



## DATOS SOBRE LA SITUACIÓN AMBIENTAL Y DE SALUD DEL ESTADO DE TLAXCALA Y LA CUENCA ATOYAC – ZAHUAPAN

Durante los últimos 30 años, el territorio que comprende el estado de Tlaxcala ha observado profundas transformaciones económicas, sociales, culturales y, sobre todo, ambientales.

Durante estos años, en el estado se han asentado miles de empresas industriales, comerciales y de servicios que se han convertido, junto con la agricultura, en las principales actividades generadoras de empleo en el territorio.<sup>1</sup> Este cambio en la composición económica de las actividades productivas ha generado, además de un impulso importante para el crecimiento de la población y la urbanización en la entidad, una fuerte presión y efectos imprevistos y no deseados sobre los ecosistemas naturales, la población, la biodiversidad, los bosques y los cuerpos y corrientes de agua de nuestro estado.

Presentamos a continuación una serie de datos y gráficas que dan cuenta de esta situación:

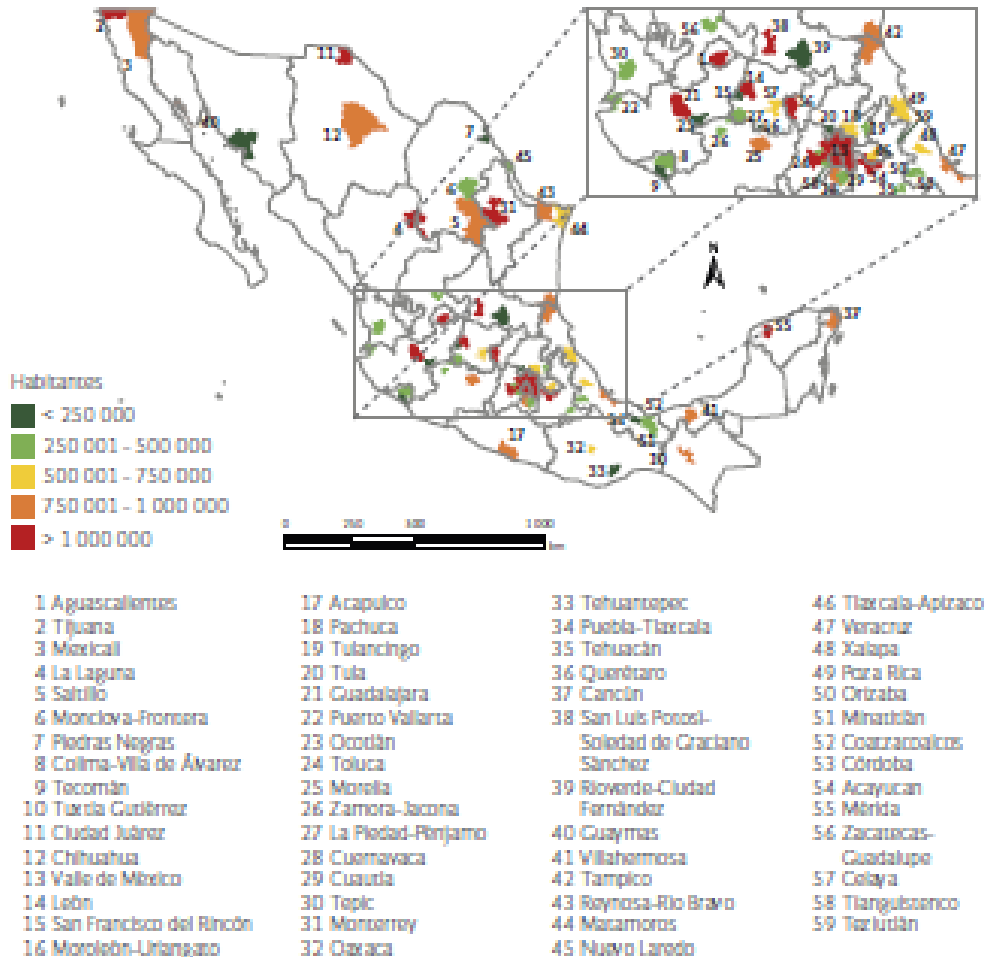
- El estado de Tlaxcala tiene una superficie de 4,016 km<sup>2</sup>, que lo convierten en la segunda entidad federativa más pequeña del país, después de la Ciudad de México (INEGI)
- Asimismo, en el estado de Tlaxcala habitan, según el Censo de Población de INEGI de 2015, 1 millón 272 mil 847 personas, lo que lo convierten en el estado número 28 de 32 por el tamaño de su población, sólo por arriba de Nayarit, Campeche, Baja California Sur y Colima.
- No obstante lo anterior, Tlaxcala es el segundo estado de la República mexicana con mayor densidad de localidades, con 33.1 localidades por cada 100 km<sup>2</sup>, sólo por debajo de Aguascalientes, que posee una densidad de 35.6 localidades por cada 100 km<sup>2</sup>. Esta alta concentración implica también un proceso de urbanización descontrolada que, por ejemplo, ya ha convertido a la conurbación Puebla – Tlaxcala y a la conurbación Tlaxcala – Apizaco en la cuarta zona metropolitana más poblada del país.
- Tlaxcala es la cuarta entidad federativa del país con mayor densidad de población (325 habitantes por km<sup>2</sup>), aunque si sólo se consideran las áreas metropolitanas, la densidad aumenta a 1,240 hab/km<sup>2</sup>, lo cual incrementa el impacto que esta concentración tiene sobre el medio ambiente y la presión que las áreas con mayor concentración urbana ejercen sobre los territorios de las zonas rurales. En este

<sup>1</sup> De acuerdo con el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), sólo en el estado de Tlaxcala están asentadas poco más de 11 mil empresas industriales (manufactureras).

sentido, sólo por estas razones, el estado de Tlaxcala se ubicaría como uno de los que tienen una mayor huella humana sobre el medio ambiente, según datos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

- Un aspecto central del territorio tlaxcalteca es el hecho de que el 52% de su territorio, es decir, aproximadamente 2,086 km<sup>2</sup>, corresponden a la cuenca que conforman los ríos Atoyac y Zahuapan.
- La cuenca Atoyac-Zahuapan tiene una superficie de 3,600 km<sup>2</sup>, de los cuales, 2,086 km<sup>2</sup> están dentro del territorio de Tlaxcala y los restantes 1,514 km<sup>2</sup> están en territorio del estado de Puebla.
- En la cuenca Atoyac-Zahuapan habitan, según datos censales, un total de 3 millones 104 mil 127 personas, de las cuales, 909 mil 037 (29.3%) radican en el estado de Tlaxcala, 2 millones 189 mil 198 (70.5%) en Puebla y sólo 5 mil 892 (0.2%) en el estado de México, que es donde nace la cuenca del Atoyac. De hecho, la cuenca Atoyac-Zahuapan es el corazón que sostiene a la cuarta zona metropolitana más grande del país, que es la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala-Apizaco (Mapa 1)

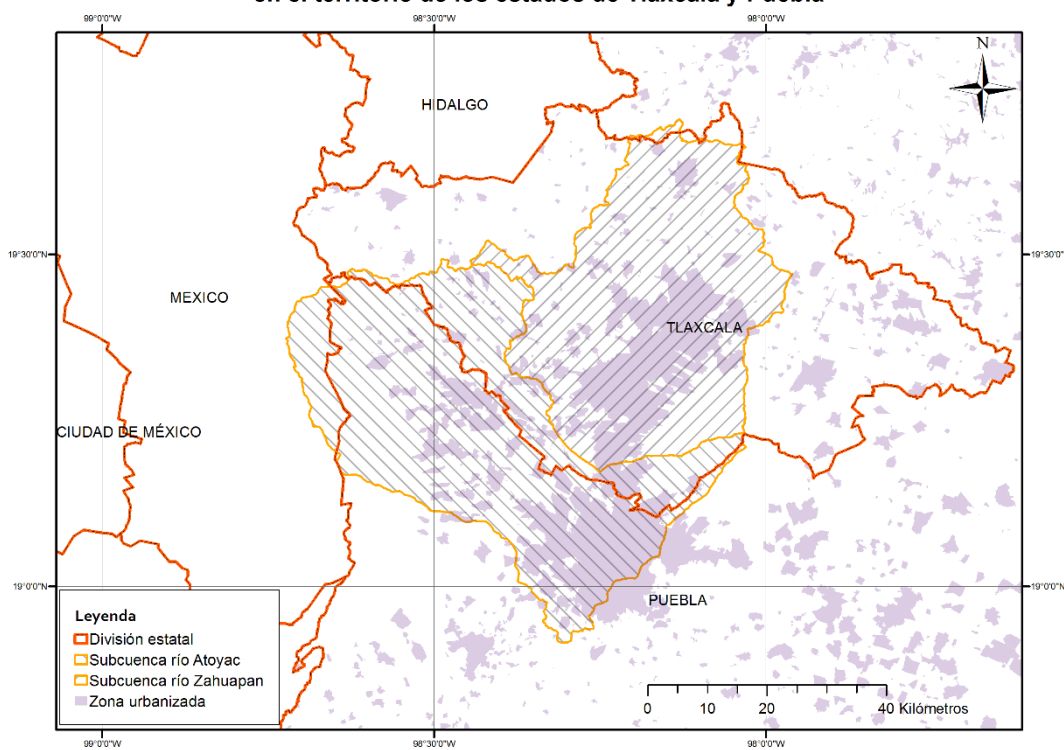
**Mapa 1. Zonas metropolitanas en México y su población, 2015**



Fuente:  
 Elaboración propia con datos de:  
 INEGI. Encuesta Intercensal 2015. INEGI. México, 2015.  
 INEGI. Marco Geográfico Nacional. INEGI. México, 2010.  
 Sedesol, Conago e INEGI. Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2010. Sedesol, Conago e INEGI. México, 2011.

- Lo anterior significa que, aunque la cuenca Atoyac-Zahuapan cubre poco más del 52% del territorio tlaxcalteca, dentro de ella habita el 71.4% de la población del estado de Tlaxcala, lo cual vuelve particularmente importantes —sin demérito del resto del territorio del estado—, las condiciones de vida de la población de la cuenca, puesto que ésta es la región más densamente poblada del estado (Mapa 2).

**Mapa 2: Ubicación de la cuenca Atoyac-Zahuapan en el territorio de los estados de Tlaxcala y Puebla**



Fuente: Elaborado por el Programa de Procesos Organizativos Comunitarios Socio-Ambientales (POCSA) del Centro Fray Julián Garcés Derechos Humanos y Desarrollo Local, A.C., con datos de INEGI (2015).

- La huella humana sobre el territorio del estado de Tlaxcala y de la cuenca se hacen sentir de distintas formas:
  - Por un lado, sólo el 19% del territorio del estado está cubierto por vegetación natural, lo cual significa que nuestra entidad ha perdido ya la mayor parte de su integridad ecosistémica (Mapa 3)
  - Aunque muchas de las transformaciones del territorio y de la naturaleza en Tlaxcala son resultado de un proceso por el que nuestro territorio se convirtió en uno de los primeros centros de producción de maíz y de alimentos que propiciaban hasta tres cosechas anuales por la abundancia de agua —por ejemplo, en la llamada ciénaga de Tlaxcala— y que favorecieron la conformación de una cultura comunitaria de generosidad y solidaridad con otros pueblos,<sup>2</sup> también es cierto que, desde la década de 1960, cuando comenzó el proceso de intensa industrialización de nuestro estado, dio también inicio el proceso de rápido

<sup>2</sup> Algunos historiadores del medio ambiente hablan de que los pueblos de Tlaxcala compartían su abundancia de alimentos con pueblos del valle de Tehuacán y del valle de Cholula, antes de la llegada de los españoles. Véase Paola Velasco, *Ríos de contradicción: contaminación, ecología política y sujetos rurales en Natívitas, Tlaxcala*. México: Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, 2017.

deterioro ambiental de los ríos, la pérdida acelerada de bosques y biodiversidad y el aumento en la generación de residuos industriales, tóxicos y peligrosos, que se sumó a la dinámica explosiva de crecimiento de la generación de residuos urbanos.

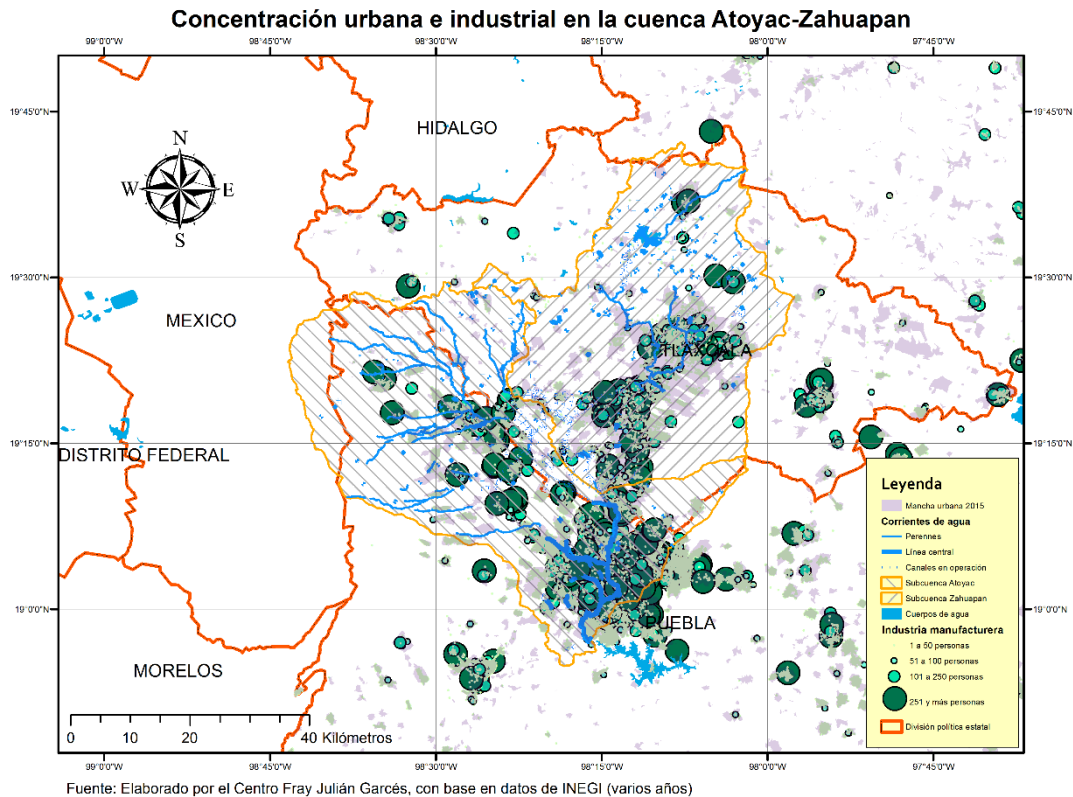
**Mapa 3. Cobertura forestal restante en el estado de Tlaxcala, 2015**



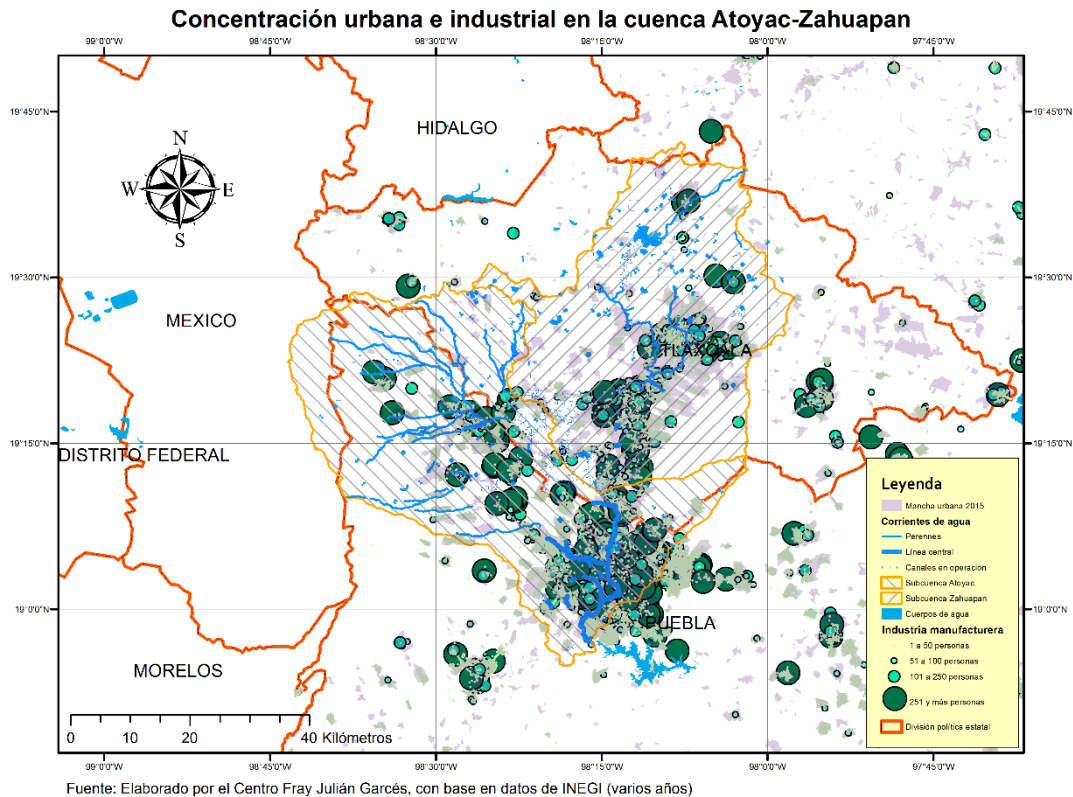
Fuente: Elaborado por el Programa de Procesos Organizativos Socio-Ambientales (POCSA) del Centro Fray Julián Garcés Derechos Humanos y Desarrollo Local, A.C.

- En Tlaxcala, según datos de Semarnat, aproximadamente el 75% de la superficie del estado registra una huella humana (relación entre densidad de población y degradación del medio ambiente) alta o muy alta, que la ubican en tercer lugar nacional, sólo por debajo de la CDMX y Veracruz, en 2015.
- Se estima que la población correspondiente al estado de Tlaxcala —que asciende a poco más de 1.2 millones de personas—, genera mil toneladas diarias de residuos sólidos urbanos, es decir, aproximadamente 365 mil toneladas anualmente, que arrojan un promedio de 0.83 kilogramos por habitante al día, de los cuales, el 50% son plásticos y sus derivados que, a su vez, son vertidos en alguno de los cuatro rellenos sanitarios con que cuenta la entidad.<sup>3</sup>
- Esta dinámica de concentración demográfica y crecimiento urbano descontrolado en el estado de Tlaxcala se explica, principalmente, por un proceso de intensa industrialización que inició en Tlaxcala en la década de 1960 y que no se ha detenido (Mapa 4).

<sup>3</sup> "Deben quedar en desuso las bolsas de plástico". *El Sol de Tlaxcala*, 14 de julio de 2018.



- De acuerdo con los datos del Directorio Nacional de Unidades Económicas del INEGI (2017), en la cuenca Atoyac – Zahuapan, donde habitan más de 3 millones de personas, se ubica un total de 20 mil 402 empresas manufactureras (Ramos de actividad económica 31-33, según la clasificación oficial de las actividades económicas en el territorio nacional), sin importar su tamaño, que puede ir desde uno hasta miles de trabajadores.
- Del total de empresas manufactureras existentes en la cuenca, 11 mil 334 (55.6%) se ubican en el territorio del estado de Puebla y las restantes 9 mil 068 (44.6%), en el territorio de Tlaxcala.
- De entre estas más de 20 mil empresas industriales en la cuenca, destacan las 256 grandes empresas industriales que emplean, cada una, por lo menos a cien trabajadores. De estas 256 empresas, 187 (73.0%) se ubican en el lado poblano de la cuenca y 69 (27.0%), están instaladas en Tlaxcala. A pesar de ser un número relativamente pequeño respecto al total de empresas manufactureras en la cuenca, éstas desempeñan un papel central en la dinámica de contaminación ambiental de la cuenca y de afectación a la salud de la población, por el tipo y el volumen de sus emisiones contaminantes a la atmósfera, a los suelos y, sobre todo, al agua.
- Estas empresas forman parte de ramos industriales muy diversos: desde el ensamblado de automóviles, la fabricación de autopartes, la petroquímica, la química, metalmecánica, siderúrgica, adhesivos, pinturas, papelera, maderera, textil y de alimentos y bebidas, entre muchas otras.



- Según datos recopilados por la Comisión Nacional de Derechos Humanos en su Recomendación 10/2017, relativa a la violación de los derechos humanos a un medio ambiente sano, al saneamiento del agua, a la salud y a la información, entre otros, en la cuenca Atoyac-Zahuapan (o cuenca del Alto Atoyac, como la denomina la Comisión Nacional del Agua), en los cauces de los ríos y afluentes de la cuenca se han encontrado sustancias contaminantes como:
  - **Metales pesados y químicos tóxicos** como mercurio, níquel, plomo, cianuro, arsénico, cobre, cromo, cadmio, zinc, tolueno, dibromoclorometano, cloroformo, cloruro de vinilo, cloruro de metilo, fenoles, compuestos de benceno, nitritos y nitratos, fosfato, xilenos, sólidos suspendidos, entre otros.
  - **Contaminación microbiológica:** coliformes fecales altos, es decir, patógenos de origen fecal.
  - **Presencia de nitrógeno** debido al uso excesivo de fertilizantes, detergentes y a procesos de descargas industriales que no se encuentran regulados por ninguna norma mexicana. La Norma Oficial Mexicana (NOM-001-SEMARNAT-1996) sólo regula 16 sustancias, pero en el río existen muchas más, que no son reguladas. En la cuenca Atoyac-Zahuapan podría haber hasta 100 sustancias contaminantes distintas, muchas de ellas precursoras del cáncer y otras enfermedades crónico-degenerativas.
- Desde hace 16 años, las comunidades de la región tomaron como su preocupación la defensa de su derecho a vivir en un medio ambiente sano, incluso antes de que ese derecho fuese consagrado en nuestra Constitución. La dolorosa realidad de un número creciente de casos de enfermedades crónico-degenerativas en varias

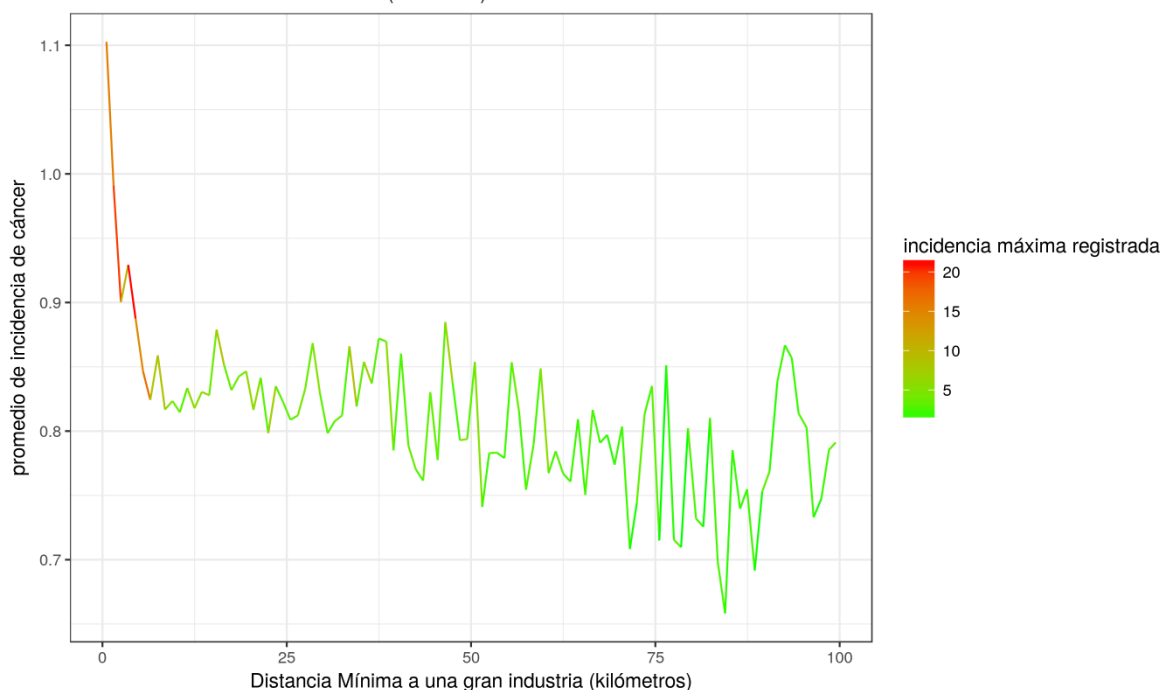
comunidades de la cuenca Atoyac-Zahuapan (especialmente aquellas más cercanas a los ríos o a la industria), condujo a que un grupo de personas, principalmente mujeres, se agruparan en la Coordinadora por un Atoyac con Vida, con el fin de promover la defensa del medio ambiente y la salud, como parte de su agenda ciudadana.

- En relación con las afectaciones a la salud, la información oficial disponible arroja cifras escalofriantes:
  - Por ejemplo, de acuerdo con las estadísticas nacionales de mortalidad, elaboradas por INEGI, en el periodo de 15 años transcurridos entre 2002 y 2016, murieron de cáncer, sólo en las comunidades de la cuenca Atoyac-Zahuapan, un total de 26 mil 477 personas.
  - En el mismo periodo, murieron 4 mil 379 personas por Enfermedad Renal Crónica (insuficiencia renal).
  - Igualmente, en ese periodo, 906 mujeres sufrieron abortos espontáneos.
  - Si se suma la mortalidad por todos los tipos de cáncer e insuficiencia renal en la cuenca Atoyac-Zahuapan en el periodo 2002-2016, podemos decir que, en la cuenca, muere una persona por alguna de estas dos causas, cada cuatro horas en promedio, en una extensión territorial de apenas 2 mil kilómetros cuadrados, lo cual debería ser considerado ya una catástrofe socioambiental y de salud.<sup>4</sup>
  - La alta mortalidad registrada en la cuenca para enfermedades crónico-degenerativas implica que existe una relación directa entre la presencia de la industria, el vertimiento de contaminantes al medio ambiente y los daños a la salud de la población, como lo muestra la siguiente gráfica, la mayor proximidad a una industria multiplica la probabilidad de contraer enfermedades como el cáncer o la enfermedad renal crónica. De hecho, a menos de 7 kilómetros de distancia de una industria con más de cien trabajadores (una empresa grande), la mortalidad se dispara considerablemente. Esa es la realidad para el 70% de la población de Tlaxcala:

---

<sup>4</sup> Aunque no podemos aseverar que todos los fallecimientos de cáncer (y otras enfermedades degenerativas) son producto directo de la exposición crónica prolongada a los contaminantes presentes en los cauces de los ríos y afluentes, en el aire, en el suelo o en los alimentos, sí podemos asegurar que dicha contaminación no favorece la preservación o la restitución cabal de la salud de los habitantes de las comunidades, especialmente aquellas que están ubicadas a la orilla de los ríos, lagunas o afluentes contaminados.

Gráfico 9. Promedio de incidencia de cáncer con respecto a la proximidad de una gran industria  
Razones estandarizadas de mortalidad (2012-2016)



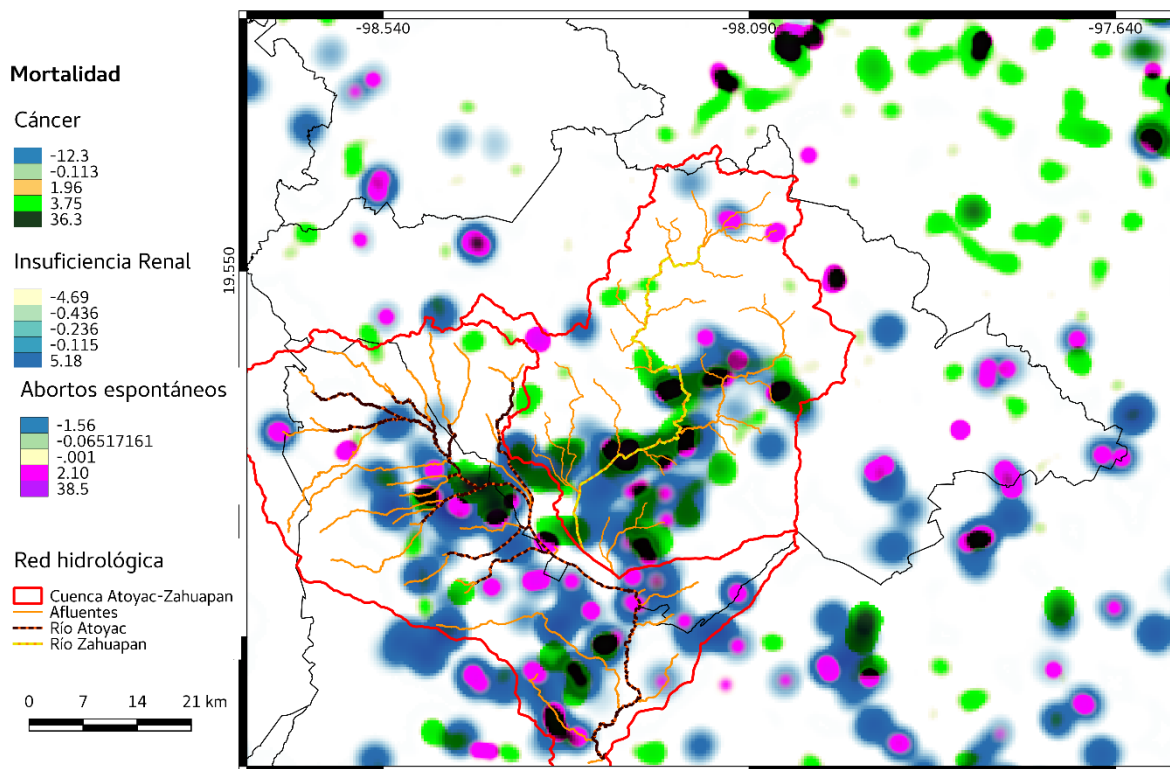
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2012), INEGI(2017) e INEGI (2018)

Fuente: Elaborado por el Programa de Procesos Organizativos Comunitarios Socio-Ambientales (POCSA), del Centro Fray Julián Garcés Derechos Humanos y Desarrollo Local, A.C.

- La afectación ambiental y a la salud ocasionada por procesos de alta concentración urbana e industrial, combinadas con la ausencia de políticas públicas para prevenir la depredación de las condiciones ambientales y para la atención efectiva de los impactos en la salud de las comunidades, ha ocasionado que la cuenca Atoyac-Zahuapan y el estado de Tlaxcala se encuentren entre los de mayor mortalidad relativa por enfermedades crónico degenerativas en el país:
  - Mientras que entre 2002 y 2016 murieron en México 1 millón 064 mil 572 personas por cáncer, distribuidas en 1 millón 964 mil 375 km<sup>2</sup>; en la cuenca Atoyac-Zahuapan, como habíamos visto, murieron 26 mil 477 personas en una extensión territorial de 3 mil 600 km<sup>2</sup>. Si establecemos una relación entre el número de muertes en el periodo y la extensión total del territorio podemos establecer una tasa de mortalidad por kilómetro cuadrado.
    - En México, para el periodo 2002-2016, la tasa de mortalidad por km<sup>2</sup> sería de una muerte por cada 0.54 km<sup>2</sup>
    - En la cuenca Atoyac-Zahuapan, la tasa de mortalidad por km<sup>2</sup> sería de 7.35 muertes de cáncer por km<sup>2</sup>, es decir, que la mortalidad de cáncer en la cuenca Atoyac-Zahuapan es 13.5 veces más concentrada que en la totalidad del territorio nacional.
- El mapa siguiente (Mapa 5), muestra la mortalidad en la cuenca Atoyac-Zahuapan por tres causas principales (cáncer, insuficiencia renal y abortos espontáneos), mostrando sólo las localidades que se ubican entre las de 5% de mayor mortalidad de cáncer, las de 2% de mayor mortalidad de insuficiencia renal y las de 0.02% de mayor mortalidad por abortos espontáneos en todo el país.



## Mortalidad en el estado de Tlaxcala



Fuente: Elaborado por el Programa de Procesos Organizativos Comunitarios Socio-Ambientales (POCSA), del Centro Fray Julián Garcés Derechos Humanos y Desarrollo Local, A.C, con datos de INEGI.

NOTA: El mapa muestra únicamente las zonas donde se concentran, en verde, el 5% de las localidades con mayor mortalidad por cáncer en el país; en azul, el 2% de las localidades del país con mayor mortalidad por enfermedad renal crónica en todo el país y, en rosa, el 0.02% de las localidades con mayor incidencia de abortos espontáneos a escala nacional.

- Al margen de lo anterior, en la cuenca Atoyac – Zahuapan, la Recomendación 10/2017 de la CNDH ha identificado una alta incidencia de enfermedades como:
  - **Enfermedades diarreicas** como cólera, disentería, tifoidea, hepatitis A, malaria, legionelosis, esquistosomiasis, arsenicosis, ascariasis, intoxicaciones por plomo.
  - **Hidroarseniosis** crónica endémica y diversas **alteraciones en la piel** por altos niveles de arsénico en el agua.
  - **Daño genético y predisposición a desarrollar cáncer** relacionada con la exposición a dioxinas y furanos (caso de Santa Ana Xalmimilco).
  - **Potencial genotóxico y carcinógeno en humanos.** Mujeres embarazadas como foco de mayor vulnerabilidad ya que se expone a los hijos en desarrollo al efecto genotóxico.
  - Relación entre la exposición a Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) (tolueno, benceno y xilenos) y la presencia de **leucemia mieloide**.
- Es por esa razón que la Recomendación 10/2017 de la CNDH señaló que, en la cuenca Atoyac-Zahuapan, **“lo que se muestra es un estrecho vínculo entre la calidad del medio ambiente, el saneamiento y la salud, que a su vez están relacionados con el disfrute de diversos DH como a la vida, la salud, la alimentación, a la niñez, de las mujeres, al acceso a la información entre otros”**

- Las y los integrantes de la Coordinadora por un Atoyac con Vida y del Centro Fray Julián Garcés han asumido como suya la enorme tarea de documentar, ante tribunales éticos internacionales (como el Tribunal Latinoamericano del Agua y el Tribunal Permanente de los Pueblos), los elementos más preocupantes de la dinámica de deterioro creciente y acelerado de nuestra madre Tierra, incluyendo la nociva práctica gubernamental de dejar a las comunidades, en el desamparo jurídico e institucional, que provoca altas tasas de mortalidad en la población.
- Es necesaria una acción continua y decidida, desde el Estado, en relación estrecha con las organizaciones de la sociedad civil interesadas y las personas que habitan en las comunidades de la Cuenca, para abrir espacios de construcción comunitaria y ciudadana en los que se genere conciencia entre comunidades y autoridades con acciones que lleven a la solución colectiva a esta grave crisis.
- Como sociedad civil ya hemos avanzado. A través de un proceso de trabajo colaborativo con las comunidades afectadas elaboramos la Propuesta comunitaria de saneamiento de la cuenca Atoyac – Zahuapan y la reparación del daño a las comunidades, que fue entregada a las autoridades recomendadas responsables desde el mes de septiembre de 2017, dentro del plazo otorgado por la CNDH para integrar el Plan de Saneamiento de la cuenca. Esta propuesta contiene seis puntos principales y 48 proposiciones puntuales para el saneamiento de los ríos, los suelos, para la atención de la salud, la prevención de la contaminación futura, el financiamiento del plan de saneamiento, la reparación del daño y las necesarias garantías de no repetición.
- Para concretar esto, de acuerdo a lo recomendado por la Comisión Nacional de Derechos Humanos, en su Recomendación 10/2017, es necesaria la voluntad política de parte de las autoridades e instancias de los tres ámbitos de gobierno, para instalar la Comisión Interinstitucional, con participación de la sociedad civil, que se encargue de elaborar el Plan Integral de Restauración Ecológica o Saneamiento para remediar la contaminación de la Cuenca Atoyac – Zahuapan.