).

Al comienzo de este apartado, se habló un poco acerca de las actividades económicas de la zona, una de ellas es el comercio al por menor, éste se refiere a la actividad de distribución de bienes directamente a los consumidores, como un supermercado o una tienda local, que se encuentra en la misma comunidad.

⁵⁴*Idem*.

⁵⁵Instituto para Competitividad y el Comercio Exterior de Nuevo Laredo. "Puentes Internacionales/Infraestructura Portuaria", [en línea]. 2018. Disponible en: <http://www.iccedenuevolaredo.org/icce/index.php/51-prontuario-2018/201-informacion-general?showall=&start=6>. (Consultado el 22 de junio del 2018).

Dada la definición de comercio al por menor, en la economía de las ciudades fronterizas los compradores mexicanos representan un trascendental sector que muestra un importante número de empleos y una gran proporción de ingresos directos para las ciudades en lo que hace a impuestos a la venta, (siglas en inglés *Sales-Taxes*), parecido al Impuesto sobre el Valor Agregado (IVA) en México.⁵⁶ Las compras transfronterizas son tan importantes para las economías locales, las empresas y los nuevos empleos para ambos lados de la frontera, que se ha estimado que las ciudades son mutuamente dependientes porque muchos negocios se sostienen con clientes de ambos lados.⁵⁷

El comercio al por menor moviliza a millones de personas y provoca miles de cruces en la frontera por lo que constituye un mercado particular binacional. Los productos que fluyen en ambas direcciones son desde los más simples para el consumo cotidiano como los alimentos, electrónicos, autopartes, línea blanca, químicos, etc.

En el condado de Hidalgo, Texas, donde se localizan las ciudades de McAllen, Mission, Donna y Pharr, es donde se desarrolla el más importante comercio al menudeo en el sur de Estados Unidos. Por parte de México las ciudades destacadas son: Nuevo Laredo, Reynosa y Matamoros en Tamaulipas. La venta al por menor es un factor importante para la economía de millones de familias y pequeños negocios en ambos lados de la frontera.⁵⁸ Sin embargo, las ciudades pares americanas tuvieron un mayor dominio en este tipo de comercio ya que buscan constantemente una homologación del IVA con el *Sales-Taxes*, y lo que provoca es un atractivo factor para pasar a Estados Unidos y comprar mercancías.⁵⁹

⁵⁶Javier Amieva Obregón, *op. cit.*

⁵⁷Salvador Corrales C. y Salvador González Andrade. "Comercio al Menudeo y Reforma Fiscal en la Frontera México-Estados Unidos", [en línea]. Trayectorias. Universidad Autónoma de Nuevo León México. Marzo, 2016. Disponible en: file:///C:/Users/User/Downloads/art%C3%ADculo_redalyc_60749639004.pdf. (Consultado el 22 de junio de 2018). p. 69.

⁵⁸ *Id.*

⁵⁹ *Ibidem*, p. 84.

1.4.2 Comercio al por mayor (*wholesale*).

Ahora bien, el comercio al por mayor se refiere a la venta de bienes o mercancías a los comercios minoristas, usuarios de negocios profesionales industriales, comerciales e institucionales. En lo que respecta al comercio al por mayor entre Estados Unidos y México tiene menor porcentaje que el comercio al por menor, las mercancías que se mueven son; partes y refacciones automotrices, maquinaria equipo mobiliario, materias primas y abarrotes. Este tipo de comercio lo lleva más a cabo Estados Unidos, ya que son insumos que ingresa a México.⁶⁰

Los cuatro estados estadounidenses oscilan con un promedio anual de crecimiento de este tipo de comercio entre el 3.0% a 4.0%, siendo Texas uno de los que destaca.⁶¹ El segundo estado es California, que lo que más comercia con México son productos de la industria de la computación y electrónica, Arizona, hace llegar a México productos minerales, electrónicos y componentes eléctricos.⁶² Y por último pero no menos importante, Nuevo México, que sus exportaciones son de las industrias de aparatos electrónicos, metales y equipo de transporte.⁶³

En México, el estado que ha tenido mayor dinamismo es Baja California, ya que para el 2016 alcanzó el mayor porcentaje de los estados fronterizos con un 13.6% de crecimiento.⁶⁴

En resumen, la frontera entre México y Estados Unidos tiene características consideradas importantes: es una de las más largas del mundo, de las más

⁶⁰Subdirección de Relaciones Institucionales. "Reporte de Coyuntura Económica", [en línea]. Información y Análisis Económico. Cámara Nacional de Comercio, Servicios y Turismo de Monterrey. Abril, 2018. Disponible en: <http://canaco.net/wp-content/uploads/2017/10/reporte-de-coyuntura-economica-abr-2019.pdf>. (Consultado el julio 30 de 2018) p. 8.

⁶¹ Cámara Chilena Norteamericana de Comercio AMCHAM-Chile. "Perfil Económico", [en línea]. Consultado en: <https://www.amcha.chile.cl/2011/05/perfil-economico-texas/>. (Consultado el 2 de agosto del 2018).

⁶²PROMEXICO. "Haz negocios en Arizona y Nevada", [en línea]. México. Agosto, 2016. Consultado en: <https://www.gob.mx/promexico/articulos/haz-negocios-en-arizona-y-nevada>. (Consultado el 5 de agosto del 2017).

⁶³ Rafael López. "Ocho estados de Estados Unidos acaparan las exportaciones a México", [en línea]. En *Milenio*. Ciudad de México. Febrero, 2017. Disponible en: www.milenio.com/politica/eu-acaparan-63-7-exportaciones-mexico. (Consultado 08 de agosto de 2018).

⁶⁴ *Ídem*.

habitadas y más aún, una que cuenta con un dinamismo económico realmente trascendental para ambos países.

Tener claro cómo se define el concepto frontera, ya que no sólo es una simple demarcación, funge como un fenómeno social al ser escenario de la interacción que tienen los habitantes que viven allí y que día a día realizan actividades que cumplen con el objetivo de obtener un crecimiento económico eficaz para cada parte.

Para llegar a este proceso económico en la zona fronteriza se han desarrollado diferentes actividades, que a lo largo de los años se han modificado, esto tiene también que ver con la relación que tiene México con Estados Unidos y viceversa. Sin dar más preámbulo, la actividad con más impacto, es el comercio, ésta comenzó a tener impacto en la economía de ambos países.

En el momento que entró en vigor el Tratado de Libre Comercio, los números se incrementaron respecto al comercio, así como también los flujos de inversión. Sin embargo, este impacto ha resultado ser benéfico para la economía, pero no ha sido tanto para otras áreas como la afectación al medio ambiente, lo que explicaré con mayor amplitud en capítulos posteriores.

Capítulo 2

2. Degradación ambiental en la Frontera México-Estados Unidos.

La frontera entre México y Estados Unidos no está exenta de las causas y consecuencias de la degradación ambiental. Ésta presenta serios problemas que afectan la calidad de vida de su población y condicionan su crecimiento económico y social. Con la entrada del TLCAN en vigor, el problema de degradación ambiental se intensificó, particularmente por tres factores; el acelerado crecimiento de la industria maquiladora, la explosión demográfica y la dinámica comercial en la zona fronteriza.

El presente capítulo tiene como objetivo conocer la definición de la degradación ambiental de manera general y en primer lugar la forma en que algunos organismos internacionales la delimitan. Esto nos dará oportunidad de entender el problema de degradación en la zona fronteriza debido a los tres factores mencionados anteriormente.

En segundo lugar, me enfocaré en el problema nodal de esta investigación, el caso de la contaminación del aire de forma específica.

2.1 Definición de degradación ambiental.

La degradación ambiental consiste en cualquier cambio o alteración del hábitat que se distingue como perjudicial o indeseable. Este deterioro causa el agotamiento de recursos como el aire, el agua y el suelo, proceso en el que se destruye los ecosistemas a nivel local y global, lo que afecta directamente al medio ambiente.⁶⁵ Esto se relaciona con la manera en que un país desarrolla sus actividades

⁶⁵Medio Ambiente: se refiere al conjunto de elementos del medio natural como la vegetación, la fauna, la tierra, el clima, el agua y su interrelación en un contexto ecológico. Fuente: Observatorio Económico Latinoamericano (OBELA). "Medio Ambiente". Medio Ambiente y Economía", [en línea]. Consultado en: <http://www.obela.org/contenido/medio-ambiente-economia>. (Consultado el 5 de agosto del 2019).

económicas y con las operaciones que utiliza para explotar sus recursos naturales.⁶⁶ Por otro lado, podemos considerar que la degradación ambiental es causada por la combinación de una creciente población, el aumento de la riqueza *per cápita* y el agotamiento de los recursos causados por tecnología contaminante. Así pues, podemos decir que la degradación ambiental se da de forma simultánea con el aumento de la población, el crecimiento económico y la aplicación de la tecnología.⁶⁷

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) lo determina como; el deterioro de la calidad del medio ambiente debido a las concentraciones de contaminantes en el medio y a otras actividades y procesos, como el uso inadecuado de la tierra y los desastres naturales.⁶⁸ La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) un organismo derivado del sistema de la ONU, en su glosario, define la degradación ambiental como la transformación del medio ambiente, particularmente de los sistemas naturales, debido fundamentalmente a las actividades humanas que lo alteran, lo toman improductivo y rebajan la calidad ambiental.⁶⁹

Por hacer mención de algunos ejemplos a nivel mundial con preocupantes problemas nos encontramos con India, este país cuenta con 7 de las 10 ciudades del mundo con la peor contaminación del aire según un estudio de la EPA, bajo la norma PM_{2.5}, siendo el índice de 135µg/m³ y ha llegado por encima de 200 µg/m³ esto es debido a los incendios forestales y a la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas).⁷⁰

⁶⁶A.A Zurruta, *op. cit.*, p. 3.

⁶⁷*Ibid.*, p. 2.

⁶⁸Glosario de Estadísticas del Medio ambiente de las Naciones Unidas. "Deterioro del medio ambiente", [en línea]. Anuario de Estadísticas Ambientales. 2013. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1140/cap11.pdf. (Consultado el 5 de agosto de 2018). p. 587.

⁶⁹Vicente Sánchez y Beatriz Guiza. "Glosario de Términos sobre Medio Ambiente", [en línea]. UNESCO. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. Septiembre 1989. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000085533>. (Consultado el 5 de agosto de 2018).

⁷⁰James Griffiths. "22 de las 30 ciudades más contaminadas del mundo están en la India", [en línea]. Contaminación. *CNN Español*. Marzo 2019. Disponible en: <https://cnnespanol.cnn.com/2019/03/05/22-de-las-30-ciudades-mas-contaminadas-del-mundo-estan-en-la-india/>. (Consultado el 25 de septiembre del 2019).

Otro problema de preocupación son los océanos, esto se debe a que se contaminan por las toneladas de plástico que se encuentran en ellos, en la Conferencia Mundial sobre los Océanos se dieron a conocer cuatro de los países que más contaminan por la aportación del plástico, estos son; China, Estados Unidos, Indonesia, e India.⁷¹

Si se habla de un caso alarmante con alto nivel de contaminación del suelo, es el de Australia, ya que se considera que más de 80 000 lugares sufren de este problema, esto se debe a las actividades industriales, desechos domésticos, ganaderos y urbanos plaguicidas, herbicidas, fertilizantes utilizados en la agricultura; productos derivados del petróleo.⁷²

Existen más ejemplos alrededor del mundo que se consideran alarmantes causados por las actividades humanas, por lo tanto, los recursos naturales son los más afectados por la degradación ambiental y el estudio de cada uno de ellos es de vital trascendencia. Sin embargo, para efectos de esta investigación sólo se analizará la calidad atmosférica a la que se hará referencia también como calidad del aire⁷³ en la región fronteriza de México y Estados Unidos.

Calidad de aire, se define como la concentración de contaminantes que llega a un receptor, más o menos lejano de la fuente de emisión, una vez transportado y difundido por la atmósfera.⁷⁴ Pero antes de enfocar la atención a este recurso, es sustancial puntualizar cuáles son las causas específicas de la degradación del hábitat en la zona fronteriza entre México y Estados Unidos.

⁷¹Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). "Conferencia Mundial sobre los Océanos: nuestros océanos, nuestro futuro", [en línea]. México. Junio, 2017. Disponible en: <http://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/presscenter/articles/2017/06/05/conferencia-del-oc-ano-nuestros-oc-anos-nuestro-futuro.html>. (Consultado el 25 de septiembre del 2019).

⁷²Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. "Un informe lanza la alarma sobre la contaminación del suelo", [en línea]. Noticias. Mayo 2018. Roma. Disponible en: <http://www.fao.org/news/story/es/item/1127218/icode/>. (Consultado el 25 de septiembre del 2019).

⁷³ Se hablará más del tema en el último apartado. *Ver supra*. p. 50.

⁷⁴ Troposfera. "¿Qué es la calidad de aire?", [en línea]. Portal temático de contaminación atmosférica. 2010. España. Consultado en: www.troposfera.org/conceptos/calidad-aire/. (Consultado el 5 de agosto del 2018).

2.2 Causas de la degradación ambiental en la frontera.

No hay lugar en el mundo que esté exento de las causas y consecuencias de la degradación ambiental, si bien, en el presente apartado se analizará cómo el problema ha afectado en la zona fronteriza entre México y Estados Unidos y se estudiará en el mismo orden.

En México, los vínculos entre la población, el medio ambiente y los recursos naturales⁷⁵ son evaluados por múltiples factores, los cuales son: el rápido crecimiento demográfico y la distribución desequilibrada de la población en el territorio- al interactuar con desigualdades sociales y regionales-, las pautas de acceso y el uso de los recursos naturales, además, las tecnologías utilizadas para su explotación y los esquemas de consumos vigentes, ejecutan una fuerte presión sobre el medio ambiente y los recursos naturales.

La contaminación ambiental inmediata de los asentamientos urbanos deriva del cambio de uso del suelo, aunado a los procesos locales de contaminación. Como resultado del consumo o de la transformación de bienes y servicios, las ciudades contaminantes generan copiosas cantidades de residuos sólidos y líquidos, además de contaminantes de la atmósfera que afectan ecosistemas locales y distantes.⁷⁶ A medida que las ciudades tienen una alta demanda de bienes y servicios, alteran la dinámica de producción y el aspecto ambiental de las zonas rurales y de las zonas urbanas distantes. El proceso de urbanización de la población genera un impacto cultural, transforma los hábitos de consumo y la alineación de los habitantes en su entorno natural. Por lo que el medio urbano pierde la claridad de las relaciones con los bienes y servicios ambientales que aportan ecosistemas naturales.⁷⁷

⁷⁵Recursos Naturales: son aquellos bienes que pueden obtenerse de la naturaleza sin mediar la intervención de la mano del hombre. Fuente: Definición ABC. "Definición de Recursos naturales", [en línea]. Geografía. Consultado en: <https://www.definicionabc.com/geografia/recursos-naturales.php>. (Consultado el 6 de agosto de 2018).

⁷⁶Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). "Compendio de Estadísticas Ambientales", [en línea]. Dirección General de Estadística e Información Ambiental, 2006. Consultado en: http://aplicaciones.semarnat.gob.mx/estadisticas/compendio2010/10.100.13.5_8080/ibi_apps/WFServlet1bdcb.html (Consultado el 6 de agosto de 2018).

⁷⁷ *Ídem*.

Vinculado con lo anterior, las actividades relacionadas al transporte representan la fuente más importante de la polución atmosférica. La emisión de contaminantes, la generación de residuos, como aceites, lubricantes, llantas chatarras y ruido, se encuentran entre los diversos problemas ambientales de los extensos asentamientos humanos. Esto es claro en el caso de México, donde el parque vehicular crece incluso a tasas mayores que la población.⁷⁸

Junto con esto, la concentración en las grandes ciudades tiene efectos de esta centralización, que pusieron prontamente de manifiesto, tales como: la generación de residuos sólidos, líquidos y gaseosos y la contaminación del suelo, hídrica y atmosférica.⁷⁹

Al destruir y degradar los recursos naturales, no solamente se acaban los ecosistemas de miles de especies de todo tipo, también comprometen seriamente la viabilidad de la vida humana. El hecho de continuar con la destrucción de ecosistemas para beneficiar mercados, corporaciones y grupos políticos no sólo es una decisión equivocada, si no también peligrosa.⁸⁰

En Estados Unidos la situación no es muy diferente, al ser un país que tiene sólidas bases económicas, esto debido al desarrollo de la industria, el comercio y al alto de nivel producción. Sin embargo, estas actividades han causado la elevación de contaminación, principalmente de gases tóxicos que generan las industrias.

En el agua y en el aire residen los problemas más alarmantes de contaminación en Estados Unidos. En lo referente a la polución del agua, deriva de los desechos lanzados a lagos y ríos por las industrias. En tanto que la del aire, se debe a la excesiva cantidad de autos y fábricas, cuya construcción requiere de espacios que, generalmente, conlleva la destrucción de bosques y se ha demostrado que Estados Unidos es uno de los países del mundo que más genera Gases de Efecto

⁷⁸ Vicente Sánchez y Beatriz Guiza, *op. cit.*, p. 6.

⁷⁹ Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), *op. cit.*

⁸⁰ Vicente Sánchez y Beatriz Guiza, *op. cit.*, p. 7.

Invernadero (GEI), estos forman parte de la atmósfera natural y antropogénica (emitidos por la actividad humana), cuya presencia contribuye al efecto invernadero.

Los gases principales implicados son:

- El vapor de agua: consecuencia de la evaporación.
- Dióxido de carbono (CO_2): principal responsable del efecto invernadero. La concentración en la atmósfera es debido al uso de combustibles fósiles para procesos industriales y medios de transporte. Su emisión procede de todo tipo de procesos de combustión: petróleo, carbón, madera o bien por las erupciones volcánicas.
- Metano (CH_4): su origen se encuentra en las fermentaciones producidas por bacterias anaerobias especializadas que se encuentran en zonas pantanosas, cultivos como el arroz y en las emisiones desde el tracto intestinal del ganado. También se produce por los escapes de depósitos naturales y conducciones industriales.
- Óxido nitroso (N_2O): Gas invernadero que se produce principalmente a través del uso masivo de fertilizantes nitrogenados en la agricultura intensiva. También lo producen otras fuentes como las centrales térmicas, tubos de escape de automóviles y motores de aviones, quema de biomasa y fabricación de nailon y ácido nítrico.
- Los clorofluorocarbonos (CFC): Son compuestos químicos artificiales que se encuentran presentes en pequeñas concentraciones en la atmósfera pero que son extremadamente potentes en su efecto invernadero. Tienen múltiples usos industriales en sistemas de refrigeración, como componentes de aerosoles, producción de aluminio y aislantes eléctricos entre otros.

- El ozono troposférico (O3): también originado por la quema de fuentes de energía contaminantes.⁸¹

Los cuales contribuyen de forma fundamental al calentamiento de la Tierra.

Los contaminantes liberados al aire por fuentes de emisión pueden permanecer por horas o hasta por años, de forma estable o transformados en otros componentes. Estos se pueden localizar cerca del lugar en que fueron liberados, ser transportados por el viento por largas distancias o transferidos por contaminación de agua o suelo.⁸² La exposición constante a elevados niveles de contaminación del aire impacta en la salud humana, ya que es asociada con la disminución de la función pulmonar y enfermedades cardiovasculares, tales como; neumonía, asma y alergias, hasta cáncer pulmonar, donde los grupos de mayor vulnerabilidad son la población infantil y de adultos mayores.⁸³

Así que, en Estados Unidos las emisiones de GEI se elevaron de manera inmensurable, dentro del periodo 2000 - 2012 han llegado a representar 18% del total de emisiones a nivel global. En 2012 emitió 6,344 millones de toneladas de gases que representaron el 16.6% a nivel mundial.⁸⁴

Además, el país norteamericano es el responsable de emitir toneladas de dióxido de carbono, esto provocado por la quema de combustibles fósiles, como el petróleo,

⁸¹Fundación Aquea. "Los gases de efecto invernadero", [en línea]. Madrid. Consultado en: <https://www.fundacionaquea.org/wiki-aquea/sostenibilidad/los-gases-de-efecto-invernadero/>. (Consultado el 5 de agosto del 2018).

⁸²Bandala Medina, Ma. Teresa y Clifford, Jerry (coords). "Aire", [en línea]. Programa Ambiental Fronterizo México – Estados Unidos: Frontera 2012. Informe de Instrumentación y de Mitad de Período: 2007. México, 2007. Disponible en: http://ccds.semarnat.gob.mx/frontera_2012/info_intru_f2012.pdf. (Consultado el 12 de Enero del 2019). p. 9.

⁸³ Elva Alicia Corona-Zambrano y Rosa Imelda Rojas-Caldelas. "Calidad del aire y su incorporación en la planeación urbana: Mexicali, Baja California", [en línea]. *Estudios Fronterizos*. Vol. 10, Núm. 20. México. Julio/Diciembre, 2009. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/estfro/v10n20/v10n20a3.pdf>. p. 80.

⁸⁴ Alejandro Limón Portillo y Adrián García Gómez. "Cambio Climático y Acuerdo de París. Implicaciones en México y el Mundo", [en línea]. Centro de Investigación Económica y Presupuestaria, A.C.(CIEP). México. Junio, 2017. Consultado en: https://www.scribd.com/document/351207211/Cambio-Climatico-y-el-Acuerdo-de-Paris-Implicaciones-en-Mexico-y-el-mundo#from_embed. (Consultado el 6 de agosto del 2018) p. 7.

el gas y el carbón.⁸⁵ Otro de los gases que contribuyen al efecto invernadero es el gas metano, debido al nivel tan alto que existe en Estados Unidos, principalmente en el estado fronterizo de Arizona, lo convierte en un punto focal de preocupación.⁸⁶

Al contextualizar los serios problemas de contaminación que tienen estos dos países, México y Estados Unidos, enfocaremos nuestra atención al problema de la degradación ambiental en la zona fronteriza. Es necesario recordar que ésta se refiere al área que abarca 100 kilómetros a lo ancho de la frontera. Y particularmente nos referiremos a las ciudades hermanas que se encuentran a lo largo de la misma.

Ya que existen factores importantes que contribuyen a la degradación del medio ambiente en la zona; el acelerado crecimiento de la industria maquiladora, la sobrepoblación y la actividad comercial. Y abordaré los factores en este orden porque considero que es una cadena de repercusiones. Además de que cada uno de los factores están interrelacionados entre sí, pues el aumento en la producción de la industria ha incrementado el excedente de población y, de manera simultánea se ha ampliado la actividad comercial en las ciudades.

Al entrar en vigor el TLCAN, la industria maquiladora se incrementó de tal manera que la demanda de personal aumentó, por lo tanto, las oportunidades de trabajo mejoraron, lo que ocasionó asentamientos urbanos cerca de las zonas industriales. A medida que pasaban los años la población aumentó, lo que provocó el origen de una dinámica comercial importante en la zona fronteriza.

Industria Maquiladora; los acelerados ritmos de industrialización puestos en marcha en la frontera norte de México han sido un catalizador de las condiciones ambientales que hoy en día presenta la región fronteriza. A partir de los años sesenta, la región fronteriza entre México y Estados Unidos fue receptora de la

⁸⁵BBC Mundo. "Acuerdo de París: 5 cifras que muestran la magnitud de la contaminación que genera Estados Unidos en el planeta", [en línea]. En News. Mundo. 2 de junio del 2017. Consultado en: <http://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-40126746>. (Consultado el 5 de agosto del 2018).

⁸⁶BBC Mundo. "La prensa: Estados Unidos, entre los que más contaminantes genera, principalmente en la emisión de gases", [en línea]. En News. Mundo. 6 de junio del 2017. Consultado en: <https://www.sertox.com.ar/modules.php?name=News&file=articles&sid=11072>. (Consultado el 6 de agosto del 2018).

industria maquiladora, inicialmente se pretendía que las empresas maquiladoras se dedicaran al ensamble, acabado y procesamiento de materias primas y bienes intermedios. Un acuerdo que beneficiaba a los dos países: ya que México elevaba los niveles de empleos al tiempo que reducía los costos de producción al ofrecer mano de obra barata, mientras que a la maquila que se establecía en territorio mexicano le permitía escapar de la normatividad ambiental y jurídica de los Estados Unidos.

La industria maquiladora comenzó a desarrollarse con tan sólo 64 plantas, al establecerse el Programa de Industrialización Fronteriza en 1965, el número de plantas se elevó y al mismo tiempo dio origen a la tensión ambiental en la frontera. Sin embargo, cuando se establece el TLCAN el tema ambiental cobra importancia, ya que para 1994 funcionaban más de 2000 plantas maquiladoras, cuatro años más tarde en 1998 el número casi se cuadruplicó, y para finales del 2000 eran 3703 plantas registradas,⁸⁷ lo que ocasionó un alto nivel de contaminación.⁸⁸ Además, impidió otras formas de desarrollo más armónicas con el ambiente y la escasa dotación de recursos naturales. En 2006, el número bajó a 2822 plantas ya que del 2000 al 2008 hubo una crisis financiera severa en los Estados Unidos, una de sus consecuencias fue la nulidad de creación de empleos.

Este problema es bastante complejo, tanto por las causas como por sus impactos, magnitud y especificidades regionales. El hecho de que la zona fronteriza se encuentre en un medio desértico es un factor que se le añade a la existencia de industrias que causan efectos negativos al medio ambiente e intensifica el problema de la degradación.

⁸⁷Oscar F. Contreras y Luis Felipe Munguía. "Evolución de las maquiladoras en México. Política Industrial y aprendizaje tecnológico". [en línea]. *Región y Sociedad*. Colegio de la Frontera Norte. Vol. XIX. Número Especial. 2007. Disponible en: www.scielo.org.mx/pdf/regsoc/v19nspe/v19nspea5.pdf. (Consultado el 6 de agosto de 2018). p. 75.

⁸⁸J. Dámaso Miguel Alcántara Carrillo. "El medio ambiente en la región fronteriza de México y los Estados Unidos de Norteamérica en la Globalización económica", [en línea]. Araucaria. *Revista Iberoamericana de Filosofía, Política y Humanidades*, Vol. 5. Nro. 11. Sevilla. 2004. Disponible en: <https://revistascientificas.us.es/index.php/araucaria/article/view/1033>. (Consultado 6 de agosto de 2018). p. 88.

El desastre ambiental fronterizo fue causado por la falta de planeación. Desde el inicio, de manera desordenada, las plantas y fábricas se instalaron cerca de los asentamientos humanos y muchas veces se negaron a incorporarse a los parques industriales. Aunque se tuvo la intención de planear, sin embargo, se demostró negligencia ante esta intención.⁸⁹ Ello tuvo como resultado que, las zonas agrícolas se generarán en el lado opuesto de los asentamientos humanos.

La generación de desechos tóxicos altamente contaminantes para el suelo, aire y agua, fue un elemento adicional de la difusión descontrolada de las maquiladoras. El 85% de la contaminación ambiental es producto de la industria maquiladora, debido a las descargas de productos químicos-tóxicos en los sistemas de desagüe y en las vías acuáticas y los desechos de productos químicos en los tiraderos de basura.⁹⁰ La calidad del aire también se ve comprometida por la descarga a la atmósfera de sustancias contaminantes sin ningún control de calidad, consistencia o composición química.⁹¹ Lo que representa un serio problema de salud pública.

Por tanto, la industria maquiladora tiene una función:

- Producir un producto para obtener ganancias.

De esta función se derivan las siguientes:

- Consumidor de insumos para la producción.
- Colocador de sus productos en el mercado para su comercialización.
- Generador de empleos.

Estas funciones generan situaciones o resultados no previstos, tales como:

- Daños colaterales, entre ellos están:
 - * Afectaciones al medio ambiente.

⁸⁹Miriam Alfie Cohen. "El medio ambiente en la frontera México-Estados Unidos: ¿Las ONG ambientalistas, nuevos actores sociales?", [en línea]. *Estudios Fronterizos*. Vol. 3. Núm. 5, 2002. Disponible en: www.scielo.org.mx/pdf/estfro/v3n5/v3n5a2.pdf. (Consultado el 6 de agosto del 2018) p. 55.

⁹⁰ Roberto Sánchez. "El Tratado de Libre Comercio en América del Norte y el medio ambiente en la frontera norte", [en línea]. En *Frontera Norte*, COLEF. Vol. 3. Núm. 6. Julio/Diciembre. México. Disponible en: <https://fronteranorte.colef.mx/index.php/fronteranorte/article/viewFile/1602/1040>. (Consultado el 7 de agosto). p. 6.

⁹¹Salvador García Liñán. "Contaminación Industrial", [en línea]. *El Financiero*. Disponible en: <https://www.elfinanciero.com.mx/opinion/salvador-garcia-linan/contaminacion-industrial>. (Consultado el 7 de agosto del 2019).

* Sobrepoblación.

Sobrepoblación: como resultado del apogeo de la industria maquiladora se ocasionó un crecimiento poblacional acelerado en las ciudades mexicanas de la franja fronteriza, debido a que los emigrantes han encontrado mejores oportunidades de empleo allí. A lo largo de la historia de esta zona, encontramos que la población se incrementó de manera notable cuando el TLCAN se estableció, ya que facilitaba el asentamiento de pobladores que buscaban nuevas actividades económicas. Así que, el crecimiento de la población obligó a las economías a sobreexplotar sus recursos para alimentar a sus pobladores y a cubrir todos los aspectos para tener una buena calidad de vida.

Se observó la consecuencia en el aumento de la necesidad de producir más.⁹² El cambio de usos de la tierra alteró los sistemas biológicos de la misma y transformaron la interacción con el medio ambiente. Los agricultores se vieron obligados a cultivar áreas mayores para cumplir con las demandas de la población. La superficie que aloja hábitats de especies es utilizada no sólo para fines de agricultura sino también para la construcción de autopistas y viviendas. Por lo tanto, la sobrepoblación impacta considerablemente la diversidad biológica al acelerar la explotación de especies y la producción de desechos.⁹³ Aunado a ello, el hecho de que la población crezca, aumenta la necesidad de que la economía adquiriera una dinámica comercial para solventar las necesidades de consumo de esta población y de este modo esta actividad afecte también el medio ambiente.

Actividad comercial; el comercio fronterizo y las actividades económicas regionales aumentan año con año. Los dos países comparten costos y beneficios

⁹²Juan Antonio Herrera-Izaguirre, *et al.*, "Contaminación Ambiental en el Norte de México: Cooperación Internacional para Subsanan la Degradación Ambiental", [en línea]. En *Revista Científica Biológica Agropecuaria*. Tuxpan. Julio, 2014. Disponible en: 132.248.9.34/hevila/RevistabiologicoagropecuariaTuxpan/2014/no3/47.pdf. (Consultado el 6 de agosto del 2018). p. 483.

⁹³Juan Antonio Herrera Izaguirre *et al.* "Agenda olvidada: La protección de la diversidad biológica en la frontera México-Estados Unidos", [en línea]. En *Delos: Desarrollo Local Sostenible*. Vol. 1, No 1. Febrero, 2008. Consultado en: www.edumed.net/rev/delos/01/icrg.htm. (Consultado el 6 de agosto del 2018).

de esta dinámica, sin embargo, a lo largo de la frontera, esto produce determinados efectos perjudiciales sobre el medio ambiente y a la calidad de vida.⁹⁴

La degradación socio-ambiental es resultado de prácticas inadecuadas que dependen de patrones tecnológicos y de consumo que junto con un modelo de crecimiento depredador maximiza ganancias económicas en el corto plazo, revirtiendo sus costos sobre los sistemas naturales y sociales.⁹⁵ Los procesos productivos y la aceleración de los mismos son los que han generado de manera rápida el deterioro ambiental en la zona fronteriza.

Un objetivo principal del TLCAN fue el incrementar el flujo de inversión y de intercambio comercial, desde su inicio en enero de 1994, el crecimiento fue notable. Dado que el comercio entre Estados Unidos y México es principalmente por la vía terrestre, las comunidades fronterizas se vieron afectadas por este incremento a la vez que una proporción significativa de la inversión extranjera directa ha estado dirigida a la creación y expansión de la industria fronteriza.⁹⁶

Para el 2004, el comercio se había cuadruplicado, y el transporte de carga se destacó como principal medio de exportación e importación.⁹⁷ Resultado de la enorme cantidad de bienes y personas que cruzan cotidianamente la frontera entre Estados Unidos y México, a través de los pocos puertos de entrada, esto ocasiona inevitablemente una serie de cuellos de botella e ineficiencias. Al mismo tiempo se genera la producción de gases contaminantes que afectan la calidad del aire. A continuación, se verán las causas que provocan la contaminación atmosférica.

⁹⁴Ver supra. p. 30. La explicación de costos y beneficios.

⁹⁵Miriam Alfie Cohen. "El medio ambiente...", op. cit., p. 47.

⁹⁶Joan B. Anderson e Ivonne Jiménez. "Efectos del TLCAN en el crecimiento de la población y la calidad de vida en las comunidades fronterizas". *El TLCAN y la frontera México- Estados Unidos: aspectos económicos*. El Colegio de la Frontera Norte. Ed. Porrúa. 2007. p. 76.

⁹⁷Gustavo, del Castillo, Armand, Peschard-Sverdrup, Noé Arón, Fuentes. "Estudio de puertos de entrada México- Estados Unidos: Análisis de capacidades y recomendaciones para incrementar su eficacia", [en línea]. *Reporte Técnico. Colegio de la Frontera Norte*. Tijuana B.C. 19 de diciembre de 2007. Disponible en: http://www.economia-snci.gob.mx/sic_php/pages/sala_prensa/pdfs/resumen_se_estudio_colef.pdf. (Consultado el 6 de agosto del 2018) p.6.

2.3 Causas de la alteración de la calidad del aire en la zona de la frontera.

Como se ha visto en los apartados anteriores, las causas de la degradación ambiental, tanto a nivel global como a nivel local, son esencialmente las mismas. Sin embargo, en lo que concierne a este apartado se analizará las causas que alteran la calidad del aire en la zona fronteriza entre México y Estados Unidos.

Primeramente, se debe recordar que el aire que se respira todos los días, está conformado principalmente por nitrógeno y oxígeno, y en pequeñas porciones por vapor de agua y dióxido de carbono.

Cuando se refiere a la calidad del aire o atmosférica, se habla del resultado de la mezcla de varios factores que originan cambios en su composición y que pueden variar de un momento a otro.⁹⁸ Además del ajuste de niveles de contaminación, cualesquiera que sean las causas que la produzcan, que garanticen que las materias o formas de energía, incluidos posibles ruidos y vibraciones, presentes en el aire, no impliquen molestia grave, riesgo o daño inmediato o diferido, para las personas y para los bienes de cualquier naturaleza.⁹⁹ Dicho con palabras más simples, es una forma de medir las condiciones de aire en espacios tanto interiores como exteriores, y que estas condiciones no provoquen daños. Existen muchas causas que pueden modificar la calidad del aire de las que se hablará a continuación.

Los principales contaminantes atmosféricos que alteran la calidad del aire son; aquellas sustancias o formas de energía cuya presencia en el aire pueda implicar efectos molestos o nocivos para la salud de las personas y organismos vivos, así como para los recursos naturales y los bienes en general. Estas sustancias se

⁹⁸Ana María Contreras Vigil, Gloria García Santiago y Bárbara Icaza Hernández. "Calidad del aire: una práctica de vida", [en línea]. Cuadernos de divulgación ambiental. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2013. Disponible en: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2013/CD001593.pdf> (Consultado el 13 de julio de 2019) p. 9.

⁹⁹Junta de Andalucía. "Ley 7/94, de Protección Ambiental de Andalucía", [en línea]. Disponible en: http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/consolidado/publicacionesdigitales/50-13_LEY_7-94_DE_PROTECCION_AMBIENTAL_Y_SUS_REGLAMENTOS/50-13/1_LEY_7-94_DE_PROTECCION_AMBIENTAL.PDF. (Consultado el 8 de agosto del 2018). p. 17.

encuentran en los GEI; dióxido de azufre, partículas de suspensión, óxido y dióxido de nitrógeno, ozono, monóxido de carbono, dióxido de carbono, etc.

Los contaminantes peligrosos del aire, son sustancias conocidas o sospechosas de producir graves efectos sobre la salud. En la Sección 112(b) de la Ley de Aire Limpio de los EE.UU. se identifican 188 contaminantes clasificados como contaminantes peligrosos. Algunos de ellos son subdivididos posteriormente por procedimientos de monitoreo de la calidad del aire, resultando en aproximadamente 200 contaminantes que podrán ser monitoreados por su concentración ambiental en el aire. En la práctica, el monitoreo del aire se realiza en alrededor de un tercio de los contaminantes del aire. Es necesario mencionar que existen algunas diferencias en las normas de calidad de aire de Estados Unidos y México.¹⁰⁰ Que se explicarán de forma más detallada en el tercer capítulo.

Ahora bien, las principales fuentes de contaminación en la zona fronteriza las constituyen las emisiones derivadas de la generación de energía eléctrica y calorífica, la eliminación de basura, las actividades industriales y los vehículos automotores.¹⁰¹ A continuación se detallarán en este orden.

La generación de energía eléctrica y calorífica. Este problema se presenta dondequiera que funcione una caldera alimentada con los combustibles fósiles básicos (petróleo, gas o carbón) para producir energía. La combustión imperfecta consiste en el desprendimiento de humos constituidos principalmente de óxidos de azufre y de nitrógeno, hidrocarburos no consumidos y materia en partículas. Por otra parte, el contenido de azufre en los combustibles utilizados nunca había sido un parámetro de control, sin embargo el hecho de que se construyeron plantas de

¹⁰⁰Centro de Información sobre Contaminación de Aire (CICA). "Calidad del aire fronterizo", [en línea]. Red de Transferencia de Tecnología. Centro de Información sobre Contaminación de Aire (CICA) para la frontera entre EE. UU.-México. Disponible en: https://www3.epa.gov/ttnca1/cica/airg_s.html. (Consultado el 6 de agosto del 2018).

¹⁰¹ Miriam Alfie. "El medio ambiente...", *op. cit.*, p. 52.

mayor capacidad de generación, obligó a que se incrementará los niveles de consumo de combustibles y por lo tanto a tomar el azufre como parámetro.¹⁰²

En la zona de Baja California y California se considera como el lugar favorito para invertir en el rubro de generación eléctrica, sin embargo, se observan problemas de incumplimiento de la norma de calidad del aire. El nivel permitido es de 50 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) por lo que desde el 2000 ha sobrepasado más del 110 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$),¹⁰³ concentración que había sido propuesta por ambos gobiernos. De esta manera, si se incrementa la inversión para la infraestructura de generación de energía eléctrica traerá como resultado un mayor número de emisiones contaminantes a la atmósfera y el problema se intensificará.¹⁰⁴

La eliminación de basura. Este proceso tiene importancia porque contribuye notablemente al problema de la contaminación. Se genera como resultado de apartar, arrojar o enterrar los desechos de los asentamientos humanos que se encuentra en la frontera. La contribución de los diversos métodos de eliminación de basura a la polución atmosférica está en función directa de las prácticas que sigue la población de la zona, tales como; la quema a cielo abierto, incineración y relleno sanitario.¹⁰⁵

Los contaminantes principales producto de la eliminación de basura son; materia en partículas, monóxido y dióxido de carbono, dióxido de azufre e hidrocarburos además de óxidos de nitrógeno.¹⁰⁶

¹⁰²Joaquín Tello Z. "La contaminación atmosférica en la frontera México con los Estados Unidos de América", [en línea]. *Salud Pública de México*. Volumen XII. Núm. 2. Marzo/Abril, 1970. Disponible en: <file:///C:/Users/User/Downloads/2348-2299-1-PB.pdf> (Consultado el 6 de agosto de 2018). p. 196.

¹⁰³Elva Alicia Corona-Zambrano y Rosa Imelda Rojas-Caldelas. "Calidad del aire y su incorporación en la planeación urbana: Mexicali, Baja California, México", [en línea]. *Estudios Fronterizos*. Vol. 10. Núm. 20. Julio/Diciembre, 2009. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/estfro/v10n20/v10n20a3.pdf>. (Consultado el 8 de agosto del 2018). p. 81.

¹⁰⁴Efraín Carlos Nieblas Ortiz y Margarito Quintero Núñez. "Gestión ambiental transfronteriza para la generación eléctrica en la región California, Estados Unidos-Baja California, México", [en línea]. En *Región y Sociedad*. Vol. XVIII. No. 37. 2006. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/regsoc/v18n37/v18n37a1.pdf>. (Consultado el 7 de agosto del 2018). p. 10.

¹⁰⁵*Ibidem*, p. 196.

¹⁰⁶*Ibidem*.

La actividad industrial hace uso de materias primas, energía, capital y trabajo humano para producir bienes, pero también, sus procesos productivos arrojan al ambiente efectos no deseables. Entre ellos están las emisiones de contaminantes a la atmósfera, las descargas de aguas residuales y los residuos peligrosos y no peligrosos.¹⁰⁷ La industria es un conjunto de actividades necesarias para transformar las materias primas en productos de consumo y debe entenderse como un sistema complicado de procesos que al operar, maneja la diversidad amplia de materia primas y genera, en consecuencia, una extensa variedad de residuos.¹⁰⁸

La zona fronteriza del lado de México es la principal receptora de plantas maquiladoras por sus ventajas de localización, proximidad de mercados, mano de obra y materias primas, y porque pueden evitar un mayor control sanitario. Es por ello que esta región dentro del territorio mexicano se vuelve susceptible a la generación de contaminación. La zona más industrializada dentro de nuestro país es Tijuana, es uno de los centros con mayor dinamismo, ya que tiene una expansión demográfica y económica significativa, debido a esto el área tiene un serio problema de degradación ambiental.¹⁰⁹ Respecto al resto de la región fronteriza, las centrales térmicas, la industria petroquímica y química dan lugar a los efectos para la contribución de la polución del aire.¹¹⁰

Los vehículos automotores. No por ser la última fuente que mencionamos deja de ser importante, de hecho es la que se le dará mayor importancia en este apartado, porque se estima que es la causa de más del 50% del problema en su conjunto.¹¹¹ Esto debido especialmente a su alta concentración en los centros urbanos

¹⁰⁷ Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. "El Sector Industrial y la Generación de Residuos", [en línea]. SEMARNAT. México. 2007. Disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/283/cap1.html>. (Consultado el 10 de agosto del 2018).

¹⁰⁸ *Ibíd.*

¹⁰⁹ Elizabeth Méndez Mungaray. "La industria maquiladora en Tijuana: riesgo ambiental y calidad de vida", [en línea]. Bancomext. *Revistas. Comercio Exterior.* Febrero, 2015. Disponible en: <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/309/8/RCE8.pdf>. (Consultado el 8 de agosto de 2018). p. 160.

¹¹⁰ Joaquín Tello, *op. cit.*, p. 197.

¹¹¹ *Ibíd.*, p. 196.

fronterizos, al arcaísmo del parque vehicular y al escaso mantenimiento que se realiza del mismo.¹¹²

Se estima que, cuando entró en vigor el TLCAN (1994) sólo había 3.6 millones de camiones que circulaban por los puntos fronterizos. Para el 2012 se registraron 10.4 millones, lo que representó un crecimiento del 188%. El efecto que ocasiona la elevada circulación es el incremento significativo en las emisiones de contaminación producidas por los vehículos y, por otro lado, el tiempo que tardan para cruzar los puntos fronterizos.¹¹³

A lo largo de la frontera existen 9 puntos fronterizos donde se realizan intercambios comerciales vía terrestre, tales son: Tijuana- San Diego, CA., Mexicali- Calexico, CA., Nogales- Nogales, AZ., Cd Juárez- El Paso, TX., Piedras Negras- Eagle Pass, TX., Colombia- Laredo, TX., Nuevo Laredo- Laredo, TX., Reynosa- McCallen, TX., Matamoros- Brownsville, TX.¹¹⁴ Sin embargo, cuatro de ellos se consideran los más importantes como puertos de entrada: Tijuana- San Diego, Nogales- Nogales, Ciudad Juárez- El Paso y Nuevo Laredo- Laredo.

En el puerto **Tijuana- San Diego**, al año cruzan más de 1.4 millones de camiones; La Mesa de Otay, comunidad situada en el sudeste de San Diego, es considerada como la zona de cruce comercial más grande en la frontera de Baja California y California, además maneja el segundo volumen más importante de transporte de carga y el tercer volumen comercial en términos monetarios de toda la zona fronteriza. La mayoría del comercio está relacionado con la industria maquiladora.¹¹⁵

¹¹² ICF Consulting. "Efectos ambientales y estrategias de mitigación en los corredores de comercio y transporte de América del Norte", [en línea]. Agosto 2001. Disponible en: <http://www3.cec.org/islandora/en/item/1644-north-american-trade-and-transportation-corridors-es.pdf>. (Consultado el 8 de agosto del 2018). p. 1.

¹¹³Erik Lee y Christopher E. Wilson. "Informe del Estado Un análisis integral de la frontera México-Estados Unidos". [en línea]. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 2014. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/82232/informedelestadodigital.pdf>. (Consultado el 10 de agosto del 2018). p. 78.

¹¹⁴Expansión. "Puntos Fronterizos", [en línea]. Empresas. Disponible en: <https://expansion.mx/empresas/2017/08/17/puntos-fronterizos> (Consultado el 10 de agosto de 2018).

¹¹⁵ Gustavo del Castillo, *op. cit.*, p 14.

En el puerto **Nogales- Nogales**, se caracteriza por el hecho que en él se transporta frutas y verduras frescas, con un estimado de 100 mil camiones anualmente. Cabe mencionar que este tipo de flujo es transitorio ya que se considera la temporalidad de la fruta. Por otro lado, este puerto es donde cruzan el 50% de productos importados frescos de México. La trascendencia del puerto de Nogales, consiste en ser el corredor que conecta directamente a Canadá.¹¹⁶ Este puerto Nogales-Nogales está compuesto por varios cruces de entrada, el más utilizado es el cruce Mariposa para vehículos comerciales, por lo que se considera como cruce comercial importante.¹¹⁷ El tiempo estimado para pasar es de 70 minutos.

El puerto de **Ciudad Juárez- El Paso**: constituye una comunidad imponente a lo largo de la frontera México- Estados Unidos. Se destaca por los cruces de peatones con 13 millones aproximadamente al año y comerciales con 779,192 aproximadamente. Cerca de 819 plantas maquiladoras y manufactureras se ubican en esta zona.¹¹⁸

El puerto de **Nuevo Laredo- Laredo**, en éste se localizan los puertos de entrada con más dinamismo comercial en Estados Unidos y México, ya que registra el mayor número de cruces de camiones comerciales aproximadamente 1, 526, 623 cruces al año.¹¹⁹

Como se puede observar Texas es el estado que cuenta con dos de los más importantes puertos fronterizos, ya que entre México y Texas comparten 2,018,117km.de frontera común y se unen por 28 puentes y cruces internacionales. Esta cifra incluye dos presas, un transbordador y 25 otros cruces que permiten el tránsito de carga, de vehículos y de peatones.¹²⁰

¹¹⁶*Ibidem*, p. 16.

¹¹⁷*Ibidem*, p. 11.

¹¹⁸*Ibidem*, p. 18.

¹¹⁹*Ibidem*, p. 19.

¹²⁰International Relations Office. "Cruces Fronterizos de Texas-México", [en línea]. Texas Department of Transportation. Consultado en: <https://www.txdot.gov/inside-tdot/spanish/crossing.html>. (Consultado el 10 de agosto del 2018).

Tabla 3. Número de camiones y tiempo de cruce para atravesar los cruces.

Cruce Fronterizo	Estado Fronterizo	Número de camiones	Tiempo aproximado de cruce
Tijuana – San Ysidro	Baja California-California	1.4 millones	4 horas
Mexicali- Calexico	Baja California-California	1,017,113	--
Nogales- Nogales	Sonora- Arizona	100mil	1 hora
Ciudad Juárez- El Paso	Chihuahua- Texas	1,229,700	2 horas
Piedras Negras- Eagle Pass.	Coahuila- Texas	706,416	--
Columbia- Laredo.	Nuevo León- Texas	2,183,614	--
Nuevo Laredo- Laredo.	Tamaulipas- Texas	1,038,216*	3 horas
Reynosa- Mc - Allen.	Tamaulipas- Texas	--	--
Matamoros- Brownsville.	Tamaulipas- Texas	--	--

Elaboración propia con datos de INEGI. Consultado en (https://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=) * El número de camiones mostrado es una estimación para los tres cruces fronterizos de Tamaulipas – Texas correspondientemente.

Dado que el número de cruces terrestres comerciales en la frontera es innumerable, ocasiona problemas ambientales mencionados ya anteriormente. El transporte por carretera representa el medio por el que se mueve alrededor del 70% de la mercancía que cruza la frontera de Estados Unidos con México todos los días, según cifras del gobierno estadounidense.¹²¹

Dado que el número de cruces terrestres comerciales en la frontera es innumerable, ocasiona problemas ambientales mencionados ya anteriormente. Traen consigo la generación de emisiones de un nivel elevado de óxido de nitrógeno (NOx). Existen camiones que transitan que no tienen las condiciones óptimas, ya que son antiguos

¹²¹ Juan Antonio Herrera Izaguirre., *et. al.* “La Contaminación Ambiental en la Frontera Norte de México”, [en línea]. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Congreso Nacional 2013. Disponible en: www.pincc.unam.mx/congresonacional2013/documentos_descargables/PDF/HerreralezaguirreJuanAntonio. (Consultado el 8 de agosto de 2018) p. 5.

y la consecuencia de esto es que se convierten en una fuente de emisión de gases.¹²²

En resumen, las causas que afectan a la calidad del aire en la región fronteriza son diversas, se ve afectada por contaminantes de diferentes fuentes. Los vehículos automotores, las plantas de generación eléctrica, las instalaciones industriales, la quema de basura a cielo abierto comprometen la calidad del aire en la zona. Los contaminantes más comunes provenientes de estas fuentes son las partículas suspendidas (PM₁₀ y PM_{2.5}) y el ozono. Las partículas PM₁₀ constan de material geológico molido, y las PM_{2.5} se componen de sulfatos, nitratos, otros gases, hollín y materiales geológicos molidos más finos. En cuanto al ozono, látiles (COVs) y los óxidos de nitrógeno (NOx) que son emitidos por transportes y fuentes industriales. Por lo que, a lo largo del capítulo se expone que la mayor afectación es debido a la generación de contaminantes que provoca el transporte terrestre, con fines comerciales, al momento de cruzar los puentes fronterizos.

¹²² *Ibíd.*

Capítulo 3

3. La relación entre la apertura económica y el Medio Ambiente entre México y Estados Unidos.

El objetivo de este capítulo es analizar las medidas que México y Estados Unidos han desarrollado para disminuir el problema de la contaminación atmosférica en la frontera. Se apoyará con la identificación de los resultados que arrojaron los Acuerdos y Programas Ambientales que existen en cooperación bilateral entre ambos países. Sin embargo, cuando se trata de definir la relación de México y Estados Unidos se torna un tanto complicado y difícil, ya que ambos países practican de manera muy diferente sus políticas y al momento que se intenta llegar a una relación de cooperación, ambos lo hacen en función de sus necesidades e intereses propios. Pese a, no ha sido una misión imposible, ya que a lo largo de la historia se ha demostrado que la cooperación es posible siempre y cuando el objetivo sea el mismo y sea benéfico para ambos países.

En la actualidad el tema ambiental está incorporado en las negociaciones comerciales internacionales y, particularmente en los acuerdos de libre comercio, esto se debe a la creciente importancia que el tema ambiental está adquiriendo debido a diferentes factores. Entre estos, se puede mencionar la mayor conciencia de los habitantes del planeta en la necesidad de conservar su espacio vital de modo sostenible, la revolución en las tecnologías para mantener el ambiente más libre de las actividades contaminantes realizadas por el hombre y los sistemas de información que permiten conocer y aprender de experiencias foráneas. El comercio internacional, asimismo, ha experimentado un desarrollo significativo con negociaciones en los ámbitos multilateral, regional y bilateral, permite que los países

puedan beneficiarse mutuamente del intercambio de bienes y servicios de mejor calidad.¹²³

Ahora bien, el comercio internacional y el medio ambiente no pueden verse como dos ámbitos separados o incompatibles. Los dos temas se interrelacionan y requieren complementarse con el fin de lograr un desarrollo sostenible¹²⁴ entre los países. La relación entre comercio y medio ambiente emana de los recursos ambientales, tales como; aire, agua, minerales del subsuelo, energía, bosques y fauna, que abastecen insumos básicos para la actividad económica, al mismo tiempo funcionan como contenedor de desechos de dichas actividades. La calidad de los recursos ambientales cambia debido a la actividad económica, así como las políticas comerciales pueden tener implicaciones ambientales reveladoras.¹²⁵

Esta relación entre estos dos temas lo describe muy bien el TLCAN. Este tratado representa una nueva generación de formas de integración regional internacional, porque su objetivo principal, además de orientarse al comercio, la inversión y la competencia busca también asegurar y fortalecer las regulaciones y las políticas ambientales encaminadas a anticipar y mitigar los impactos en el medio ambiente provocados por el mismo Tratado.¹²⁶ Asimismo, la cooperación bilateral que tienen México y Estados Unidos ha sido notoria por los resultados que han arrojado.

3.1 Cooperación bilateral ambiental México- Estados Unidos.

El valor de los problemas ambientales dentro de la relación binacional entre México y Estados Unidos se ha visto desde 1944, cuando firmaron el Tratado sobre Aguas

¹²³Ernesto Guevara Lam. "El tema ambiental en los acuerdos de libre comercio: a propósito del acuerdo de promoción comercial con los Estados Unidos de América", [en línea]. *Agenda Internacional*. Año XIII, No. 24. 2007. Disponible en: <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/agendainternacional/article/view/7315>. (Consultado el 5 de enero del 2019). p. 163.

¹²⁴Desarrollo sostenible: Desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Fuente: "Our common future", [en línea]. El informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987. Consultado en: <https://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>. (Consultado el 5 de enero del 2019).

¹²⁵ Ernesto Guevara Lam, *op. cit.*, p. 162.

¹²⁶ Miriam Alfie. "El debate inconcluso...", *op. cit.*, p. 122.

Internacionales; confortados por el franco espíritu de cordialidad y de amistosa cooperación, reglamentaron únicamente para fines de navegación el uso de las aguas de los ríos Bravo (Grande) y Colorado. Consideraron que los intereses de ambos países y el conveniente el aprovechamiento de esas aguas en otros usos y consumos con el deseo, por otra parte, de fijar y delimitar claramente los derechos de los dos Estados sobre los ríos Colorado y Tijuana y que corre del río Bravo (Grande), de Fort Quitman, Texas, Estados Unidos de América, al Golfo de México, a fin de obtener su utilización más completa y satisfactoria.¹²⁷

Paralelamente con la firma de este tratado se creó la Comisión Internacional de Límites y Aguas con el objetivo de distinguir todo lo relacionado al agua: cuidado, aprovechamiento, saneamiento y calidad.¹²⁸ De manera que, esto se puede considerar como el inicio de la cooperación entre ambos países con el tema ambiental, así pues continúan con diferentes acuerdos y planes ambientales.

3.1.1 Acuerdo de La Paz.

El primero de estos acuerdos es el Convenio sobre Cooperación para la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Fronteriza (conocido como el Acuerdo de La Paz), firmado en 1983, es uno de los pilares en cuanto a los esfuerzos de cooperación binacional que consiente el valor de la cooperación institucional entre las dos naciones. Por lo que solicitaron la colaboración de instancias responsables de la política ambiental de cada país. El acuerdo fundamentó las bases que después fueron retomadas por el TLCAN y en otros programas de materia ambiental.

¹²⁷Manuel Becerra Ramírez. “Tratado sobre distribución de Aguas Internacionales entre Estados Unidos Mexicanos y Estados Unidos de América”, [en línea]. *Anuario Mexicano de Derecho Internacional*. UNAM. Enero, 2003. Disponible en: <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/derecho-internacional/article/view/84/137>. (Consultado el 6 de enero del 2019).

¹²⁸Instituto Aspen. “El Medio Ambiente y la Economía en la Frontera entre México y Estados Unidos”, [en línea]. Llamamiento a la Acción Para Convertir la Región de la Frontera entre México y Estados Unidos en un Modelo de Cooperación Binacional para la Sustentabilidad. Estados Unidos. Abril, 2000. Disponible en: <https://assets.aspeninstitute.org/content/uploads/files/content/docs/ee/mexrep-sp.pdf>. (Consultado el 5 de enero del 2019). p. 13.

Las instituciones que coordinaron el Acuerdo fueron; por parte de México la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología SEDUE, y por parte de Estados Unidos la Agencia de Protección del Medio Ambiente (EPA por sus siglas en inglés). En un inicio la preocupación sólo se enfocaba en el recurso del agua, posteriormente se comenzó a dimensionar con el medio ambiente en general. Este acuerdo es el primer marco legal establecido para prevenir, reducir y eliminar fuentes contaminantes de aire, agua y suelo, dentro de una franja de cien kilómetros de ancho a ambos lados de la línea fronteriza.¹²⁹

También, establece una serie de objetivos en materia de cooperación ambiental fronteriza, un mecanismo para acuerdos adicionales, anexos y acciones técnicas, y la realización de reuniones de alto nivel y de técnicas especiales para promover y fomentar la cooperación entre ambos países; de igual manera implementa procedimientos de comunicación sería entre los dos países y decreta que se nombren respectivos coordinadores nacionales para dirigir y supervisar su puesta en práctica. Además, regula el marco de cooperación entre el gobierno mexicano y el estadounidense para prevenir, disminuir y eliminar fuentes de contaminación del aire, del agua y del suelo en cada lado de la frontera internacional.¹³⁰

Dado que el caso específico de esta investigación es la calidad de aire; es importante mencionar que este acuerdo contiene anexos que abordan aspectos de la misma, que se encuentran en el Anexo IV “Acuerdo de Cooperación entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América sobre contaminación transfronteriza del aire causada por las fundidoras de cobre a lo largo de su frontera común”, y en el Anexo V: “Acuerdo de Cooperación entre los Estados Unidos

¹²⁹Miriam Alfie Cohen y Óscar Flores Jáuregui. “Las agencias ambientales binacionales de México y Estados Unidos: balance y perspectiva a dieciséis años de su creación”. [en línea]. *Norteamérica*. Vol.5 No.1 México. Enero/Junio, 2010. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/namerica/v5n1/v5n1a6.pdf>. (Consultado el 5 de enero 2019). p. 133.

¹³⁰ Alan Xavier Gómez Hernández. *et al.*, “Programa para mejorar la calidad del Aire en Mexicali (2011-2020)”, [en línea]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/69289/12_ProAire_Mexicali.pdf. (Consultado el 6 de enero) p. 25.

Mexicanos y los Estados Unidos de América relativo al transporte internacional de contaminación del aire urbano”.¹³¹

El Acuerdo de La Paz se considera como detonador importante para la cooperación entre México y Estados Unidos en materia ambiental en la zona fronteriza. Sin embargo, fue fuertemente criticado porque la carecía de un mecanismo de planificación y la administración fue incompetente, ya que existía una debilidad para aplicar los anexos por parte de los gobiernos. Además, fue limitado porque no era un tratado sino un acuerdo ejecutivo, el cual no era jurídicamente vinculante y sólo se le consideró como un marco consultivo bilateral.¹³² En apoyo de este convenio se instrumentó varios programas, tales como; el Programa Integral Ambiental Fronterizo 1992-1994, el Programa Frontera XXI y el Programa Frontera 2012, que se detallarán a continuación.

3.1.2. El Plan Integral de Ambiente Fronterizo (PIAF).

El Plan Integral de Ambiente Fronterizo fue firmado en 1992, establecido entre las autoridades ambientales de los gobiernos de México y Estados Unidos, como resultado de las presiones de los grupos ecologistas¹³³ ante el inicio de las negociaciones del TLCAN y los efectos negativos posibles que generaría la apertura comercial en la zona de la frontera.

El PIAF se insertó en el marco del Acuerdo de La Paz, después de varias reuniones se logró que el plan fuera la primera iniciativa federal binacional con la idea de que, al incrementarse el comercio, se generaría cierta tensión para el medio ambiente y la salud humana en la zona de la frontera.

¹³¹*Ibid.* p. 25.

¹³²Ricardo V. Santes-Álvarez. “Acuerdo de La Paz”, [en línea]. Replanteando la Interacción Gobierno- Sociedad: Lecciones de la Gobernación Ambiental en la Franja México- Estados Unidos. Biblioteca Virtual de Derecho, Economía y Ciencias Sociales. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2009c/603/Acuerdo%20de%20La%20Paz.htm> (Consultado el 8 de enero del 2019).

¹³³ Grupos ecologistas- llamados a si a un grupo de civiles organizados para defender la idea del cuidado del medio ambiente, en varias fuentes solo se referencian así ya que no se establecieron como un grupo formal, o como una ONG.

Este plan incluía el monitoreo ambiental en la zona fronteriza, programas específicos para combatir la contaminación, planes de desarrollo urbano, protección de los recursos marinos, conservación de la vida salvaje, control de pesticidas y prevención de agentes contaminantes. La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA)¹³⁴ y la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología de México (SEDUE, actualmente SEDESOL)¹³⁵ serían las encargadas de llevar a cabo tales propósitos.¹³⁶ Los objetivos que se trazó el PIAF fueron:

- Fortalecimiento del cumplimiento de la legislación existente.
- Reducción de la contaminación mediante nuevas iniciativas.
- Incremento en la cooperación para planeación, capacitación y educación.
- Mayor conocimiento del ambiente de la frontera.¹³⁷

De acuerdo con los Planes de Implementación Específicos incluidos en el PIAF para el período 1992-1994, las autoridades ambientales de México y Estados Unidos efectuaron acciones en los siguientes aspectos:

- Establecimiento de una Estrategia Binacional para la Implementación de la Cooperación.
- Ejecución de Controles Industriales Multimedia que implican la creación de iniciativas gubernamentales y del sector privado.
- Protección de la calidad de agua y conservación de los recursos hídricos.
- Control de las aguas residuales fronterizas; calidad del aire; materiales y desechos peligrosos; residuos sólidos municipales; plaguicidas.
- Planes binacionales de Contingencia y Respuesta a Emergencias.

¹³⁴La Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) protege la salud de los seres humanos, el medio ambiente y los recursos naturales. Previene y controla la contaminación del aire y el agua mediante el desarrollo de estándares para la calidad del aire y las emisiones de automóviles, programas para asegurar la limpieza del agua e información sobre la salud ambiental. Fuente: USAGov en español. "Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos", [en línea]. Consultado en: <https://www.usa.gov/espanol/agencias-federales/agencia-de-proteccion-ambiental-de-estados-unidos>.

¹³⁵Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología de México (SEDUE) busca garantizar el cumplimiento de las Leyes y reorientar la política ambiental del país. Consultado en: <http://centro.paot.org.mx/index.php/tematico/ava/autor/1788>. (Consultado el 10 de enero del 2019).

¹³⁶ Miriam Alfie Cohen* y Óscar Flores Jáuregui, *op. cit.*, p. 134.

¹³⁷ Alan Xavier Gómez Hernández, *op. cit.*, p. 44.

- Reglamentación de las actividades que afectan el medio ambiente.
- Prevención de la contaminación.
- Educación ambiental.
- Conservación de los recursos naturales.
- Desarrollo urbano.¹³⁸

3.1.3 Programa Frontera XXI.

El programa Frontera XXI se estableció en 1996, fue un esfuerzo bilateral de 5 años que logró la cooperación de instituciones gubernamentales para el cuidado del medio ambiente fronterizo, principalmente con la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) y SEDESOL por parte de México, y la EPA por parte de Estados Unidos. En este programa se incluyó a contrapartes federales para el cumplimiento de las metas determinadas e incluyó la colaboración de los 10 Estados fronterizos y las Naciones Tribales¹³⁹ estadounidenses en los grupos de trabajo. Su misión fue “lograr un ambiente limpio, proteger la salud humana y los recursos naturales y fomentar el desarrollo sustentable a lo largo de la Frontera México- Estados Unidos”.¹⁴⁰

En cuanto al tema de aire, se establecieron objetivos de 5 años, la primera meta fue, el cumplimiento de los estándares de calidad de aire, principalmente en Tijuana –San Diego. El implemento de redes de monitores, el desarrollo de inventario de emisiones, la utilización de modelos y estrategias de mejora, la consideración de la interrelación entre la calidad del aire, el uso del suelo, la planeación del transporte

¹³⁸Juan Rafael Elvira Quesada y Lisa P Jackson (coords), *op. cit.*, p. 10.

¹³⁹Naciones Tribales: se refieren a Barona Band of Mission Indians, Fort Yuma Quechan Tribe, Inaja- Cosmit Reservation, Jamul Indian Village, Kickapoo Traditional Tribe of Texas, Los Coyotes Reservation, Pala Band of Mission Indians, Pascua Yaqui Tribe, Santa Ysabel, Sycuan Pasqual Band of Mission Indians, Tohono O’odham Nation, Viejas Band of Mission Indians, Ysleta del Sur Pueblo, sólo por mencionar algunas. Fuente: *Ibidem*, p. 9.

¹⁴⁰ *Ibidem*, p. 13.

y el desarrollo económico y el asegurar la participación de las comunidades locales, principalmente la sociedad afectada por la mala calidad del aire.¹⁴¹

3.1.4 Programa Ambiental México- Estados Unidos 2012.

Al igual que el PIAF, el Programa Frontera XXI fue precursor en el establecimiento de los temas ambientales como prioritarios en la agenda binacional entre nuestro país y Estados Unidos. Asimismo, Frontera XXI creó los cimientos para la formación del Programa Ambiental México-Estados Unidos 2012. Más aún, representó un innovador esfuerzo binacional que agrupó a diversas entidades federales responsables del medio ambiente fronterizo, con el fin de trabajar en conjunto para el cumplimiento del objetivo común: el desarrollo sustentable.

El Programa también mostró el nuevo arreglo institucional creado con la firma del TLCAN en 1993 y presume una coordinación con la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) y el Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN), instituciones que buscan apoyar el desarrollo de la infraestructura ambiental en la frontera.¹⁴²

En el año 2003 se negoció e inició este programa, con la colaboración de 10 Estados Fronterizos, comunidades y pueblos indígenas mexicanos de la región fronteriza y las Naciones Tribales fronterizas de los Estados Unidos; la SEMARNAT y la EPA, en coordinación con la Secretaría de Salud (SS) y el Departamento de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos (HHS, por sus siglas en inglés).¹⁴³

Este programa tuvo una duración de 10 años, destacó un enfoque local y regional, por lo que reunió una gran diversidad de actores para crear acciones prioritarias y

¹⁴¹Julia Carabias Lillo y Carlos Rojas Gutiérrez. “Programa Frontera XXI. México y Estados Unidos”, [en línea]. México Noviembre, 1996. Disponible en: https://cedocvirtual.sectur.gob.mx/janium/Documentos/006224Pri_5.pdf. (Consultado el 25 de septiembre del 2019). p. 23.

¹⁴² Alan Xavier Gómez Hernández, *op. cit.*, 27.

¹⁴³Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). “Antecedentes del Programa Frontera 2020”, [en línea]. Acciones y Programas. Disponible en: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/antecedentes-frontera-2020>. (Consultado el 8 de enero del 2019).

sostenidas, consideró las necesidades ambientales de las diferentes comunidades fronterizas. Por otro lado, se anexó un proceso participativo en el que representantes de la industria, de organizaciones de la sociedad civil, del sector académico, gobiernos locales y estatales, dependencias federales y el público en general tuvieron la oportunidad de aportar sus ideas y recomendaciones. Por lo que facilitó el entendimiento de los problemas ambientales en la región.¹⁴⁴

El Programa Frontera 2012 tuvo como objetivos específicos los siguientes:

1. Reducir la contaminación del agua.
2. Reducir la contaminación del aire.
3. Reducir la contaminación del suelo.
4. Mejorar la salud ambiental.
5. Mejorar la disposición conjunta de respuesta ambiental.
6. Mejorar el desempeño ambiental mediante la aplicación y el cumplimiento de la ley, la prevención de la contaminación y la promoción de la gestión ambiental responsable.¹⁴⁵

Para lograr estos objetivos y metas, Frontera 2012 se utilizó una variedad de herramientas, tales como;

- Técnicas de prevención de la contaminación.
- Acciones de salud pública.
- Gestión sustentable de recursos hídricos.
- Información ambiental.
- Desarrollo de políticas y normatividad.
- Asistencia para la aplicación y el cumplimiento de la ley.
- Educación ambiental y capacitación.

¹⁴⁴ *Ídem*.

¹⁴⁵ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Oficina de Asuntos Internacionales de la EPA. "Programa Ambiental México- Estados Unidos: Frontera 2020", [en línea]. 2012. Disponible en: <https://www.epa.gov/sites/production/files/documents/frontera2020.pdf>. (Consultado el 5 de enero de 2019) p. 14.

- Planificación y desarrollo de infraestructura ambiental.

Muchas actividades de Frontera 2012 han sido instrumentadas a partir de los comentarios emitidos por las comunidades locales. Al compartir problemas comunes, estas regiones se agruparon como: Baja California-California, Sonora-Arizona, Chihuahua-Texas-Nuevo México y Coahuila-Nuevo León-Tamaulipas-Texas.¹⁴⁶

3.2 TLCAN considerado como “Tratado Verde”.

El TLCAN es un acuerdo que establece una zona de libre comercio entre México, Canadá y Estados Unidos. Se integra por 22 capítulos, 300 artículos y varios anexos. Parte de la estrategia de los Estados partes del TLCAN fue negociar acuerdos paralelos en materia de medio ambiente y cooperación laboral. Este tratado sirvió como piedra angular en términos de conectar el comercio y el medio ambiente. Y es necesario mencionar que fue el primer tratado comercial que incluyó cláusulas sobre el medio ambiente. Debido a esto se le considera como “Tratado Verde”.

El anhelo de firmar un acuerdo comercial entre Estados Unidos, Canadá y México fue expresado por las Partes desde 1990, esto dio lugar al origen de controversias entre los que estaban a favor del libre comercio y los grupos ambientalistas, especialmente en los Estados Unidos. Estas inquietudes no surgieron cuando Estados Unidos y Canadá estaban en las negociaciones en 1989, sin embargo, brotaron cuando México entraría en dicho acuerdo, ya que México tenía normas ambientales más bajas que los otros dos Estados Parte, y esto originaría un incremento de la producción y del comercio, de modo que el problema de contaminación de medio ambiente en la frontera de México y Estados Unidos se preveía, también en aumento.¹⁴⁷

¹⁴⁶Alan Xavier Gómez Hernández, *op. cit.*, p. 29.

¹⁴⁷Nations United. CEPAL. “Cooperación Ambiental en el TLCAN y Perspectivas para el TLCCA-EEUU”. [en línea]. México. Diciembre, 2004. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/25732-cooperacion-ambiental-tlcan-perspectivas-tlcca-eeuu>. (Consultado el 25 de septiembre del 2019). p. 3.

Si bien, la contaminación en la zona ha sido constante antes y después de la firma del TLCAN. Sin embargo, se considera que desde que el tratado entró en vigor, debido al crecimiento industrial esperado por la firma del mismo, y ante este escenario se dio prioridad al tema medioambiental, sin dejar a un lado la presión de sectores ambientalistas que estaba presente.

El TLCAN constituye un precedente significativo en lo que se refiere al tratamiento del tema ambiental en un acuerdo comercial. Fue el primer convenio a nivel mundial en que esto sucede, además de darse en el contexto de una negociación entre tres países de los cuales uno está en vías de desarrollo: México y dos son desarrollados: Estados Unidos y Canadá. Este tratado insertó cláusulas sobre el medio ambiente a través de un acuerdo lateral y asentó instituciones paralelas para monitoreo y financiamiento.

Además, se acordó añadir en el texto comercial referencias al tema ambiental y éstas una de ellas aparece en el preámbulo;

“Emprender todos los principios de manera congruente con la protección y la conservación del ambiente y promover el desarrollo sostenible”.¹⁴⁸

En el capítulo XI de inversión;

“Compatibilidad que considere apropiada para asegurar que las inversiones en su territorio se efectúen tomando en cuenta inquietudes en materia ambiental. Las Partes reconocen que es inadecuado alentar la inversión por medio de un relajamiento de las medidas internas aplicables a salud o seguridad o relativas a medio ambiente.”¹⁴⁹

En el capítulo VII sección B de medidas sanitarias y fitosanitarias;

¹⁴⁸Tratado de Libre Comercio de América del Norte. “Preámbulo”, [en línea]. Disponible en: <https://www.nafta-sec-alena.org/Inicio/Textos-jur%c3%addicos/Tratado-de-Libre-Comercio-de-Am%c3%a9rica-del-Norte?mvid=1&secid=b5b817ee-c48a-4dda-b8d9-c4564e34ac4b>. (Consultado el 10 de enero del 2019)

¹⁴⁹ *Ídem*.

“Principios científicos: la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias basadas en argumentos científicos para proteger la vida y salud humana y vegetal respetando los principios comerciales establecidos en el tratado”.¹⁵⁰

En capítulos anteriores ya se había hablado del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN), este entró en vigor al mismo tiempo que el TLCAN. Es importante mencionarlo nuevamente porque incluye los compromisos de los países, la estructura administrativa, el mecanismo de solución de conflictos y los de participación del tema ambiental. El propósito del ACAAN, es alentar la protección y el mejoramiento del medio ambiente en los territorios de las Partes, para el bienestar de las presentes y futuras generaciones.¹⁵¹

En el siguiente cuadro se mostrará de manera sintética la estructura del Acuerdo.

Estructura.	Contiene 51 artículos y 5 anexos
Preámbulo.	Redacta la exposición del convencimiento de los Estados Parte sobre la importancia de conservar, proteger y mejorar el medio ambiente. Reafirman el derecho soberano de los Estados para aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo. Sin que causen daño al medio ambiente de otras naciones. Los Estados Parte reconocen la interrelación de sus medios ambientales, a su vez aceptan que sus vínculos son cada vez más estrechos, tomando en cuenta no solamente el Acuerdo objeto de análisis, sino también por la suscripción del TLCAN. Subrayan importante la participación de la sociedad en la conservación del medio ambiente; toman en cuenta que hay diferencias entre las riquezas naturales, condiciones climáticas, sus capacidades tecnológicas y de infraestructura. Hacen referencia a la Declaración de Estocolmo sobre Medio Humano de 1972 y la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992, sin dejar de lado las leyes, otros Acuerdos en materia ambiental de carácter internacional y las políticas correspondientes de modo que se promueva la cooperación entre ellos. Se convencen de la creación de una Comisión mediante la que se facilite la cooperación en entre los países involucrados

¹⁵⁰*dem.*

¹⁵¹Commission for Environmental Cooperation. “Three countries working together to protect our shared environment”, [en línea]. Disponible en: <http://www.cec.org/content/north-american-agreement-environmental-cooperation>. (Consultado el 5 de enero 2019).

<p>Primera Parte. Objetivos.</p>	<p>Comprende los objetivos del Acuerdo, los que consisten en alentar la protección y evitar el deterioro del medio ambiente en el territorio de las Partes, con un enfoque sustentable. Promover el desarrollo sustentable a partir de la cooperación que suscriben; encaminarse a conservar, proteger y mejorar el medio ambiente; apoyar las metas y los objetivos y las metas ambientales consignadas en el TLCAN; mejorar la observancia y la aplicación de leyes y reglamento en materia ambiental; promover la transparencia y la participación de la sociedad en la elaboración de leyes, reglamentos y políticas ambientales; promover medidas ambientales efectivas y económicamente eficientes y la promoción de políticas y prácticas para prevenir la contaminación.</p>
<p>Segunda Parte. Obligaciones.</p>	<p>Éstas a su vez, se dividen en compromisos generales, niveles de protección, publicación, medidas gubernamentales para la aplicación de leyes y reglamentos ambientales; el acceso de los particulares a los procedimientos y las garantías procesales. Las partes se obligan a elaborar periódicamente informes sobre el estado del medio ambiente en su territorio; elaborará y revisará medidas para enfrentar las contingencias ambientales, que en su ámbito territorial y de competencia. Promoverán la educación ambiental e influirán en la creación y evolución del derecho ambiental (legislación); fomentarán la investigación científica y el desarrollo de tecnología en la materia; llevarán a cabo la evaluación del impacto ambiental. Se obligan a que cada una de las partes publique leyes, reglamentos, procedimientos y resoluciones administrativas que tengan relación con el Acuerdo. Se precisan tomar medidas como nombrar y capacitar inspectores, vigilar el cumplimiento de las leyes e investigar presuntas violaciones. Difundir información sobre publicar boletines o emitir otras publicaciones periódicas sobre procedimientos para la aplicación de leyes, promover auditorías ambientales, requerir registros e informes. Se sujetan a que los particulares puedan solicitar la investigación de supuestas violaciones a las leyes y reglamentos ambientales; garantizarán que las personas con interés jurídico tengan acceso a los procedimientos administrativos correspondientes, incluido el derecho a demandar por daños, solicitar sanciones y solicitar medidas precautorias. Las partes garantizarán los procedimientos administrativos, cuasijudiciales y judiciales, que cumplan con el debido proceso legal y que sean públicos.</p>
<p>Tercera parte. Comisión Para la Cooperación Ambiental.</p>	<p>La Comisión está integrada por un Consejo, un Secretariado y un Comité Consultivo Público Conjunto. Especifica cada cuando se reúnen, cuáles son sus facultades y funciones, entre las que se encuentran de servir como foro para la discusión de asuntos ambientales que comprende el acuerdo supervisar el Secretariado, aprobar el programa y el presupuesto anuales de la Comisión; así como su facultad para examinar y elaborar recomendaciones sobre técnicas y metodologías. Asimismo, que el Consejo tiene la autoridad para fortalecer la cooperación para elaborar leyes y reglamentos ambientales; que alienta la aplicación efectiva por cada una de las partes, de sus leyes y reglamentos, el cumplimiento de los mismos y la cooperación técnica entre los Estados Nación</p>

	<p>involucrados. El Consejo podrá promover la elaboración de recomendaciones sobre los límites adecuados para contaminantes específicos, tomando en cuenta la diferencia en los ecosistemas. En esta sección, se establece también el Secretariado, su estructura, facultades y procedimientos; el informe anual de la Comisión, los informes del Secretariado, las peticiones relativas a la aplicación de la legislación ambiental, el expediente de hechos, los comités consultivos (público conjunto, nacionales, gubernamentales) y los idiomas oficiales que vienen siendo el español, el inglés y el francés.</p>
<p>Cuarta Parte. Cooperación y suministro de información.</p>	<p>Se refiere a que las partes procuran en todo momento, lograr el consenso sobre la interpretación y la aplicación de este Acuerdo, lo que harán por medio de la cooperación y las consultas cuando se considere que algún asunto puede afectar su funcionamiento. El suministro de información se refiere a que a petición del Consejo o del Secretario, cada una de las partes proporcionará la que dichos órganos requieran.</p>
<p>Quinta Parte. Consultas y Solución de Controversias.</p>	<p>Las consultas las podrán hacer cualquiera de las partes. Cuando no se logre resolver un asunto conforme a la consulta, se desarrollará una sesión extraordinaria para que se ponga fin a la controversia. Contiene una solicitud de integración de un panel arbitral, la lista de panelistas, los requisitos para ser panelista, la selección del panel, las reglas del procedimiento, participación de la tercera parte, función de los expertos, informe preliminar, informe final, cumplimiento del informe final, revisión del cumplimiento, procedimientos adicionales y suspensión de beneficios.</p>
<p>Sexta Parte. Disposiciones generales.</p>	<p>Contiene los principios para la aplicación de la legislación ambiental, derechos de particulares, protección de información, relación con otros tratados ambientales, extensión de las obligaciones, seguridad nacional, financiamiento de la Comisión, privilegios e inmunidades y algunas definiciones.</p>
<p>Séptima Parte. Disposiciones Finales.</p>	<p>Describe sus anexos, la entrada en vigor, las enmiendas, la adhesión, la denuncia, los textos auténticos. El ACAAN entró en vigor el 1° de enero de 1994, inmediatamente después del TLCAN; las partes podrán convenir modificaciones o adiciones a este Acuerdos y cualquier país o grupo de países pueden incorporarse al Acuerdo. Los anexos se refieren a las contribuciones monetarias, al procedimiento de aplicación y cobro en el ámbito interno de Canadá, la suspensión de beneficios, la extensión de las obligaciones y las definiciones específicas por país.</p>

Es importante mencionar que los estándares del ACAAN buscan armonizar las normas ambientales, pero sin disminuir sus exigencias. Los Estados Parte pueden adoptar las normas que más le parezcan apropiadas, ya que este acuerdo no es

vinculatorio, es decir, es un acuerdo que proporciona directrices de conducta, que no son en un sentido estricto, pero tampoco son políticas irrelevantes.

Conjuntamente, las disposiciones ambientales del TLCAN y ACAAN dan cuenta de la determinación de los tres países en cuanto a que el crecimiento económico y la liberalización del comercio se acompañen de la cooperación y la mejora continua del desempeño ambiental de cada cual. El ACAAN reconoce la relación entre un medio ambiente sustentable¹⁵² y una economía sustentable,¹⁵³ por lo que apoya a ambos aspectos.¹⁵⁴

Con la búsqueda de siempre apoyar las metas y los objetivos ambientales del TLC, evitar la creación de distorsiones o de nuevas barreras de comercio. La Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) es una organización internacional creada por Canadá, Estados Unidos y México bajo el ACAAN, que a su vez complementa al TLCAN,¹⁵⁵ tiene como objetivo fortalecer la cooperación para elaborar y mejorar las leyes, reglamentos, procedimientos, políticas, y prácticas ambientales y mejorando la observancia y la aplicación de las leyes, reglamentos, procedimientos, políticas, y prácticas ambientales, mejorando la observancia y la aplicación de las leyes y reglamentos.¹⁵⁶ Además, de garantizar que el libre comercio no se traduzca en degradación del ambiente. Del mismo modo, crea un enfoque amplio en la búsqueda de modelos de desarrollo económico más sustentables en el continente.

¹⁵²La sustentabilidad ambiental: se refiere a la administración eficiente y racional de los recursos naturales, de manera tal que sea posible mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras. Fuente: Presidencia de la República. “Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012”, [en línea]. México. Consultado en <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/sustentabilidad-ambiental.html>. (Consultado el 8 de enero del 2019). p. 234.

¹⁵³Economía sustentable: Se considera que la economía es sustentable cuando integra y, al mismo tiempo, equilibra tanto los elementos sociales, ambientales y económicos, siempre pensando en el beneficio de las generaciones futuras. Fuente: Enciclopedia económica. “¿Qué es economía sustentable?”, [en línea]. Diccionario de Economía. Consultado en: <https://enciclopediaeconomica.com/economia-sustentable/>. (Consultado el 8 de enero del 2019).

¹⁵⁴Commission for Environmental Cooperation, *op. cit.*

¹⁵⁵PROFEPA. “¿Qué es CCA?”, [en línea]. México. Disponible en: https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/1226/1/mx.wap/que_es_cca. (Consultado el 8 de enero del 2019).

¹⁵⁶Edgardo Sanmiguel Rangel., *op. cit.* p. 7.

3.2.1 Impacto del TLCAN en el medio ambiente en la frontera.

Uno de los factores que ofreció una mayor resistencia a la firma del TLCAN fue la postura de las organizaciones civiles preocupadas por los efectos negativos en el medio ambiente. Por lo que se originó la idea de un acuerdo de naturaleza ambiental paralela al acuerdo comercial.¹⁵⁷ La preocupación ambiental por el efecto negativo del tratado permaneció después de la entrada en vigor, las organizaciones civiles argumentaron los efectos del comercio al medio ambiente, tales como:

a) En contra;

- El aumento en la producción que emana de la creación del comercio tendrá un efecto negativo en el medio ambiente, por el hecho de que aumentaron las externalidades ambientales negativas asociadas al proceso productivo.
- El incremento en el transporte y la corriente de vehículos sería mucho mayor.
- Los paraísos contaminantes y la contaminación industrial aumentarán ya que las regulaciones ambientales y la supervisión no serán de igual manera en ambos países (México y Estados Unidos).
- La contaminación vía la Inversión Extranjera Directa (IED). El hecho de que las industrias aceptaran especialización de inversiones con tecnología sucia con el objetivo de tener beneficios económicos.
- La minimización de costos, las empresas al tener mayor competencia bajarían los costos de esta forma existiría menor inversión para el cuidado del medio ambiente.

b) A favor;

- El requerimiento de desarrollo de productos verdes, eco-etiquetas y estándares normativos.
- La transmisión de energía nueva y más limpia por medio de la IED.

¹⁵⁷ Alejandro Guevara Sanginés. "Reflexiones acerca del TLCAN y su efecto ambiental en México", [en línea]. Diez Años de TLCAN en México: Una Perspectiva Analítica. Fondo de Cultura Económica. Enero. 2004. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/304782657> Reflexiones sobre el TLCAN y su Impacto Ambiental en México. (Consultado el 9 de enero del 2019) p. 243.

- El incremento del ingreso, causaría más comercio.
- Normas estandarizadas. La contaminación de una empresa puede ser regularizada de acuerdo a lo que establece el TLCAN.¹⁵⁸

A raíz de que el TLCAN entró en vigor, el comercio entre las tres naciones participantes se incrementó de manera rápida, esto ha venido acompañado tanto por un mayor tráfico en todos los medios de transporte, como por los cambios considerables en la ubicación de la producción, los patrones de transporte y las rutas de distribución de los bienes producidos, esto se explicó de manera detallada en el capítulo 1. El intercambio comercial más drástico se vio en la región fronteriza donde el 60% y 80% de los productos se transportan por camión. Por lo tanto, el gran número de cruces en la zona afecta a la calidad del aire, ya que los camiones al circular producen contaminación atmosférica, básicamente de subproductos de proceso de combustión y de la evaporación de combustible no quemado. Los óxidos de nitrógeno y los compuestos orgánicos volátiles son ambos emitidos directamente a partir del escape de los vehículos.¹⁵⁹

De manera que, esto comprueba uno de los argumentos en contra, que al tener mayor libertad comercial se incrementa el tránsito vehicular y esto ocasiona un mayor nivel de contaminación atmosférica por las emisiones que generan. Esto fue analizado con más detalle en el capítulo anterior.¹⁶⁰

Por lo que se proseguirá a analizar si a pesar de que existe un grave problema de contaminación atmosférica, los programas ambientales han actuado para disminuirlo y si las estrategias han tenido éxito, para ello veremos qué es lo que muestran en sus informes de resultados.

¹⁵⁸ *Ídem.*

¹⁵⁹ *Ibidem.* p. 245.

¹⁶⁰ *Ver supra.* p. 58

3.2.2 Informes de resultados e instrumentos del Programa Ambiental Fronterizo México – Estados Unidos: Frontera 2012.

El Programa Ambiental Fronterizo México – Estados Unidos: Frontera 2012 desde su comienzo estableció que cada dos años se prepararía un informe de estado de actividades y propuestas del programa¹⁶¹. Los Informes de Avances se publicarían en 2007 y el otro en el 2012 al término del programa. Para tener un mejor seguimiento cronológico en el siguiente esquema muestra en qué momento se elaboraron dichos informes. Su objetivo principal es mostrar de manera detalla para describir los avances, los objetivos y las metas logradas.¹⁶²

Esquema 1. Informes de Instrumentación.



Fuente: Raúl Arriaga, Linda Fisher, Jorge Escobar Martínez, *et. al.* “VII. Informes de Resultados”. Programa Ambiental Fronterizo México – Estados Unidos: Frontera 2012. Mayo. 2003. “Informes de Instrumentación”. Disponible en: http://ccds.semarnat.gob.mx/frontera_2012/frontera_2012.pdf.

3.2.2.1 Frontera 2012. Programa Ambiental México- Estados Unidos.

Si bien, en lo que respecta a la presente investigación, se tomará en cuenta el objetivo particular del Programa Frontera 2012 de la reducción de la contaminación del aire y los objetivos generales se condujeron a:

¹⁶¹Raúl Arriaga, Linda Fisher, Jorge Escobar Martínez, et al. “VII. Informes de Resultados”, [en línea]. El Programa Ambiental Fronterizo México – Estados Unidos: Frontera 2012. Mayo. 2003. Disponible en: http://ccds.semarnat.gob.mx/frontera_2012/frontera_2012.pdf (Consultado el 10 de enero del 2019). p. 31.

¹⁶² *Ídem.*

- Determinar concentraciones de emisiones de contaminantes en el ambiente.
- Evaluar las fuentes que contribuyen a dichas emisiones y sus impactos relativos.
- Desarrollar e instrumentar estrategias efectivas de control a bajo costo.¹⁶³

Es necesario enfatizar que la preocupación por la calidad del aire ha sido muy significativa en la región fronteriza, debido a las fuentes contaminantes originadas por el crecimiento industrial, el aumento de la población, el incremento en el número de vehículos que cruzan en los puertos, además de las malas condiciones en la que se encuentran. Más aún, las notables diferencias de sistema de gobierno en los marcos regulatorios originan un escenario desafiante para la gestión de la calidad del aire.

Los vehículos automotores que transitan en la zona fronteriza y los camiones llenos de mercancía son las principales fuentes de contaminación, ya que llegan a tardar horas para cruzar los puentes fronterizos, esto causa emisiones de Monóxido de Carbono (CO), además de las partículas suspendidas (PM₁₀ y PM_{2.5}) contenidas en los contaminantes más comunes. Para disminuir los niveles contaminantes el programa estableció metas:

- Meta 1: Para el año 2012 o antes, reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos, tanto como sea posible, hacia el cumplimiento de las normas de calidad del aire de cada país y reducir la exposición a contaminantes en la región fronteriza.¹⁶⁴
- Meta 2 (provisional): Para el año 2003, definir una base mínima de emisiones, calidad del aire y escenarios alternativos para la reducción de emisiones a lo largo de la frontera, y sus impactos en la calidad del aire y en la exposición de la población a contaminantes atmosféricos.
- Meta 3 (provisional): Para el año 2004, con base en los resultados de la meta provisional 1, definir estrategias específicas de reducción de emisiones y

¹⁶³ *Ibid.*, p. 15.

¹⁶⁴ *dem.*

metas de calidad del aire y reducción de exposición a contaminantes atmosféricos, a lograrse para el año 2012.¹⁶⁵

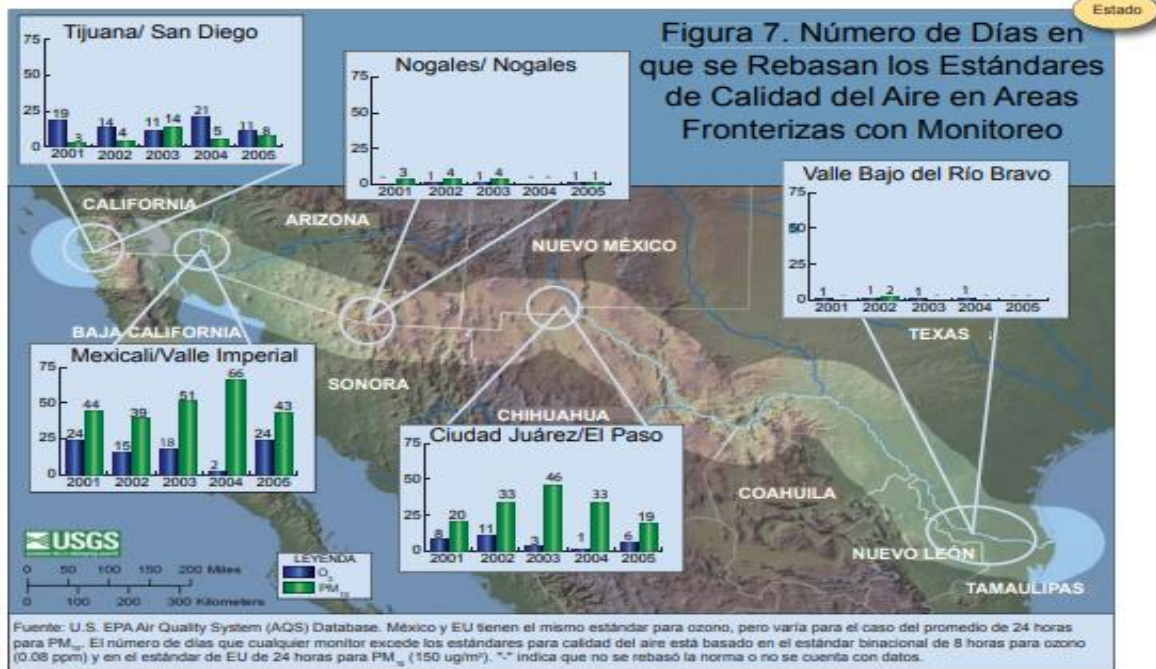
3.2.2.2 Frontera 2012: Programa Ambiental México- Estados Unidos. Reporte de Indicadores 2005. Situación Ambiental en la Región Fronteriza.

El propósito “informar a las comunidades fronterizas y al público en general sobre el estado del medio ambiente y el progreso alcanzado en el Programa Ambiental México-Estados Unidos: Frontera 2012”. Respecto al problema de la calidad del aire presentan el progreso en el cumplimiento de los objetivos establecidos en el año 2003. Como se muestra en el mapa 5, en un periodo de 5 años se analizó (2000-2005) que el nivel de contaminantes en el aire excedió los estándares, sin embargo, varían dependiendo la zona geográfica. Las regiones de Mexicali/Valle Imperial y Ciudad Juárez/El Paso fueron las que tuvieron el mayor nivel de contaminación. En contraste, Nogales/Nogales y Valle Bajo del Río Bravo tuvieron mejor calidad del aire.¹⁶⁶

¹⁶⁵ *Ibidem*. p. 16.

¹⁶⁶ María Teresa Bandala y Jerry Clifford, (coords). “Aire”, [en línea]. Frontera 2012: Programa Ambiental México-Estados Unidos. Reporte de Indicadores 2005. México 2005. Disponible en: http://ccds.semarnat.gob.mx/frontera_2012/reporte.pdf. (Consultado el 10 de enero del 2019). p. 9.

Mapa 5. Estándares de Calidad de Aire en las Áreas Fronterizas.



Citado por María Teresa Bandala y Jerry Clifford, (coords). De U.S. EPA. Air Quality System. Disponible en: http://ccds.semarnat.gob.mx/frontera_2012/reporte.pdf. (Consultado el 10 de enero del 2019). p. 9.

Existe un segundo reporte de indicadores sin embargo se seguirá el orden cronológico de los informes por lo tanto a continuación se presentará el Informe de Instrumentación.

3.2.2.3 Informe de Instrumentación y de Mitad de Periodo.

En el 2003 los 10 Estados Fronterizos y las 26 tribus¹⁶⁷ de Estados Unidos acordaron dar seguimiento al Programa 2012, al presentar el Primer Informe de Instrumentación y de Mitad de Periodo. En dicho reporte tuvo la intención de destacar algunos ejemplos de la forma en que se habían logrado alinear los recursos económicos en inversiones a proyectos a lo largo de la frontera de ambos países en un periodo de 2 años (2003- 2005).¹⁶⁸

¹⁶⁷Ver supra. p. 65.

¹⁶⁸Ma. Teresa Bandala Medina y Jerry Clifford, (coords). "Introducción", [en línea]. Programa Ambiental Fronterizo México – Estados Unidos: Frontera 2012. Informe de Instrumentación y de Mitad de Período: 2007. México, 2007. Disponible en: http://ccds.semarnat.gob.mx/frontera_2012/info_intru_f2012.pdf (Consultado el 12 de Enero del 2019). p. 2.

En lo que atañe al objetivo de reducción de contaminación de aire destaca que se había invertido en la infraestructura e información, tales como la campaña de diésel limpio y pavimentación de caminos para reducir o eliminar las fuentes de la contaminación del aire.¹⁶⁹

Además, el Programa promueve proyectos y alianzas entre los estados que conforman la zona fronteriza. Un par de ejemplos es que, en las ciudades de Douglas, Arizona y El Paso, Texas se consiguió el cumplimiento de los estándares ambientales estadounidenses de calidad. Otro proyecto fue de pavimentación de caminos en varios municipios de Baja California, Sonora, Chihuahua y Tamaulipas.¹⁷⁰ Existieron proyectos que estaban enfocados en la reducción de emisiones procedentes de hornos tradicionales para la fabricación de ladrillos, estos fueron en Chihuahua, Sonora y Baja California.

La participación de tribus fue una parte importante en el programa, así pues, la Tribu Ysleta del Sur Pueblo, tribu ubicada en El Paso, Texas, implementó un proyecto piloto para recolectar aceite vegetal de desecho y utilizarlo como combustible en un automóvil de prueba. Otros proyectos fueron encaminados para incrementar la eficacia en el uso de combustibles con la utilización de dispositivos para el ahorro de combustible en el transporte de carga.¹⁷¹

El 9 de junio de 2005, el Instituto Nacional de Ecología presentó el primer inventario de emisiones para los seis estados de la zona fronteriza, con el objetivo de comprender las fuentes de emisiones ubicadas en el norte de nuestro país, y dar apoyo a las evaluaciones de calidad de aire. Sin embargo, este inventario describe:

El alcance, enfoque y resultados de la culminación de la Etapa II: el inventario 1999 de contaminantes de criterio y visibilidad por municipio

¹⁶⁹ *Ibid.* p. 8.

¹⁷⁰ *Ídem.*

¹⁷¹ *Ídem.*

para los seis estados de la frontera norte de México: Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas.¹⁷²

Por lo que este informe, no es viable para tomar en cuenta en el presente trabajo ya que los resultados son tomados del año 1999, ya que se incluyó información de los Estados de la Frontera Norte, no obstante, se considera mencionar, para fines complementarios de descripción del programa.

3.2.2.4 Perfeccionamiento a Mitad de Periodo (2008-2012).

Como se tenía previsto, para buscar mejoras, en el año 2008 los coordinadores de SEMARNAT y EPA, presentaron el "Perfeccionamiento a Mitad de Periodo (2008-2012)" o en la IV Reunión de Coordinadores Nacionales, los socios realizaron una evaluación sobre el desempeño del Programa y las áreas donde se solicitaban perfeccionamientos o modificaciones, así como también se incluyeron nuevos temas. Asimismo, el objetivo fue presentar una mejor redacción y los alcances de las metas originalmente previstas en el programa 2012.¹⁷³

En lo que concierne a la meta de calidad del aire, se propuso una nueva:

Para el 2012, construir capacidades para el desarrollo de información sobre los Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la frontera, utilizando metodologías comparables y expandiendo programas voluntarios costo-efectivos (sic) para reducir emisiones de GEI en la región fronteriza:

¹⁷²Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. "Resumen ejecutivo", [en línea]. Inventario de emisiones de los Estados de la frontera norte de México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). México. Mayo 1999. Disponible en: <http://www3.cec.org/islandora/en/item/2204a-inventario-de-emisiones-de-los-estados-de-la-frontera-norte-de-mexico-1999-summary-es.pdf>. (Consultado el 16 de enero del 2019). p. 13.

¹⁷³Ma. Teresa Bandala Medina y Scott Fulton, (coords). "Carta de los Coordinadores de SEMARNAT y EPA", [en línea]. Programa Ambiental México-Estados Unidos: Frontera 2012. Perfeccionamiento a Mitad de Periodo (2008-2012). México 2008. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/182376/Perfeccionamiento_Mitad_Periodo_2008.pdf. (consultado el 14 de enero del 2019). p. 1.

- Para el año 2010, estimar las emisiones de GEI en al menos 8 de los estados fronterizos, para identificar recursos y lugares donde se pueden realizar reducciones.
- Promover e incrementar programas voluntarios de eficiencia energética y otros para la reducción de GEI en al menos 2 estados fronterizos, así como dar seguimiento a la reducción de emisiones asociada a esos programas”.¹⁷⁴

Conforme al orden cronológico de los informes a continuación se mostrará el reporte de indicadores.

3.2.2.5 Situación de la Región Fronteriza. Reporte de Indicadores 2010.

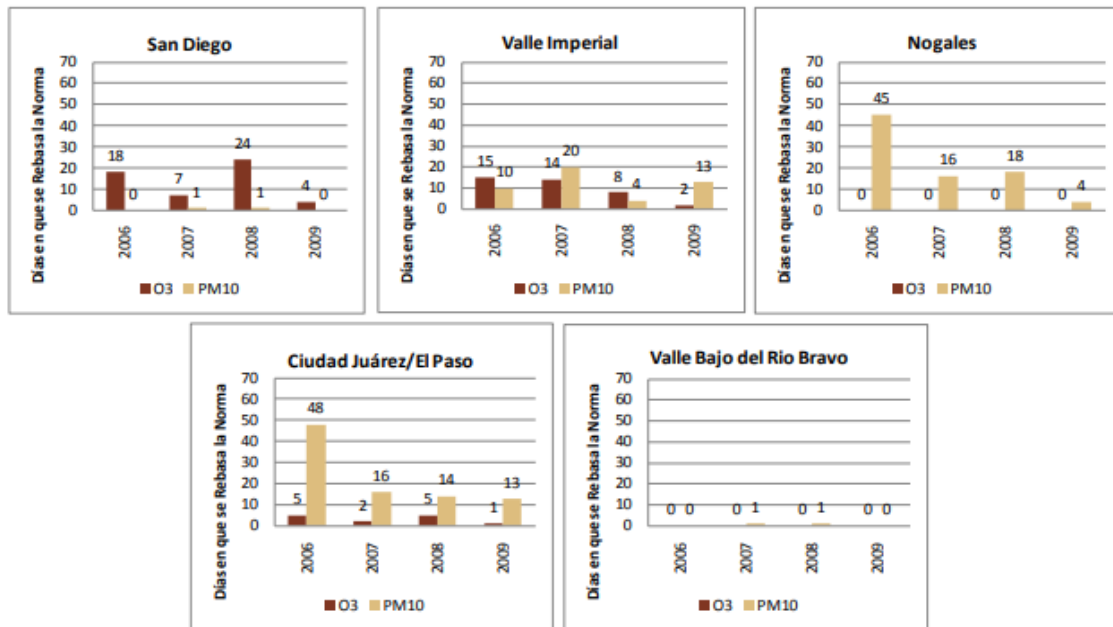
En mayo del 2011, se presentó el reporte de la *Situación de la Región Fronteriza*, que proporciona información sobre la situación y las tendencias de la calidad y la salud ambiental en la zona fronteriza, y muestra los logros alcanzados en el Programa Ambiental 2012. Muchos de los indicadores estaban actualizados de lo que se había presentado en el informe del 2005.¹⁷⁵

En lo que respecta a la calidad del aire, confirma que del 2006 al 2009 las normas de ozono fueron rebasadas, sin embargo, varía geográficamente. Es necesario mencionar que cada país tiene una manera diferente de monitorear el nivel de contaminación, esto es a través de normas que cada uno establece. Por lo que San Diego y Valle Imperial presentaron el mayor número de días que se rebasó la norma, además de que Nogales y Cd Juárez/El paso de igual manera presentaron altos niveles de PM₁₀. Lo que se observa en las gráficas a continuación.

¹⁷⁴ *Ibíd.* p.7

¹⁷⁵ César E Rodríguez Ortega y Steve Young. “Generalidades del Reporte”, [en línea]. Situación de la Región Fronteriza. Reporte de Indicadores 2010. Frontera 2012: Programa Ambiental Estados Unidos México. México. 2011. Disponible en: http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/informacionambiental/Documents/07_frontera/frontera_2010_espanol.pdf. (Consultado el 12 de enero del 2010). p. 1.

Gráficas 3. Número de días en que se rebasaron las normas de calidad del aire en las áreas de monitoreo fronterizas.



Fuente: Situación de la Región Fronteriza. Reporte de Indicadores 2010. Frontera 2012: Programa Ambiental Estados Unidos México. Disponible en: https://www.epa.gov/sites/production/files/documents/border-2012_indicator-rpt_esp_0.pdf.

Es importante mencionar que el monitoreo se hace en áreas de ambos países, pero en ocasiones sólo se toman en cuenta de Estados Unidos, por que las de México tienen problemas de calidad de información o incluso puede estar incompletas. Así lo muestra el propio reporte, “Sólo los datos de una de las cinco áreas de monitoreo provienen de monitores ubicados tanto en Estados Unidos como en México (Ciudad Juárez/El Paso). Dada la complejidad de mantener una red binacional, los datos para algunos años y sitios pueden estar incompletos.” Dado este análisis se establecieron más esfuerzos en la región fronteriza para que se reduzcan las emisiones de ozono y PM mediante normas más estrictas de emisiones vehiculares,

combustibles más limpios, programas para evitar que los vehículos automotores estén parados, y otras iniciativas.¹⁷⁶

Una estrategia que se adoptó para disminuir las emisiones de motores de diésel fue la recomendación de que se trabajara en un informe anual entre ambos países, con nuevas normas de emisiones además de la recomendación que a los camiones se les cambiaron los motores. Sin embargo, los vehículos de carga no estuvieron sujetos a esta norma, por lo que nada más lo que se hizo fue evaluar cada camión en cuanto cruzaba la frontera. Para destacar los logros del programa Frontera 2012, como ya se había previsto se presentó el informe de resultados.

3.2.2.6 Programa Frontera 2012 Informe de Resultados (2010-2012).

Y por último, llegamos a los resultados finales del Programa 2012, describe de manera particular el análisis del mismo, los logros y las mejoras que deben hacerse en cada estado/ ciudades hermanas. “Sólo destaca los resultados más significativos logrados en los últimos dos años (del programa) y es también el informe del final.”¹⁷⁷ Hace alusión que los logros fueron de proyectos específicos de una comunidad, es por ello que solo mencionan de algunos estados y no de toda la zona fronteriza.

En Baja California, después de hacer un estudio sobre la calidad del aire se demostró que los vehículos en las carreteras emiten aproximadamente 180,000 toneladas de contaminantes transportados por el aire cada año. Además, se analizó

¹⁷⁶César E Rodríguez Ortega y Steve Young (co-presidentes). “Consideraciones Técnicas”, [en línea]. Situación de la Región Fronteriza. Reporte de Indicadores 2010. Frontera 2012: Programa Ambiental Estados Unidos México. Disponible en: https://www.epa.gov/sites/production/files/documents/border-2012_indicator-rpt_esp_0.pdf. (Consultado el 20 de enero del 2019). p. 64.

¹⁷⁷Lendo Fuentes, Enrique y DePass, Michelle J. (coords). “Mensaje de los Coordinadores Nacionales”, [en línea]. Programa Frontera 2012. Informe de Resultados (2010-2012). Programa Ambiental México-Estados Unidos. 2012. Disponible en: https://www.cmic.org.mx/comisiones/Sectoriales/infraestructurahidraulica/publicaciones_conagua/salud%20Ambiental%20Forestal-2012.pdf. (Consultado el 20 de enero del 2019). p. 1.

que los vehículos motorizados representan un 54% del óxido nitroso y un 92% de monóxido de carbono de emisiones generadas en Tijuana y un 30% y 69% respectivamente en Mexicali, por lo que la nueva estrategia fue establecer un programa de inspección de emisiones generado por los automóviles. Además, el Programa solicitó que los propietarios de autos y camiones de carga mantengan las unidades en condiciones óptimas y realizar reparaciones necesarias para que la generación de emisiones sea mínima. Al realizar esta estrategia se esperaba que la contaminación disminuyera entre un 12% y un 14% anualmente.¹⁷⁸

Por otro lado, en Cd Juárez, gracias al financiamiento del Programa, estudiantes y profesores de universidades combaten la contaminación de aire proporcionando aspersores de aire de pintura “verdes” a talleres automotrices y solicitaron a los operadores reemplazar sus antiguos aspersores, los cuales producen altas concentraciones de compuestos volátiles orgánicos. En este proyecto formaron parte 28 talleres automotrices los cuales recibieron capacitación. El compromiso de los estudiantes se demostró al visitar cada taller personalmente para hacer promoción de los nuevos aspersores.¹⁷⁹

En Arizona, existe un proyecto a largo plazo para construcción de una plataforma de recuperación de energía en el relleno sanitario Río Rico, este generaría energía eléctrica a partir de los gases que emite dicho relleno y se estima que se generaría electricidad para 30 años.¹⁸⁰

En Nuevo México, la estrategia es enseñar a los propietarios de viviendas a vivir de manera consciente para el cuidado del medio ambiente, con nuevas lámparas que reducen el consumo de energía, duchas de bajo flujo que ahorrarían agua y esto a su vez disminuiría el nivel de emisiones de dióxido de carbono al año.¹⁸¹

¹⁷⁸ *Ibid.* p. 6

¹⁷⁹ *Ídem.*

¹⁸⁰ *Ibidem*, p. 9

¹⁸¹ *Ibidem*, p. 10

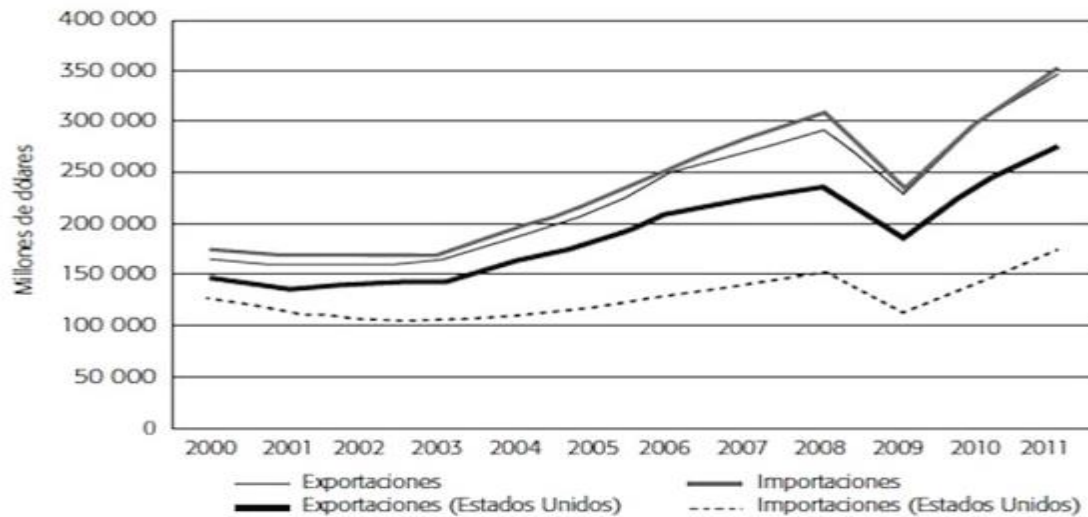
En Mexicali, existe otra nueva estrategia para disminuir la contaminación atmosférica enfocada en fuegos pirotécnicos y quemas al aire libre, ya que durante años el Condado de Imperial ha tenido un grave problema con las emisiones de PM₁₀ por el no cumplimiento de normas vigentes. Para minimizar el problema el Distrito de Control de Aire junto con la Secretaría del Ambiente del Estado de Baja California desarrollaron una campaña en los medios de comunicación para educar a los habitantes de la región sobre el impacto de los fuegos pirotécnicos y la quema a cielo abierto al medio ambiente y al aire. Esta campaña duró sólo dos semanas y se transmitieron mensajes tanto en la televisión como en el radio. Al término de la campaña, el mismo programa consideró como un éxito por sentar conciencia sobre la calidad del aire y por educar a los habitantes en los riesgos del nivel alto de temperatura.¹⁸²

En efecto, el informe de resultados menciona sólo los proyectos más significativos y exitosos, sin embargo, no muestran datos duros, cifras donde se puede analizar de forma más detallada el cumplimiento de las metas. Pasa lo mismo en los informes anteriores salvo en el reporte de indicadores 2010, donde se realizó un breve estudio y de esa manera se pudo dar cuenta que las metas establecidas no se estaban logrando exitosamente.

Como se ha estado analizando a lo largo de la investigación podemos corroborar que el incremento de la actividad comercial originó efectos negativos en la calidad atmosférica, y si se toma en cuenta, los datos de la siguiente gráfica, se ve que el cruce de vehículos comerciales aumentó a partir del 1995, incluso a partir del año 2000 y manteniéndose hasta el 2012. De modo que, el tránsito de vehículos creció de manera simultánea que el comercio. (véase en las gráficas 4 y 5).

¹⁸² *Ídem.*

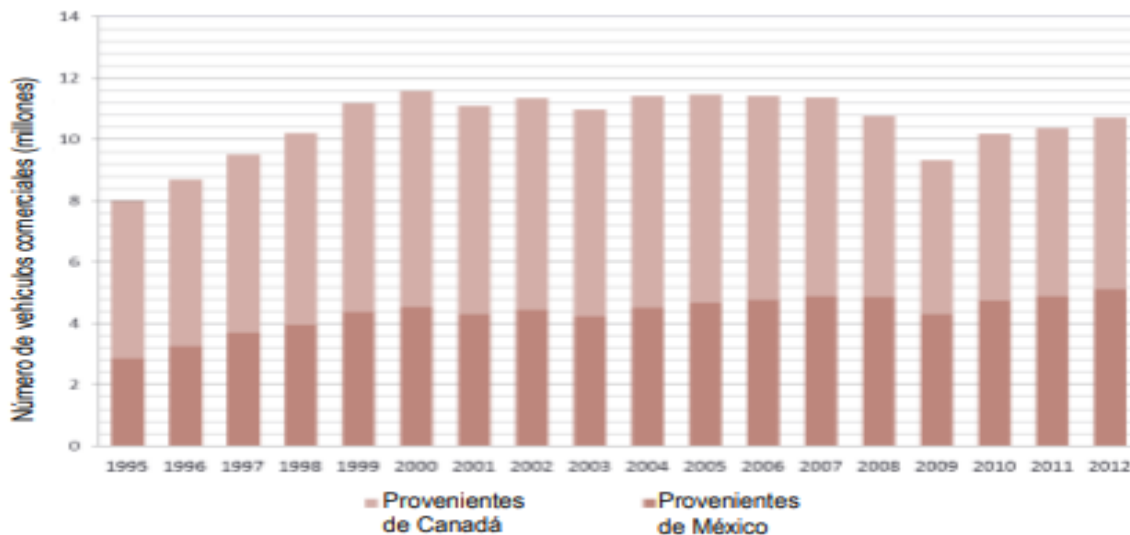
Gráfica 4. Comercio total entre México y Estados Unidos (2000-2011).



Fuente: Secretaría de Economía, 2012.

Citado por Delia Montero C. y Enrique Pino Hidalgo. "Presente y futuro de las relaciones comerciales de Canadá y Estados Unidos frente a los nuevos desafíos". De Secretaría de Economía. 2012. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-35502014000200006#g2.

Gráfica 5. Cruces de vehículos comerciales (a) y de vehículos privados (b) desde Canadá y México a Estados Unidos.



Citado por: CCA. de US Department of Transportation, Bureau of Transportation Statistics, TransBorder Freight Data. Disponible en:

<http://www3.cec.org/islandora/en/item/11656-reducing-air-pollution-land-ports-entry-recommendations-canada-mexico-and-united-es.pdf>.

De manera que el resultado de este crecimiento generó altos niveles de contaminación. Como se explicó en el capítulo 2, existen diferentes tipos de contaminantes, y los que se toman en cuenta son las partículas suspendidas PM₁₀ y PM_{2.5} y ozono, ya que son las más dañinas para la salud de las personas y son las más comunes en la región fronteriza. Así pues, para medir el nivel de contaminación en la zona depende del lugar en que se tome la medida, ya que México y Estados Unidos no tienen las mismas normas de medición.

Estados Unidos utiliza:

- Ozono: 0.080 ppm (norma para el máximo de 8 horas diario)
- PM₁₀: 150 µg/m³ (norma del promedio de 24 horas)

Y en México:

- Ozono: 0.08 ppm (norma para el máximo de 8 horas diario)
- PM₁₀ :120 µg/m³ (norma promedio para 24 horas)¹⁸³

El hecho de que no existe una paridad de normas dificulta el análisis, ya que los resultados varían dependiendo de quién los proporciona. Sin embargo, los reportes ambientales toman en cuenta las normas establecidas por Estados Unidos, estos datos provienen de cinco áreas de monitoreo regional en la región fronteriza. Ciudad Juárez/El Paso es uno de los sitios que incluyen ambos lados de la frontera. Las demás áreas son; San Diego, Valle Imperial, Nogales y Valle Bajo del Río Bravo, éstos sitios sólo se encuentran en el lado estadounidense. Existen dos más en las ciudades de Tijuana y Mexicali, sin embargo, no se incluyen por que no reúnen los mismos estándares de calidad que en Estados Unidos utilizan para determinar el cumplimiento con las normas de calidad de aire.

¹⁸³ César E Rodríguez Ortega y Steve Young, *op. cit.*, p. 58.

De acuerdo con esto, el reporte de indicadores *Situación de la Región Fronteriza 2010*, analizó el número de días en que rebasaron las normas establecidas y varió geográficamente; San Diego y Valle Imperial presentaron el mayor número de días en la norma de ozono, con el máximo de 24 días por año. Por otro lado, Valle Imperial, Nogales y Ciudad Juárez/El Paso presentaron el mayor número de días en que se rebasó la norma de PM₁₀ con un máximo 48 días por año.¹⁸⁴

Por tanto, en el momento que los niveles de crecimiento comercial, efecto directo del TLCAN, aumentaron, se elevó la producción y provocó un mayor tránsito en la zona fronteriza lo que afectó a la calidad de aire. A pesar de los esfuerzos de los programas ambientales, los resultados no han sido los esperados, ya que no existe una homogeneidad en la medición de estándares, las medidas ambientales no son iguales entre México y Estados Unidos, existen proyectos de manera particular en algunas ciudades de la frontera no en todas y eso complica que en ambos lados de la región se logre disminuir el problema.

¹⁸⁴ *Ibidem*, p. 60.

Conclusiones finales.

En el presente trabajo se analizó la manera en que el libre comercio impacta de forma negativa al medio ambiente, particularmente, en la zona fronteriza entre México y Estados Unidos, en el periodo abarcado de 2000 al 2012, años en que la degradación ambiental se intensificó en esta región.

Para ello, en el primer capítulo fue necesario estudiar la zona fronteriza desde diferentes puntos de vista, se comenzó con la evolución histórica conceptual, seguido con los distintos enfoques; el geográfico, demográfico y económico. Así pues, tendríamos una visión completa de lo que representa la frontera, no sólo concebirla como una demarcación territorial si no como un escenario de interacción entre los habitantes que hacen posible el crecimiento económico para cada lado de la zona. Este crecimiento es gracias al dinamismo comercial tan exhaustivo que se ha dado a partir de que el Tratado de Libre Comercio de América del Norte entró en vigor, sin embargo, este crecimiento causó un impacto negativo en el medio ambiente de la zona.

Fue preciso comprender entonces qué es el medio ambiente y qué era lo que provocaba su degradación, de esta manera llegamos al análisis del segundo capítulo. Ésta es causada por la suma del aumento poblacional, el crecimiento económico, la sobreexplotación de los recursos naturales y la tecnología contaminante. Todos estos factores están presentes en la zona fronteriza, aunque no con la misma magnitud de impacto en ambos países, ya que la zona de México es la más afectada a comparación con la de Estados Unidos.

Aunado al impacto al medio ambiente, se tornó preocupante, que de manera particular la calidad del aire se ha visto afectada. Esta alteración es causada por contaminantes emitidos de las actividades industriales, generación de energía eléctrica y calorífica y principalmente por vehículos automotores (vehículos particulares y transporte comercial) ya que son el medio directo en que el comercio entre Estados Unidos y México se lleve a cabo, por lo que se estima que el 50% de

las emisiones son causadas por ellos. Se calcula que más de 4 millones de vehículos pasan anualmente por la frontera y el tiempo de espera para cruzar es desde 70 minutos hasta 4 horas.

De modo que, en el tercer capítulo se analizó la reacción que ambos países han tenido para detener el problema de la polución atmosférica. Se tomó en cuenta que los esfuerzos se han dado de forma bilateral, con el establecimiento de Acuerdos Ambientales Fronterizos. Estos no comenzaron a partir de la firma del TLCAN, sus antecedentes datan del año 1944 cuando se firma el Tratado sobre Aguas Internacionales; más de una década después, se signa el Acuerdo de La Paz (1983); en 1992 se conforma el Plan Integral de Ambiente Fronterizo, cuyos objetivos se plantearon con mayor especificidad cuatro años más tarde, cuando se estableció el Programa Frontera XXI, con el que se logró la cooperación de instituciones gubernamentales tanto de México como de Estados Unidos; al término de éste le sucedió el Programa Ambiental México- Estados Unidos 2012, en el cual la participación se extendió a los estados fronterizos, comunidades y pueblos indígenas mexicanos y naciones tribales de Estados Unidos.

El punto nodal de esta investigación es que, en conjunto con los anteriores programas mencionados, la base es el TLCAN, siendo el primer tratado comercial que conecta la preocupación del cuidado del medio ambiente con la inserción de cláusulas específicas para este tema. Asimismo, estableció instituciones paralelas para el monitoreo y el financiamiento de proyectos con el mismo objetivo del cuidado ambiental.

Uno de los propósitos de TLCAN en conjunto con el ACAAN, es disminuir la contaminación, y esto originó un debate que considera una serie de efectos, esto es que por ser un tratado que da libertad comercial, origina el incremento de producción en las industrias, y el comercio también crece, debido a esto la producción nace y necesita moverse, por lo que lo realiza con medios terrestres (camiones), que muchas veces no están en condiciones óptimas, además, tardan

mucho tiempo en cruzar la frontera. Por otro lado, las industrias buscan la manera de minimizar costos de producción y utilizan tecnologías contaminantes con el fin de tener una mayor competencia.

A pesar de esto, existen los argumentos a favor, el hecho de que se desarrollaría productos verdes con estándares normativos, la inversión extranjera directa ayudaría a la creación de energía limpia, el incremento de la producción aumentaría el comercio, y las empresas respetarían las normas ambientales.

Pero la realidad y los números muestran un escenario no lejos de los argumentos en contra. Ya que a partir de que el TLCAN entró en vigor en 1994, el comercio en ambos países se incrementó. En el año 2000 tuvo un considerable crecimiento, situación que se incrementa año con año salvo en el 2009 que es cuando Estados Unidos tuvo una crisis económica, sin embargo, el ritmo no se detuvo.

No se puede dejar de reconocer los esfuerzos de los programas y acuerdos para que la contaminación atmosférica se reduzca, sin embargo, conforme a los resultados expresados en los informes, las metas no se cumplieron al cien por ciento, ya que para alcanzarlos se solicita de manera particular a cada estado fronterizo proyectos encaminados a la meta. Esto demuestra que las normas que se establecen dentro de los programas no son aplicadas completamente. De modo que, la calidad del aire en la franja fronteriza se ha visto comprometida por el aumento de las actividades comerciales entre México y Estados Unidos que se dieron tras el acuerdo del Tratado de Libre Comercio. La contaminación del aire, que ha ido en aumento tras la firma de este tratado, es causada por los vehículos automotores principalmente.

Ahora bien, respecto a la primer hipótesis planteada al principio de la investigación, la calidad del aire sí se ha visto comprometida por la actividad comercial que existe en la zona fronteriza, al tomar en cuenta que en el año 2000 el tratado había llegado a un nivel de maduración comercial y los índices de comercio habían llegado a un punto considerable desde la entrada en vigor, esto coincide cuando los niveles de

emisión de contaminantes, tales como: de monóxido de carbono, óxidos de Nitrógeno, emitidos por los transportes y actividades industriales y partículas suspendidas (PM), han llegado a puntos altos, debido a la larga espera de los vehículos que hacen para cruzar los diversos puntos fronterizos o realizar operaciones aduanales.

Esto se corroboró con los resultados arrojados en los diferentes informes presentados por las instancias coordinadoras del tema ambiental en la zona fronteriza, Agencia de Protección Ambiental (EPA sus siglas en inglés) por parte de Estados Unidos y por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) por parte de México. Los cuales son; los Programas Ambientales e Informes de resultados.

Con respecto a la segunda hipótesis, los esfuerzos bilaterales llevados a cabo mediante los acuerdos y programas ambientales los resultados no han sido lo suficientemente exitosos. Esto es debido a la intensificación del comercio y a los altos niveles de emisiones, no obstante, no son las únicas causas. A lo largo del trabajo pudimos darnos cuenta que el TLCAN y el ACAAN son instrumentos no vincularlos, sólo sugieren alternativas para la solución de los desafíos ambientales, y estas opciones están adecuadas a los intereses particulares de cada país parte. Si se trata de efectuar las normas de calidad de aire establecidas en los programas ambientales fronterizos, cada Estado, ya sea México o Estados Unidos, lo hacen de manera determinada, no existe una homogeneidad de los marcos regulatorios. Por lo que, al momento de validar los resultados en los reportes, se hacen de manera separada o simplemente se toman en cuenta las normas estadounidenses, debido a que los algunos sitios de monitoreo del lado mexicano no están en funcionamiento, es así que podemos afirmar que los esfuerzos no se hacen de manera igual para ambos lados de la frontera. Razón viable para poder asentir que al no tener un sistema homologado no es tan factible el adecuado procedimiento para disminuir la contaminación atmosférica en la zona.

Dada la poca efectividad de la cooperación entre ambos países, se ha optado por soluciones alternas, es decir, proyectos no de manera general a lo largo de la frontera si no de manera particular en diferentes estados y/o ciudades fronterizas, dichos proyectos se muestran en las metas de los programas ambientales presentados.

Al tener identificados los factores que han desarrollado el alto nivel de contaminación del aire y otras causas que no han permitido que el problema disminuya, además de que los resultados deseados establecidos por el TLCAN se han quedado cortos, esto afirma la tercera hipótesis. Sin embargo, sólo de manera parcial, ya que es menester mencionar que a lo largo de la investigación la información analizada no es suficiente, dado que la búsqueda de datos que comprueban que la contaminación se incrementó a partir de la entrada en vigor del tratado parte sólo de 1994 y no antes, por lo que esto limita hacer un comparativo antes y después del TLCAN. Teniendo en cuenta que, el primer Inventario Nacional de Emisiones para las 6 ciudades del norte se publicó en 2005 con datos del 1999, hasta ese momento se puede evidenciar es que sí ha habido un incremento de contaminación durante los años analizados en el presente trabajo.

En conclusión, las hipótesis que se propusieron se pueden comprobar de manera parcial en sentido positivo, ya que se puede comprobar que el TLCAN sí impactó la calidad de aire por el dinamismo comercial que existe en la zona fronteriza, dado que éste se lleva a cabo por medio de transporte terrestre, el cual origina un alto nivel de emisiones. Sin embargo, en el momento de comprobar si este impacto se originó desde que entró en vigor, la información fue insuficiente, ya que no existen datos que comprueben índices de contaminación antes de que el tratado se firmará. No se deja de reconocer el esfuerzo bilateral de México y Estados Unidos, por medio de acuerdos y programas, que han hecho para disminuir el problema, sin embargo, el sistema para regular las normas de calidad del aire no es homogéneo, entonces eso dificulta llegar a las metas establecidas por consecuencia la cooperación no ha sido efectiva.

Glosario

Comercio: se refiere a la actividad de intermediación entre compra y venta de mercancías o si bien el intercambio de bienes y servicios. Este intercambio puede ser local o se puede propagar entre países y sus mercados. Se realiza utilizando divisas y está sujeto a regulaciones adicionales que establecen los participantes en el intercambio y los gobiernos de sus países de origen. Al realizar operaciones comerciales internacionales, los países involucrados se benefician mutuamente al posicionar mejor sus productos e ingresar a mercados extranjeros.¹⁸⁵

Degradación ambiental: es el deterioro del medio ambiente mediante el agotamiento de recursos como el aire, el agua y el suelo; la destrucción de ecosistemas y la extinción de la vida terrestre. Se define como cambio o cualquier alteración del medio ambiente. Asimismo, el deterioro ambiental está directamente relacionado con la forma en que un país desarrolla sus actividades económicas y con los procedimientos que emplea para explotar sus recursos naturales.¹⁸⁶

Efecto Invernadero: se refiere a un mecanismo por el cual la atmósfera de la Tierra se calienta, y es un mecanismo que ha existido desde que la Tierra tiene atmósfera. es un mecanismo de suma importancia para lograr que nuestro planeta sea un lugar adecuado para que la vida exista en él. ¹⁸⁷

Inversionistas: son aquellas personas y/o empresas, nacionales o extranjeras, que invierten en instrumentos financieros con la finalidad de obtener una ganancia. Ellos representan a la demanda del mercado de valores.¹⁸⁸

¹⁸⁵ Andrés Sevilla. “Comercio”, [en línea]. En Economipedia. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/comercio.html>. (Consultado el 12 de febrero del 2018).

¹⁸⁶ A.A. Zurrita, Badii M.H., A. Guillen, O. Lugo Serrato, J.J. Aguilar Garnica. “Factores Causantes de Degradación Ambiental”, [en línea]. *Daena: International Journal of Good Conscience*. Diciembre 2015. Disponible en: [http://www.spentamexico.org/v10-n3/A1.10\(3\)1-9.pdf](http://www.spentamexico.org/v10-n3/A1.10(3)1-9.pdf). (Consultado el 12 de febrero del 2018).

¹⁸⁷ Margarita Caballero, Socorro Lozano, y Beatriz Ortega. “Efecto invernadero calentamiento global y cambio climático”, [en línea]. En *Revista Digital Universitaria*. Octubre, 2007. Volumen 8. Número 10. Disponible en: http://www.revista.unam.mx/vol.8/num10/art78/oct_art78.pdf. (Consultado el 13 de febrero del 2018). p. 4.

¹⁸⁸ Bolsa Comercio Santiago. “Inversionistas”, [en línea]. Disponible en: <http://www.bolsadesantiago.com/actores/Paginas/inversionistas.aspx>. (Consultado el 15 de febrero del 2018).

La zona fronteriza: la frontera Estados Unidos- México se extiende casi 3200 kilómetros desde el Océano Pacífico hasta el Golfo de México. La franja fronteriza norte de México se compone por 79 municipios, 38 de los cuales limitan con Estados Unidos.¹⁸⁹ Se definirá con mayor amplitud en el capítulo 1 del presente trabajo.

Liberación comercial: se refiere al proceso de reducción o eliminación de restricciones al comercio internacional. Un proceso de liberalización comercial supone la reducción o eliminación de aranceles, la abolición o ampliación de las cuotas a la importación, la abolición de los tipos de cambio múltiples, la eliminación de los requerimientos administrativos a las importaciones y, en general, de cualquier traba al intercambio internacional de bienes y servicios.¹⁹⁰

Medio ambiente: se remite a un conjunto de elementos del medio natural como la vegetación, la fauna, la tierra, el clima, el agua y su interrelación, en un contexto ecológico.¹⁹¹ Por otro lado, es la base de la producción indispensable para la vida y se define en relación con el hombre, más exactamente con los grupos humanos. El medio ambiente es una construcción social, es todo aquello que influye sobre nosotros y sobre lo cual se puede actuar.¹⁹²

¹⁸⁹Pan American Health Organization (PAHO), *op. cit.*, p. 747.

¹⁹⁰ Jesús Paúl Gutiérrez. "Liberalización comercial", [en línea]. Wolters Kluwer. Diccionario Empresarial. Consultado en: http://diccionarioempresarial.wolterskluwer.es/Content/Documento.aspx?params=H4slAAAAAAAAEAMtMSbF1jTAAASMT E3MjtbLUouLM_DxblwMDS0NDQ3OQQGZapUt-ckhIQaptWmJOCSoAxpNfnjUAAAA=WKE. (Consultado el 15 de febrero del 2018).

¹⁹¹Ana Zita. ¿Qué es el medio ambiente?, [en línea]. Toda Materia. Consultado en: <https://www.todamateria.com/que-es-el-medio-ambiente/>. (Consultado el 12 de febrero del 2018)

¹⁹² Laura Ravetta. "Geografía y Medio Ambiente", [en línea]. Medio Ambiente Regional. Facultad de Ciencias Humana. Consultado en: www.Unrc.edu.ar/publicar/19/dosier4.htm. (Consultado el 12 de febrero del 2018)

Bibliografía.

Alcántara Carrillo, J. Dámaso Miguel. "El medio ambiente en la región fronteriza de México y los Estados Unidos de Norteamérica en la Globalización económica", [en línea]. Araucaria. *Revista Iberoamericana de Filosofía, Política y Humanidades*. Vol. 5. No. 11. Sevilla. 2004. Disponible en: <https://revistascientificas.us.es/index.php/araucaria/article/view/1033>. (Consultado 6 de agosto de 2018). pp. 87-103.

Alfie Cohen Miriam "El debate Inconcluso entre el libre comercio y el cuidado ambiental. A 10 años de la firma del TLCAN", [en línea]. *Nueva Sociedad*. No. 188. Noviembre/Diciembre. 2003. Disponible en: http://nuso.org/media/articulos/downloads/3163_1.pdf. (Consultado el 15 de febrero del 2018) pp.119-132.

Alfie Cohen, Miriam y Flores Jáuregui, Óscar. "Las agencias ambientales binacionales de México y Estados Unidos: balance y perspectiva a dieciséis años de su creación", [en línea]. *Norteamérica*. Vol. 5. No. 1. México. Enero/Junio, 2010. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/namerica/v5n1/v5n1a6.pdf>. Consultado el 5 de enero 2019). pp. 129-172.

Alfie Cohen, Miriam. "El medio ambiente en la frontera México-Estados Unidos: ¿Las ONG ambientalistas, nuevos actores sociales?", [en línea]. *Estudios Fronterizos*. Vol. 3. Núm. 5. 2002. Disponible en: www.scielo.org.mx/pdf/estfro/v3n5/v3n5a2.pdf. (Consultado el 6 de agosto del 2018). pp. 43-75.

Alfie Cohen, Miriam. "Frontera y Medio Ambiente. ¿Cooperación o conflicto?", [en línea]. *El Cotidiano*. No 77. Frontera Norte. UAM- Azcapotzalco. México. Julio/Agosto, 1996. Disponible en: www.elcotidianoenlinea.com.mx/pdf/7708.doc. (Consultado el día 10 de junio del 2018). pp. 41.

Amieva Obregón, Javier; Naranjo, Javier; Guzmán, Rogelio, Estela. "Comercio al por menor", [en línea]. En *Economía*. Laredo. Disponible en: www.laredo.net/economia.html. (Consultado el 20 de junio de 2018).

Anderson, Joan B. y Jiménez, Ivonne "Efectos del TLCAN en el crecimiento de la población y la calidad de vida en las comunidades fronterizas". *El TLCAN y la frontera México- Estados Unidos: aspectos económicos*. El Colegio de la Frontera Norte. Ed. Porrúa. 2007. pp. 80-81.

Ángel Bassols Batalla. "Tres segmentos de la faja". [en línea]. México: Formación de Regiones Económicas. Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: <http://ru.iiiec.unam.mx/1563/1/MexFormDeRegEco.pdf>. (Consultado el 10 de junio del 2019). pp. 629.

Arenas, Edgar. "La frontera más valiosa del mundo (los números del comercio entre México y Estados Unidos)", [en línea]. Rakia. México. Blog Finanzas para inversionista en formación. Disponible en: <https://www.rakia.mx/blog/economia-finanzas-inversionistas-formacion/3452033-frontera-valiosa-mundo-numeros-comercio-mexico>. (Consultado el 14 junio del 2018).

Arriaga Rodríguez, Juan Carlos. "El concepto frontera en la geografía humana", [en línea]. *Perspectiva Geográfica*. Vol. 17. Enero/Diciembre, 2012. Disponible en:

<https://revistas.uptc.edu.co/index.php/perspectiva/article/download/2263/2219>.
(Consultado el 10 de junio del 2018). pp. 71-96.

Arriaga, Raúl y Fisher Linda (coords)., “Frontera 2012, Programa Ambiental México-Estados Unidos” [en línea]. México. Mayo, 05, 2003. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/182393/Programa_Frontera_2012.pdf.
(Consultado el 12 de junio del 2018). pp. 38.

Bandala Medina, Ma. Teresa y Clifford, Jerry (coords). “Frontera 2012: Programa Ambiental México-Estados Unidos. Reporte de Indicadores 2005”, [en línea]. México, 2005. Disponible en: http://ccds.semarnat.gob.mx/frontera_2012/reporte.pdf. (Consultado el 10 de enero del 2019). pp. 24.

Bandala Medina, Ma. Teresa y Clifford, Jerry (coords). “Programa Ambiental Fronterizo México – Estados Unidos: Frontera 2012. Informe de Instrumentación y de Mitad de Período: 2007”, [en línea]. México, 2007. Disponible en: http://ccds.semarnat.gob.mx/frontera_2012/info_intru_f2012.pdf (Consultado el 12 de Enero del 2019). pp.34.

Bandala Medina, Ma. Teresa y Fulton Scott, (coords). “Programa Ambiental México-Estados Unidos: Frontera 2012. Perfeccionamiento a Mitad de Periodo (2008-2012)”, [en línea] México, 2008. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/182376/Perfeccionamiento_Mitad_Periodo_2008.pdf. (Consultado el 14 de enero del 2019). pp. 20.

BBC Mundo. “Acuerdo de Paris: 5 cifras que muestran la magnitud de la contaminación que genera Estados Unidos en el planeta”, [en línea]. En News. Mundo. 2 de junio del 2017. Consultado en: <http://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-40126746>. (Consultado el 5 de agosto del 2018).

BBC Mundo. “La prensa: Estados Unidos, entre los que más contaminantes genera, principalmente en la emisión de gases”, [en línea]. En News. Mundo. 6 de junio del 2017. Disponible en: <https://www.sertox.com.ar/modules.php?name=News&file=articles&sid=11072>. (Consultado el 6 de agosto del 2018).

Becerra Ramírez, Manuel “Tratado sobre distribución de Aguas Internacionales entre Estados Unidos Mexicanos y Estados Unidos de América”, [en línea]. *Anuario Mexicano de Derecho Internacional*. UNAM. Enero, 2003. Disponible en: <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/derecho-internacional/article/view/84/137>.
(Consultado el 6 de enero del 2019).

Biblioteca Benjamín Franklin. “Regiones de Estados Unidos de América”, [en línea]. Consultado en: www.cursosineia.conevyt.org.mx/cursos/oh/recursos/revista/rev9.htm.
(Consultado el 12 de junio del 2018).

Bolsa Comercio Santiago. “Inversionistas”, [en línea]. Disponible en: <http://www.bolsadesantiago.com/actores/Paginas/inversionistas.aspx>. (Consultado el 15 de febrero del 2018).

Border Legislative Conference. "Membership", [en línea]. Disponible en: https://www.borderlegislators.org/membership_eng.htm. (Consultado el 23 de marzo del 2018).

Bringas L, Nora, Díaz Bautista Alejandro y Gonzales Salvador. "Economía Sectorial de la frontera norte", [en línea]. En *Economía Reforma*. Disponible en: <http://www.economia.unam.mx/publicaciones/reseconinforma/pdfs/327/07BRINGAS.pdf>. (Consultado el 08 de agosto del 2018). pp. 68- 82.

Caballero Margarita, Lozano Socorro, y Ortega Beatriz. "Efecto invernadero calentamiento global y cambio climático", [en línea]. En *Revista Digital Universitaria*. Octubre 2007. Volumen 8. Número 10. Disponible en: http://www.revista.unam.mx/vol.8/num10/art78/oct_art78.pdf. (Consultado el 13 de febrero del 2018). pp. 11.

Cámara Chilena Norteamericana de Comercio AMCHAM-Chile. "Perfil Económico", [en línea]. Consultado en: <https://www.amcha,chile.cl/2011/05/perfil-economico-texas/>. (Consultado el 2 de agosto del 2018).

Camilo Ramírez, Juan. "Problemas ambientales en Estados Unidos", [en línea]. Disponible en: (<https://prezi.com/m/qcaix4t7d8tt/problemas-ambientales-de-estados-unidos/>) (Consultado el 5 de agosto de 2018).

Commission for Environmental Cooperation. "Three countries working together to protect our shared environment", [en línea]. Disponible en: <http://www.cec.org/content/north-american-agreement-environmental-cooperation>. (Consultado el 5 de enero 2019).

Consulado General de México en Laredo. "Comercio. Asuntos Fronterizos", [en línea]. Secretaría de Relaciones Exteriores. Consultado en: <https://consulmex.sre.gob.mx/laredo/index.php/asuntos-fronterizos/comercio>. (Consultado el 20 de Junio de 2018).

Contreras Vigil, Ana María; García Santiago, Gloria y Icaza Hernández, Bárbara. "Calidad del aire: una práctica de vida", [en línea]. Cuadernos de divulgación ambiental. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2013. Disponible en: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2013/CD001593.pdf> (Consultado el 13 de julio de 2019). pp. 28.

Contreras, Oscar F. y Munguía, Luis Felipe. "Evolución de las maquiladoras en México. Política Industrial y aprendizaje tecnológico". [en línea]. *Región y Sociedad*. Colegio de la Frontera. Vol. XIX. Número Especial. 2007. Disponible en: www.scielo.org.mx/pdf/regsoc/v19nspe/v19nspea5.pdf. (Consultado el 6 de agosto de 2018). pp. 71-87.

Corona-Zambrano, Elva Alicia y Rojas-Caldelas, Rosa Imelda. "Calidad del aire y su incorporación en la planeación urbana: Mexicali, Baja California, México", [en línea]. *Estudios Fronterizos*. Vol. 10. Núm. 20. Julio/Diciembre, 2009. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/estfro/v10n20/v10n20a3.pdf>. (Consultado el 8 de agosto del 2018). pp. 79-102.

Corrales C, Salvador y Gonzáles Andrade, Salvador. “Comercio al Menudeo y Reforma Fiscal en la Frontera México-Estados Unidos”, [en línea]. Trayectorias. Universidad Autónoma de Nuevo León México. Marzo de 2016 Disponible en: file:///C:/Users/User/Downloads/art%C3%ADculo_redalyc_60749639004.pdf. (Consultado el 22 de junio de 2018). pp. 64-85.

De Conceptos. “Concepto frontera”, [en línea]. Consultado en <https://deconceptos.com/ciencias-sociales/frontera>. (Consultado el 27 de Julio.2018).

De la Parra Rentería, Carlos Alfonso (coord.) “Strategic guidelines for the competitive and sustainable development of the U.S.-Mexico transborder region”, [en línea]. Conferencia de Gobernadores Fronterizos. El Colegio de la Frontera Norte & Woodrow Wilson International Center for Scholars, Mexico Institute. Monterrey, Nuevo León, México. Septiembre, 2009. Disponible en: <https://www.colef.mx/planindicativo/english%202009.pdf>. (Consultado el 30 de julio del 2018). pp.138.

Definición ABC. “Definición de Recursos naturales”, [en línea]. Consultado en: <https://www.definicionabc.com/geografia/recursos-naturales.php>. (Consultado el 6 de agosto de 2018).

Del Castillo, Gustavo, Peschard-Sverdrup, Armand y Fuentes, Noé Arón. “Estudio de puertos de entrada México- Estados Unidos: Análisis de capacidades y recomendaciones para incrementar su eficacia”, [en línea]. Reporte Técnico. Colegio de la Frontera Norte. Tijuana B.C. 19 de diciembre de 2007. Disponible en: http://www.economiasnci.gob.mx/sic.php/pages/sala_prensa/pdfs/resumen_se_estudio_colef.pdf. (Consultado el 6 de agosto del 2018). pp. 106.

Díaz- Bautista, Alejandro; Avilés, José Alberto y Rosas Chima, Mario Alberto. “Desarrollo Económico de la Frontera Norte de México”, [en línea]. Observatorio en la Economía Latinoamericana. Disponible en: www.eumed.net/cursecon/ecolat/mx/Diaz-AvilesChimal.pdf. (Consultado en línea el 12 de junio del 2018). pp. 17.

Duarte Estrada, José. “Citar lo digital”. [en línea]. El quehacer universitario en línea. *Revista Digital Universitaria*. Disponible en: http://profesor.fca.unam.mx/docs/tics/criterios_doc_electronicos.pdf. (Consultado el 10 de marzo del 2019). pp. 10.

Elvira Quesada Juan Rafael y Jackson, Lisa P, (coords). “Programa Ambiental México-Estados Unidos: Frontera 2020”, [en línea]. Disponible en: <https://www.epa.gov/sites/production/files/documents/frontera2020.pdf>. (Consultado el 5 de enero del 2019). pp. 49.

Enciclopedia económica. “¿Qué es economía sustentable?”, [en línea]. Diccionario de Economía. Consultado en: <https://enciclopediaeconomica.com/economia-sustentable/>. (Consultado el 8 de enero del 2019).

Environmental Protection Agency (EPA). “Calidad del aire fronterizo”, [en línea]. Red de Transferencia de Tecnología Centro de Información sobre Contaminación de Aire (CICA) para la frontera entre EE. UU.– México. Disponible en: https://www3.epa.gov/ttnatc1/cica/airq_s.html. (Consultado el 6 de agosto del 2018).

Expansión. “Puntos Fronterizos”, [en línea]. Empresas. Disponible en: <https://expansion.mx/empresas/2017/08/17/puntos-fronterizos>. (Consultado el 10 de agosto de 2018).

Fundación Aquae. “Los gases de efecto invernadero”, [en línea]. Madrid. Consultado en: <https://www.fundacionaquae.org/wiki-aquae/sostenibilidad/los-gases-de-efecto-invernadero/>. (Consultado el 5 de agosto del 2018).

Gallagher P, Kevin. “El TLCAN y el medio ambiente: lecciones de México y más allá”, [en línea]. Del Informe Frederick S. Pardee Center for the Study of the Longer Ranger Future. Universidad de Boston. Disponible en: <http://www.ase.tufts.edu/gdae/Pubs/rp/PardeeSpaGallagherMedio.pdf>. (Consultado el 16 de febrero del 2018). pp.75-84.

García Liñán, Salvador. “Contaminación Industrial”, [en línea]. *El Financiero*. Disponible en: <https://www.elfinanciero.com.mx/opinion/salvador-garcia-linan/contaminacion-industrial>. (Consultado el 7 de agosto del 2019).

Glosario de Estadísticas del Medio ambiente de las Naciones Unidas. “Deterioro del medio ambiente”, [en línea]. *Anuario de Estadísticas Ambientales*. 2013. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1140/cap11.pdf. (Consultado el 5 de agosto de 2018). pp.68.

Gobierno de México. “Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza y El Banco de Desarrollo de América del Norte”, [en línea]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/9508/Tarjeta_COCEF-BDAN.pdf. (Consultado el 15 de marzo del 2018). pp.3.

Gómez Hernández, Alan Xavier *et al.*, “Programa para mejorar la calidad del Aire en Mexicali (2011-2020)”, [en línea]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/69289/12_ProAire_Mexicali.pdf. (Consultado el 6 de enero) pp.181.

González R, Saúl S. y Vela G Rafael. “Territorio y población en la Frontera México-Estados Unidos”, [en línea]. Disponible en: mapserver.inegi.org.mx/eventos/cng2007/cng2007/extterritorioypoblacionenlafronterasergioogonzalez.pdf (Consultado el 12 de junio del 2018). pp. 20.

Griffiths, James. “22 de las 30 ciudades más contaminadas del mundo están en la India” [en línea]. Contaminación. CNN Español. Marzo, 2019. Disponible en: <https://cnnespanol.cnn.com/2019/03/05/22-de-las-30-ciudades-mas-contaminadas-del-mundo-estan-en-la-india/>. (Consultado el 25 de septiembre del 2019).

Guevara Lam, Ernesto. “El tema ambiental en los acuerdos de libre comercio: a propósito del acuerdo de promoción comercial con los Estados Unidos de América”, [en línea]. *Agenda Internacional*. Año XIII. No. 24. 2007. Disponible en: <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/agendainternacional/article/view/7315>) (Consultado el 5 de enero del 2019). pp. 161-177.

Guevara Sanginés, Alejandro. “Reflexiones acerca del TLCAN y su efecto ambiental en México”, [en línea]. Diez Años de TLCAN en México: Una Perspectiva Analítica. Fondo de Cultura Económica. Disponible en:

<https://www.researchgate.net/publication/304782657> Reflexiones sobre el TLCAN y su Impacto Ambiental en Mexico. (Consultado el 9 de enero del 2019). pp. 243-272.

Gutiérrez, Jesús Paúl. "Liberalización comercial", [en línea]. Wolters Kluwer. Diccionario Empresarial. Consultado en. http://diccionarioempresarial.wolterskluwer.es/Content/Documento.aspx?params=H4sIAA AAAAEAMtMSbF1jTAAASMTE3MjtbLUouLM_DxblwMDS0NDQ3OQQGZapUt-ckhlQaptWmJOcSoAxpNfnjUAAAA=WKE. (Consultado el 15 de febrero del 2018).

Herrera Izaguirre, Juan Antonio. "El reto de la Preservación del Medio Ambiente en la Frontera México-Estados Unidos", [en línea]. Introducción a los Negocios Internacionales. Disponible en: www.eumed.net/libros-gratis/2014/1394/medio-ambiente.htm. (Consultado el 08 de Febrero del 2018).

Herrera Izaguirre, Juan Antonio; Escobedo Carreón, Ramiro Aurelio; Badillo Santes, Alma Janeth; Salazar Bernal, Fernando. "La Contaminación Ambiental en la Frontera Norte de México", [en línea]. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Disponible en: www.pincc.unam.mx/congresonacional2013/documentos_descargables/PDF/HerreralzaguirreJuanAntonio. (Consultado el 8 de agosto de 2018). pp. 22.

Herrera Izaguirre, Juan Antonio; Hernández Contreras, Fernando; Flores Rosales, Oscar e Isaac García, Jesús Fernando. "Agenda olvidada: La protección de la diversidad biológica en la frontera México- Estados Unidos", [en línea]. *Delos: Desarrollo Local Sostenible*. Vol. 1. No. 1. Febrero, 2008. Disponible en: www.edumed.net/rev/delos/01/icrg.htm. (Consultado el 6 de agosto del 2018).

Herrera-Izaguirre, Juan Antonio; Lope-Díaz, Luis Hernán; García-Govea, Mayra; Manguin-Guixeras, Violeta y Escobedo-Carreón, Ramiro Aurelio. "Contaminación Ambiental en el Norte de México: Cooperación Internacional para Subsanan la Degradación Ambiental", [en línea]. En *Revista Científica Biológica Agropecuaria*. Tuxpan. Julio, 2014. Disponible en: 132.248.9.34/hevila/RevistabiologicoagropecuariaTuxpan/2014/no3/47.pdf. (Consultado el 6 de agosto del 2018). pp. 481-484.

ICF Consulting. "Efectos ambientales y estrategias de mitigación en los corredores de comercio y transporte de América del Norte", [en línea]. Agosto, 2001. Disponible en: <http://www3.cec.org/islandora/en/item/1644-north-american-trade-and-transportation-corridors-es.pdf>. (Consultado el 8 de agosto del 2018). pp.120.

Iniesta José. "Incrementa 27.6% tránsito comercial entre México y EU en 2010", [en línea]. en *Revista T21MX*. Consultado en: <http://t21.com.mx/terrestre/2011/03/23/incrementa-276-transito-comercial-entre-mexico-eu-2010>. (Consultado el 30 de julio del 2018).

Instituto Aspen "El Medio Ambiente y la Economía en la Frontera entre México y Estados Unidos", [en línea]. Llamamiento a la Acción Para Convertir la Región de la Frontera entre México y Estados Unidos en un Modelo de Cooperación Binacional para la Sustentabilidad. Estados Unidos. Abril, 2000. Disponible en: <https://assets.aspeninstitute.org/content/uploads/files/content/docs/ee/mexrep-sp.pdf>. (Consultado el 5 de enero del 2019). pp. 185.

Instituto Nacional de Ecología (INE) y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). "Reporte del estado ambiental y de los recursos naturales de la Frontera

Norte de México". 2000. Disponible en: <http://centro.paot.mx/index.php/porinstituciones/federales/12-ine/1734-reporte-del-estado-ambiental>. (Consultado el 12 de junio del 2019). pp. 258.

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. "El Sector Industrial y la Generación de Residuos", [en línea]. SEMARNAT. México. 2007. Disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/283/cap1.html>. (Consultado el 10 de agosto del 2018).

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). [en línea] Consultado en: <https://www.inegi.org.mx/>.

Instituto para Competitividad y el Comercio Exterior de Nuevo Laredo. "Información General. Puentes Internacionales / Infraestructura Portuaria", [en línea]. Disponible línea <http://www.iccedenuvolaredo.org/icce/index.php/51-prontuario-2018/201-informacion-general?showall=&start=6>. (Consultado el 22 de junio del 2018).

International Institute for Sustainable Development (IISD). "El Capítulo 11 del TLC Y El Medio Ambiente: Cómo tratar la incidencia del proceso inversionista- Estado sobre el Medio Ambiente" [en línea]. Disponible en: https://www.iisd.org/pdf/sp_nafta.pdf. (Consultado el 20 de marzo del 2018). pp. 11.

International Organization for Migration (OIM). "¿Qué es un migrante?", [en línea]. ONU. Migración. Disponible en: <https://www.iom.int/es/quien-es-un-migrante>. (Consultado el 14 de junio del 2018).

Junta de Andalucía. "Ley 7/94, de Protección Ambiental de Andalucía". [en línea]. España. Disponible en: <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/consolidado/publicacionesdigitales/50-13-LEY-7-94-DE-PROTECCION-AMBIENTAL-Y-SUS-REGLAMENTOS/50-13/1-LEY-7-94-DE-PROTECCION-AMBIENTAL.PDF>. (Consultado el 8 de agosto del 2018). pp. 34.

Lara-Valencia Francisco. "Calidad de vida en la Región Fronteriza México-Estados Unidos: Estado Actual y Nuevas Tendencias", [en línea]. Reporte Sobre el Estado de la Frontera: un Análisis Integral de Frontera México-EE.UU., Oficina del Censo de Estados Unidos e INEGI. Disponible en: <http://www.cisan.unam.mx/virtuales/pdfs/Informe%20del%20estado%20digital.pdf>. (Consultado el 14 de junio del 2019). pp. 27-69.

Lawrance Douglas Taylor, "El desarrollo histórico del concepto de frontera". *De Historia e Histografía de la Frontera Norte*. Universidad Autónoma de Tamaulipas-Instituto de Investigaciones Históricas/El Colegio de la Frontera Norte. México, 1996. pp. 27-56.

Lee Erik y Wilson, Christopher E. Lara, Francisco, (editores). "Calidad de vida en la Región Fronteriza México-Estados Unidos: Estado Actual y Nuevas Tendencias", [en línea]. Reporte Sobre el Estado de la Frontera: un Análisis Integral de Frontera México-EE.UU. UNAM. México. Octubre, 2014. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/82232/informedelestadodigital.pdf>. (Consultado el 14 de junio del 2018). pp. 29-37.

Lee, Erik y Wilson, Christopher E. "Informe del Estado Un análisis integral de la frontera México-Estados Unidos", [en línea]. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 2014. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/82232/informedel Estadodigital.pdf>. (Consultado el 10 de agosto del 2018). pp.182.

Lendo Fuentes, Enrique y DePass, Michelle J. (coords). "Reducir la contaminación del aire", [en línea]. Programa Frontera 2012. Informe de Resultados (2010-2012). Programa Ambiental México-Estados Unidos. 2012. Disponible en: https://www.cmec.org.mx/comisiones/Sectoriales/infraestructurahidraulica/publicaciones_conagua/salud%20Ambiental2/Programa%20Forestal-2012.pdf. (Consultado el 20 de enero del 2019). pp. 28.

Limón Portillo, Alejandro y García Gómez, Adrián. "Cambio Climático y Acuerdo de París. Implicaciones en México y el Mundo", [en línea]. Centro de Investigación Económica y Presupuestaria, A.C.(CIEP). México. Junio, 2017. Consultado en: https://www.scribd.com/document/351207211/Cambio-Climatico-y-el-Acuerdo-de-Paris-Implicaciones-en-Mexico-y-el-mundo#from_embed. (Consultado el 6 de agosto del 2018). pp. 9.

López, Rafael. "Ocho estados de Estados Unidos acaparan las exportaciones a México", [en línea]. En Milenio. Ciudad de México. Febrero, 2017. Disponible en: www.milenio.com/politica/eu-acaparan-63-7-exportaciones-mexico. (Consultado 08 de agosto de 2018).

Méndez Mungaray, Elizabeth. "La industria maquiladora en Tijuana: riesgo ambiental y calidad de vida", [en línea]. *Bancomext Revistas*. Comercio Exterior. Febrero, 2015. Disponible en: <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/309/8/RCE8.pdf>. (Consultado el 8 de agosto de 2018). pp. 160.

Mendoza, Jorge Eduardo. "El mercado laboral en la frontera norte de México: estructura y políticas de empleo", [en línea]. Estudios Fronterizos, *Nueva Época*. Vol. 11. Núm. 21. Enero/Junio, 2010. Disponible en: www.scielo.org.mx/pdf/estfro/v11n21/v11n21a1.pdf. (Consultado el 30 de Julio del 2018). pp. 9-42.

Micheli, Jordy. "Política ambiental en México y su dimensión regional", [en línea]. *Región y Sociedad*. Vol. 14 No. 23. Hermosillo. Enero/Abril, 2002. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252002000100005 (Consultado el 08 de febrero del 2018).

Nations United (UN). CEPAL. "Cooperación Ambiental en el TLCAN y Perspectivas para el TLCCA-EEUU", [en línea]. México. Diciembre 2004. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/25732-cooperacion-ambiental-tlcan-perspectivas-tlcca-eeuu>. (Consultado el 25 de septiembre del 2019). pp. 61.

Nieblas Ortiz, Efraín Carlos y Quintero Núñez, Margarito. "Gestión ambiental transfronteriza para la generación eléctrica en la región California, Estados Unidos-Baja California, México", [en línea]. En *Región y Sociedad*. Vol. XVIII. No. 37. 2006. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/regsoc/v18n37/v18n37a1.pdf>. (Consultado el 7 de agosto del 2018). pp. 4-35.

Observatorio Económico Latinoamericano (OBELA). “Medio Ambiente”, [en línea]. Medio Ambiente y Economía. Consultado en: <http://www.obela.org/contenido/medio-ambiente-economia>. (Consultado el 5 de agosto del 2019).

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. “Un informe lanza la alarma sobre la contaminación del suelo”, [en línea]. Noticias. Roma. Mayo, 2018. Disponible en: <http://www.fao.org/news/story/es/item/1127218/icode/>. (Consultado el 25 de septiembre del 2019).

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). “Comercio y Medio Ambiente”, [en línea]. Temas. Consultado en <http://www.oecd.org/trade/topics/trade-and-the-environment/>. (Consultado el 5 de febrero del 2018).

Pan American Health Organization (PAHO). “Frontera de Estados Unidos y México”, [en línea]. Salud en las Américas. 2012. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2012/2012-sa-frontera.pdf>. (Consultado el 15 de febrero). pp. 772.

Presidencia de la República. “Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012”, [en línea]. México. Consultado en <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/sustentabilidad-ambiental.html>. (Consultado el 8 de enero del 2019). pp.323.

Prieto Curiel, Rafael. “Los trece millones de la frontera”, [en línea]. Fondea. Animal Político. México. Enero, 2016. Disponible en: (<https://www.animalpolitico.com/blogueros-blog-invitado/2016/01/29/los-trece-millones-de-la-frontera/>) (Consultado el 22 de marzo del 2018).

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPa). “¿Qué es CCA?”, [en línea]. México. Disponible en: https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/1226/1/mx.wap/que_es_cca. (Consultado el 8 de enero del 2019).

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). “Conferencia Mundial sobre los Océanos: nuestros océanos, nuestro futuro”, [en línea]. Junio, 2017. Disponible en: <http://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/presscenter/articles/2017/06/05/conferencia-del-oc-ano-nuestros-oc-anos-nuestro-futuro.html>. (Consultado el 25 de septiembre del 2019).

PROMEXICO. “Haz negocios en Arizona y Nevada”, [en línea]. Consultado en: <https://www.gob.mx/promexico/articulos/haz-negocios-en-arizona-y-nevada>. Agosto, 2016. (Consultado el 5 de agosto del 2017).

Ramírez, Juan Camilo. “Problemas ambientales en Estados Unidos”, [en línea]. Disponible en: <https://prezi.com/m/qcajx4t7d8tt/problemas-ambientales-de-estados-unidos/>. (Consultado el 5 de agosto de 2018).

Ravetta, Laura. “Geografía y Medio Ambiente”, [en línea]. Medio Ambiente Regional. Facultad de Ciencias Humanas. Consultado en: www.Unrc.edu.ar/publicar/19/dosier4.htm. (Consultado el 12 de febrero del 2018).

Ricardo V. Santes-Álvarez. “Acuerdo de La Paz”, [en línea]. Replanteando la Interacción Gobierno- Sociedad: Lecciones de la Gobernación Ambiental en la Franja México- Estados

Unidos. Biblioteca Virtual de Derecho, Economía y Ciencias Sociales. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2009c/603/Acuerdo%20de%20La%20Paz.htm> (Consultado el 8 de enero del 2019).

Rodríguez Ortega, César E y Young, Steve (co-presidentes). "Aire", [en línea]. Situación de la Región Fronteriza. Reporte de Indicadores 2010. Frontera 2012: Programa Ambiental Estados Unidos- México. México, 2011. Disponible en: http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/informacionambiental/Documents/07_frontera/frontera_2010_espanol.pdf. (Consultado el 12 de enero del 2010). pp. 60.

Sánchez, Roberto. "El Tratado de Libre Comercio en América del Norte y el medio ambiente en la frontera norte", [en línea]. *Frontera Norte*. COLEF. Vol. 3. Núm. 6. Julio/Diciembre. México. Disponible en: <https://fronteranorte.colef.mx/index.php/fronteranorte/article/viewFile/1602/1040>. (Consultado el 7 de agosto). pp. 5-28.

Sánchez, Vicente y Guiza, Beatriz. "Glosario de Términos sobre Medio Ambiente", [en línea]. UNESCO. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. Santiago Chile. Septiembre, 1989. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000085533>. (Consultado el 5 de agosto de 2018).

Sanmiguel Rangel, Edgardo; Muñoz Graciano, Oscar Rodolfo; Muñoz Brandi, Víctor Manuel. "Comercio y Medio Ambiente en América del Norte: La Experiencia del TLCAN", [en línea]. *Revista académica de economía*. Observatorio de la Economía Latinoamericana. No. 185. 2013. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Consultado en: http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/mx/2013/acaan.html#_ftn15. (consultado el 8 de enero del 2019).

Santes-Álvarez, Ricardo V. "Acuerdo de La Paz". Replanteando la interacción Gobierno-Sociedad: Lecciones de la Gobernación Ambiental en la Franja México- Estados Unidos. En Biblioteca Virtual de Derecho, Economía y Ciencias Sociales. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2009c/603/Acuerdo%20de%20La%20Paz.htm>. (Consultado el 8 de enero del 2019).

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) e Instituto Nacional de Ecología. "Resumen ejecutivo", [en línea]. Inventario de emisiones de los Estados de la frontera norte de México. México. Mayo 1999. Disponible en: <http://www3.cec.org/islandora/en/item/2204a-inventario-de-emisiones-de-los-estados-de-la-frontera-norte-de-mexico-1999-summary-es.pdf>. (Consultado el 16 de enero del 2019) pp. 372.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y Environmental Protection Agency (EPA). "Capítulo 3. Aire", [en línea]. Situación de la Región Fronteriza Reporte Intermedio de Indicadores 2016. Consultado en: https://www.epa.gov/sites/production/files/2017-01/documents/situacion_de_la_region_fronteriza_2016_122216.pdf (Consultado el 8 de marzo del 2019). pp. 8-10.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). “Antecedentes Frontera 2020”, [en línea]. México. Diciembre, 2016. Consultado en: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/antecedentes-frontera-2020>. (Consultado el 10 de febrero del 2018).

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). “Compendio de Estadísticas Ambientales 2010”, [en línea]. Dirección General de Estadística e Información Ambiental, 2006. Consultado en: http://aplicaciones.semarnat.gob.mx/estadisticas/compendio2010/10.100.13.5_8080/ibi_apps/WFServlet1bdc.html. (Consultado el 6 de agosto de 2018).

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). “Impactos ambientales del transporte”. México. En Consulta Temática. Disponible en: http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D1_R_DEMOGRAF01_01&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce. (Consultado el 10 de agosto del 2018).

Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE). “México y Estados Unidos. Frontera”, [en línea]. Disponible en: <https://mex-eua.sre.gob.mx/index.php/frontera>. (Consultado el 12 de junio del 2018).

Sevilla, Andrés. “Comercio”, [en línea]. En Economipedia. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/comercio.html>.

Sobre Juárez. “Las maquilas, el motor económico de Ciudad Juárez”, [en línea]. Un argentino en Juárez. Publicado el 3 de junio del 2013. Disponible en: <https://unargentinoenjuarez.wordpress.com/tag/ciudad-juarez/>. (Consultado el 13 de junio del 2018).

Subdirección de Relaciones Institucionales. “Reporte de Coyuntura Económica”, [en línea]. Información y Análisis Económico. Cámara Nacional de Comercio, Servicios y Turismo de Monterrey. Abril, 2018. Disponible en: <http://canaco.net/wp-content/uploads/2017/10/reporte-de-coyuntura-economica-abr-2019.pdf>. (Consultado el julio 30 de 2018). pp. 14

Sung, Hyun. “Our common future”, [en línea]. El informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. 1987. Consultado en: <https://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>. (Consultado el 5 de enero del 2019).

Tello Z, Joaquín. “La contaminación atmosférica en la frontera México con los Estados Unidos de América”, [en línea]. Salud Pública de México. Vol. XII. Núm. 2. Marzo/Abril, 1970. Disponible en: <file:///C:/Users/User/Downloads/2348-2299-1-PB.pdf>. (Consultado el 6 de agosto de 2018). pp. 195-198.

Tratado de Libre Comercio de América del Norte.1994. México. “Preámbulo”, [en línea]. Disponible en: <https://www.nafta-sec-alena.org/Inicio/Textos-jur%c3%addicos/Tratado-de-Libre-Comercio-de-Am%c3%a9rica-del-Norte?mvid=1&secid=b5b817ee-c48a-4dda-b8d9-c4564e34ac4b>. (Consultado el 10 de enero del 2019).

Troposfera. “¿Qué es la calidad de aire?”, [en línea]. Portal temático de contaminación atmosférica. México Consultado en: www.troposfera.org/conceptos/calidad-aire/. (Consultado el 5 de agosto del 2018).

TxDOT. “Cruces Fronterizos de Texas-México”. [en línea]. International Relations Office. Texas Department of Transportation. Consultado en: <https://www.txdot.gov/inside-tdot/spanish/crossing.html>. (Consultado el 10 de agosto del 2018).

Vega Cánovas, Gustavo. “2010: Balance y Perspectivas del Libre Comercio entre México y Estados Unidos”, [en línea]. *Foro Internacional*. Vol. 1. Núm. 2. Abril/Junio, 2010. Disponible en: www.redalyc.org/pdf/599/599221039004.pdf. (Consultado el 30 de Julio del 2018). pp. 269-324.

Velázquez Flores, Rafael. “La Política Exterior de Estados Unidos hacia México bajo la administración de Barack Obama: cambios y continuidades”, [en línea]. *Norteamérica*. Año 6. Núm. 2. Julio/Diciembre, 2011. Disponible en: www.scielo.org.mx/pdf/namerica/v6n2/v6n2a4.pdf. (Consultado el 30 de Julio del 2018). pp. 85-113.

Webber, Jude. “Largas filas para cruzar a EU”. [en línea]. En *Milenio*. Disponible en: www.milenio.com/negocios/largas-filas-para-cruza-a-eu. (Consultado el 8 de agosto del 2018).

Zita, Ana. ¿Qué es el medio ambiente?, [en línea]. Toda Materia. Consultado en: <https://www.todamateria.com/que-es-el-medio-ambiente/>. (Consultado el 12 de febrero del 2018).

Zurrita, A.A; M.H., Badii; Guillen, A; Lugo Serrato, O; Aguilar Garnica, J.J. “Factores Causantes de Degradación Ambiental”, [en línea]. Daena: *International Journal of Good Conscience*. Diciembre 2015. Disponible en: [http://www.spentamexico.org/v10-n3/A1.10\(3\)1-9.pdf](http://www.spentamexico.org/v10-n3/A1.10(3)1-9.pdf). (Consultado el 12 de febrero del 2018). pp. 9.