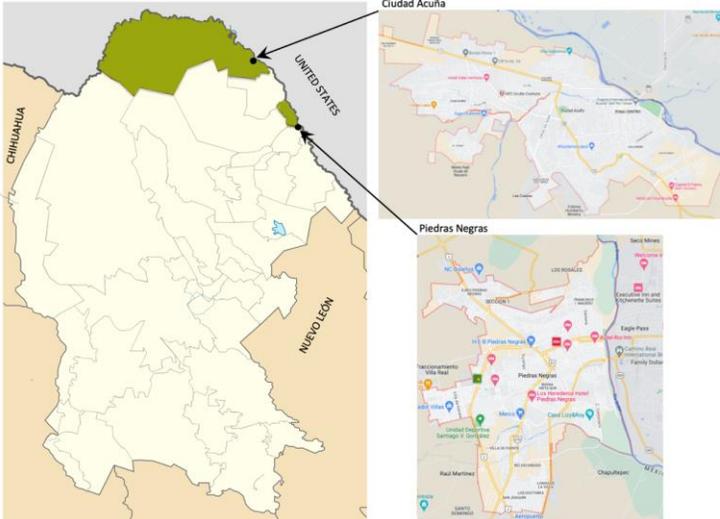


## ANEXO "E" FICHA TÉCNICA

TECHNICAL DATA OF THE PROJECT			
<b>Nombre del Proyecto:</b>	Exposición al deterioro de la calidad del aire de la población en las Ciudades de Piedras Negras y Acuña, Coahuila.	<b>Fecha de finalización:</b>	30 de septiembre 2023.
<b>Ubicación:</b>	Región 6. Dos ciudades: Ciudad Acuña y Piedras Negras, ubicadas en los municipios del mismo nombre.	<b>No. de identificación:</b>	
<b>Meta 1:</b>	Reducir la contaminación del aire. Programa Frontera 2025.	<b>Representante técnico:</b>	
<b>Responsable del proyecto</b>	Dra. Dzoara Damaris Tejeda Honstein LTM Center for Energy and the Environment, A.C. <a href="mailto:dzoara.tejeda@ltmce2.org.mx">dzoara.tejeda@ltmce2.org.mx</a> (81) 2269 3221	<b>EPA:</b>	
		<b>BDAN:</b>	

<b>Condiciones previas al proyecto</b>			
No hay ningún estudio en las ciudades de Piedras Negras y Ciudad Acuña enfocado a conocer si la población que habita en estas ciudades está expuesta a una buena o mala calidad del aire. Se Conoce que en Piedras Negras hay problemas de calidad del aire debido a los registros de la estación de monitoreo que está instalada en la zona centro de la ciudad, pero no se conoce cuáles son las principales fuentes emisoras, y en qué cantidad contribuyen a deteriorar el aire; no se sabe qué concentraciones de contaminantes están respirando la población, ni en la zona centro, ni en los cruces fronterizos. Para el caso de Ciudad Acuña, no se cuenta ni con información de la calidad del aire, siendo también una ciudad fronteriza, que al igual que Piedras Negras cuenta con cruces fronterizos de importancia en la dinámica económica en ambas ciudades.			
<b>Objetivo del proyecto</b>			
Conocer la concentración de contaminantes a la que se expone la población de las ciudades de Acuña y Piedras Negras, para proponer alternativas que mejoren la calidad del aire y la salud de la población enfocadas en mitigación de emisiones.			
<b>Alcance del proyecto</b>	<b>Costo del proyecto</b>		
Conocer las concentraciones de contaminantes a las que está expuesta la población de las Ciudades de Piedras Negras y Ciudad Acuña. Conocer la cantidad de emisiones de contaminantes liberadas al aire por las fuentes antropogénicas. Contar con una serie de acciones que permitan disminuir la exposición de la población a una mala calidad del aire, así como el control y reducción de emisiones de contaminantes al aire.	<b>Aportación de F2025:</b>	\$64,625.00	
	<b>Costo total del proyecto:</b>	\$64,615.00	
	<b>Duración del proyecto</b>	15 meses	
	<b>Población beneficiada</b>	401,166 personas	
		339,327 personas en Ciudad Acuña y Piedras Negras.	
		61,839 personas en las ciudades hermanas: Del Río y Eagle Pass.	

Resultados	Productos
<b>Resultados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Indicadores de la calidad del aire en los últimos tres años.</li> </ul>	<b>Productos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mapas de las concentraciones de calidad del aire que contengan las islas de concentración de contaminantes monitoreados por la estación de monitoreo atmosférico de Piedras Negras.</li> <li>Número de días por arriba de la norma de PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, CO, O<sub>3</sub> y SO<sub>2</sub>, así como su comportamiento a lo largo de la semana, mes y años.</li> <li>Imágenes de satélite donde se identifique las concentraciones a lo largo del año de CO, SO<sub>2</sub> y formaldehído en la zona de estudio.</li> </ul>

Los primeros tres gráficos son parte de los indicadores de calidad del aire construidos con los datos de la estación de monitoreo. De estos gráficos destaca que hay problemas en partículas y ozono en Piedras Negras, así como los meses con mayor concentración de O<sub>3</sub> son los de abril y mayo. En las dos imágenes de satélite se observa que el color de la mayor concentración cubre las zonas urbanas de las ciudades.

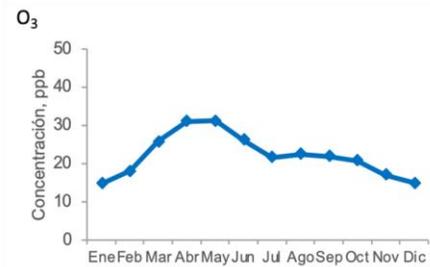
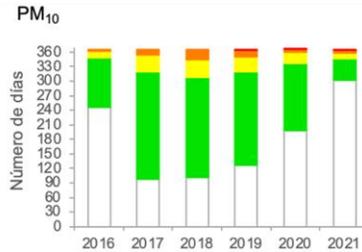
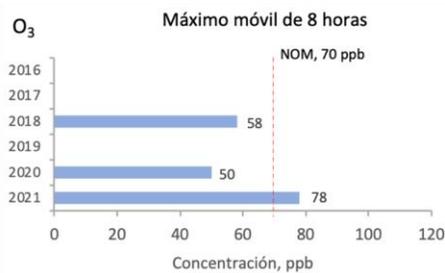


Imagen de satélite de NO<sub>2</sub> en Piedras Negras

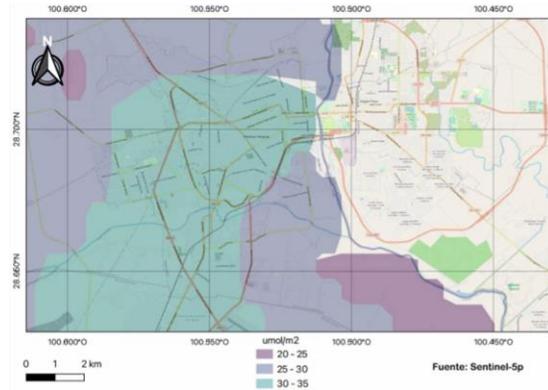
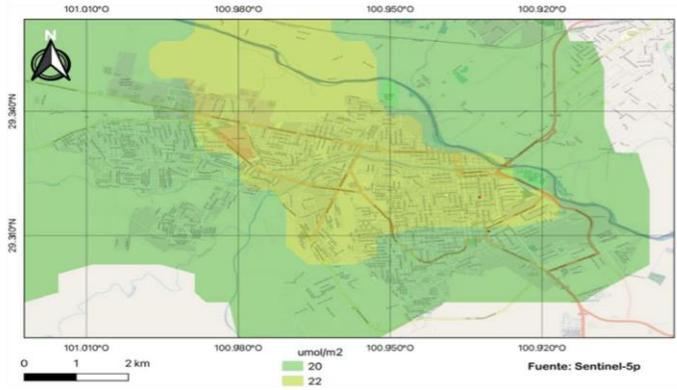
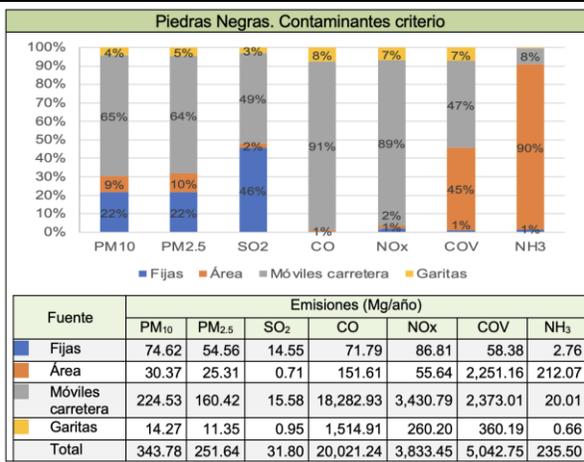
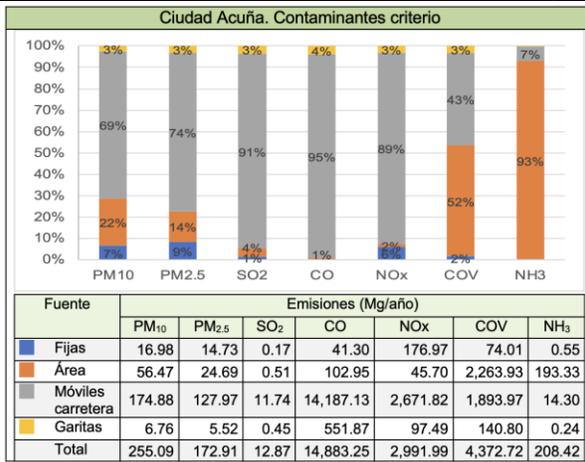


Imagen de satélite de NO<sub>2</sub> en Ciudad Acuña



- Emisiones de contaminantes generados por fuentes móviles en el municipio y en las garitas.
- Emisiones de contaminantes generados por fuentes fijas y de área.

- Inventario de emisiones de fuentes móviles.
- Inventario de emisiones vehiculares en garitas.



En ambas ciudades, la principal fuente emisora son los vehículos automotores, también de importancia las fuentes de área por su contribución en emisiones de COV y NH<sub>3</sub>. Las emisiones de las garitas son relevantes porque se generan en un polígono específico dentro de la ciudad, para el caso de Piedras Negras las emisiones son mucho más elevadas que en Ciudad Acuña.

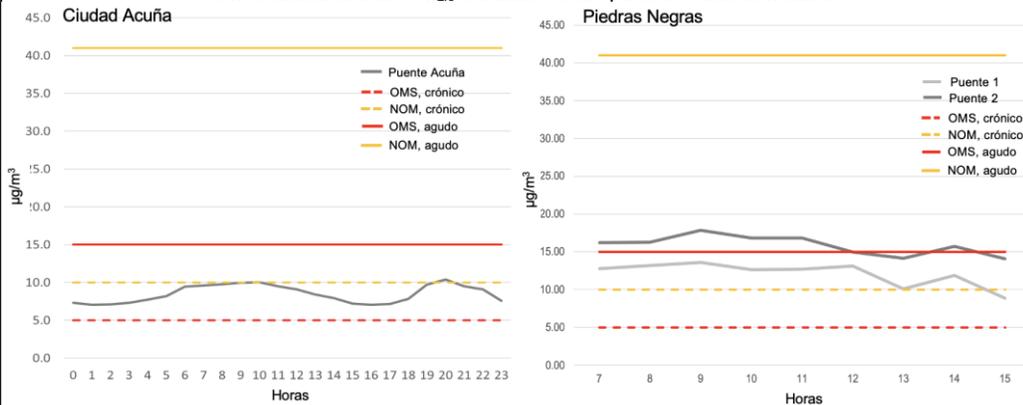
- Concentraciones de contaminantes monitoreados de forma personal y a la que está expuesta la población en la zona de estudio.
- Dosis de exposición en principales zonas peatonales expuestas a altos flujos vehiculares.

Concentraciones de PM<sub>2.5</sub> medidas en recorridos



Las concentraciones medidas de PM<sub>2.5</sub> en los recorridos en ambas ciudades se aprecian en las figuras. Para Piedras Negras se tiene el doble de concentración de PM<sub>2.5</sub> respecto a la de Ciudad Acuña. De estas concentraciones medidas en los circuitos para Ciudad Acuña, se tiene que se sobrepasaron los niveles crónicos de la OMS y de la NOM, mientras que, en Piedras Negras, también se sobrepasaron los mismos niveles, más el valor agudo de la OMS. Estos valores solo fueron comparados con las NOM mexicanas como valores de referencia.

Concentraciones de PM<sub>2.5</sub> medidas en los puentes internacionales



De las concentraciones de PM<sub>2.5</sub> medidas en los puentes internacionales, para Piedras Negras, los valores superan los niveles de la OMS y NOM crónico y el de la NOM agudo prácticamente a lo largo del día. En Ciudad Acuña sólo se superan los valores de la OMS crónico a lo largo del día, y en horas pico los valores de la NOM crónico.

Día de la semana	Dosis de exposición, valores máximos ( $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{día}$ )				
	En recorridos		En Puentes internacionales		
	Ciudad Acuña	Piedras Negras	Ciudad Acuña	Piedras Negras	
			Puente 1	Puente 2	
Lunes	1.300	2.533	1.0420	0.9180	0.8744
Martes	0.422	0.644	0.6218	1.0668	1.0033
Miércoles	0.789	1.711	0.5523	0.7190	1.3940
Jueves	0.622	0.344	0.7561	1.2947	0.2859
Viernes	0.722	0.500	0.6869	1.2304	0.1645
Sábado	0.522	3.500	0.7381	0.7215	0.4245
Domingo	0.689	0.844	0.4980	0.4066	0.1598

Los valores de la dosis de exposición de los recorridos muestran valores inferiores a 10 mg/kg/día, por lo que no se consideran de riesgo para la salud de la población general.

- Propuesta de acciones para mejorar la calidad del aire y la salud de la población.
- Capacidad creada dentro de los departamentos de las ciudades para la continuación de monitoreo, vigilancia de la implementación de medidas de reducción de emisiones.
- Acciones para disminuir la exposición de la población a contaminantes al aire.
- Acciones para el control y disminución de emisiones provenientes de vehículos automotores.

Con la participación de diversos sectores de instituciones gubernamentales y no gubernamentales, se definieron una serie de acciones concentradas en las siguientes 4 medidas.

Medida 1. Reducción y control de emisiones en el cruce de los puentes internacionales

Medida 2. Reducción y control de emisiones de vehículos automotores

Medida 3. Regulación ambiental de comercios y servicios con emisiones a la atmósfera

Medida 4. Protección a la salud de la población vulnerable

Las acciones de cada una de las ciudades están enfocadas a la prevención y/o problemática en materia de deterioro de la calidad del aire que se encontró en cada una de ellas.



### Aportaciones importantes del proyecto

- Documentación técnica que demuestra que Piedras Negras presenta problemas de calidad del aire, mientras que en Ciudad Acuña, en la realización del presente proyecto, sólo se encontraron altas concentraciones en el aire debido a eventos muy puntuales, los cuales se pueden controlar con regulación de ciertas fuentes de contaminantes.
- Cantidad de contaminantes liberados por tipo de fuente emisora en cada ciudad: industria, vehículos automotores en circulación y en garitas, combustión residencial y de comercios y servicios; emisiones evaporativas (residencial, comercios y servicios, pintado automotriz, pintado vial, asfaltado de vialidades, otros), incendios estructurales, rellenos sanitarios, tratamiento de aguas residuales, otro.
- Identificación de las principales fuentes emisoras de contaminantes.
- Identificación de zonas donde se tienen problemas de calidad del aire.
- Definición de medidas para evitar la exposición de la población a mala calidad del aire.
- Definición de medidas para el control y reducción de emisiones de comercios y servicios, vehículos automotores y el cruce en puentes internacionales.
- Participación de las autoridades de los sectores: ambiental, transporte, salud, desarrollo urbano, otros, para la adopción de las medidas de reducción definidas en los dos puntos anteriores.