



WRI MÉXICO
— ROSS CENTER



Calidad del Aire: Equidad e Inclusión

WRI contribuye a mejorar la calidad del aire al identificar fuentes de emisión, analizar sus efectos diferenciados en la población, generar evidencia empírica, promover la ciencia ciudadana y reconocer su relación con el cambio climático.

Folletos sobre equidad e inclusión

El Instituto de Recursos Mundiales México (WRI México, por sus siglas en inglés) es una de las tres oficinas latinoamericanas de WRI, una organización de investigación global que convierte las grandes ideas en acción. Nuestro objetivo es apoyar en la construcción de sociedades humanas resilientes y prósperas, con la capacidad de satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones actuales y futuras de manera sostenible.

En WRI definimos a las personas, la naturaleza y el clima como pilares de nuestro trabajo, y ponemos al centro la dimensión humana de la sustentabilidad en nuestro compromiso por lograr transiciones justas a economías bajas en carbono. Promovemos la inclusión, la equidad social y de género para lograr este fin.

Nuestro enfoque de equidad busca elevar la ambición y la acción tanto en la equidad procesal como en la equidad distributiva, desde una mirada interseccional. Generamos datos, análisis y herramientas técnicas para la incidencia en políticas públicas y la mejora de los medios de vida de las personas. Con ello, contribuimos al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS), del Acuerdo de París y de las nuevas Directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre la calidad del aire (2021), que recomiendan concentraciones más bajas de contaminantes y gases efecto invernadero en el aire para proteger la salud de las poblaciones.

A partir de esta visión, nos proponemos identificar de manera intencional las desigualdades existentes y potenciales que surgen de los sistemas ambientales, sociales y económicos, y trabajamos para que

éstas no se exacerbén y, por el contrario, disminuyan. Esto lo logramos a partir de alianzas estratégicas con los sectores público, privado y no gubernamental.

Caja 1. Marco conceptual

Equidad. Presencia de justicia en los procedimientos, procesos, distribución de riesgos, oportunidades, derechos y acceso a recursos económicos, ambientales, de salud y sociales para las generaciones presentes y futuras. La equidad es la determinación e implementación de intervenciones de acuerdo con las necesidades de las personas. Esto incluye la igualdad de trato o un trato diferenciado pero equivalente en términos de derechos, beneficios, obligaciones y oportunidades.

Equidad procesal. Se refiere a la equidad en los procesos de toma de decisión respecto a la asignación de recursos o resolución de conflictos entre varios grupos de interés. Incluye la planificación e implementación de programas y proyectos, así como la formulación de políticas y leyes. La inclusión, la participación, la transparencia, la rendición de cuentas y la agencia son aspectos clave de la equidad procesal.

Equidad distributiva. Se refiere a la distribución de los beneficios y la participación efectiva de diferentes grupos. Comprende los intereses, las escalas espaciales, temporales y sociales. La equidad distributiva prioriza los recursos para los grupos que históricamente han experimentado discriminación o disparidades en el acceso a las oportunidades, ya sea por motivos de género, edad, origen étnico, nivel socioeconómico, ambientales o políticos.

El mayor riesgo ambiental para la salud

La contaminación del aire es el mayor riesgo ambiental para la salud de nuestro tiempo ([OMS 2023](#), [OPS 2023](#)). A nivel mundial, causa alrededor de 7 millones de muertes al año y la pérdida de años de vida saludables. La exposición a la contaminación del aire está asociada a una amplia gama de efectos adversos (agudos y crónicos), que impactan la calidad de vida de la población en general y la de los grupos en condiciones de vulnerabilidad, principalmente niños y niñas, mujeres y otras personas gestantes, personas adultas mayores y con enfermedades crónicas preexistentes. También tiene graves efectos en el clima, la biodiversidad y los ecosistemas.

En México, la contaminación del aire provocó 48 mil 332 muertes prematuras en 2019, principalmente por la exposición a partículas suspendidas (PM) y ozono (O₃) ([GBD 2020](#)), conocidos como contaminantes criterio. Estos contaminantes provienen de ciertas fuentes de emisión y se busca limitar su concentración en el aire para proteger la salud humana ([SEMARNAT 2023](#)).

Algunas de las fuentes que emiten contaminantes criterio también liberan gases de efecto invernadero

(GEI), responsables del calentamiento global y que han elevado la temperatura y la radiación solar en el planeta. A su vez, estas fuentes propician la formación de otros contaminantes como el O₃ y son preámbulo de catástrofes como incendios forestales, en los que además se produce el carbono negro.

En los últimos años, se ha observado una mejora de la calidad del aire en algunas ciudades del país, como Zacatecas, Tulancingo y Xalapa. ([INECC 2021](#)). Sin embargo, otras ciudades y zonas metropolitanas presentaron frecuentemente concentraciones de O₃ y PM superiores a las normas de salud ambiental vigentes, como las zonas metropolitanas de Guadalajara, Monterrey, Ciudad de México y Toluca, y las ciudades Irapuato y León.

Entre el 43% y 70% de los casos captados por los 24 Sistemas de Monitoreo de la Calidad del Aire en 21 entidades federativas y 55 ciudades y zonas metropolitanas del país muestran concentraciones superiores a los valores normados por México y recomendados por la OMS ([OMS 2021](#)), principalmente de contaminantes como PM₁₀, PM_{2.5} y O₃ ([INECC 2021](#)).

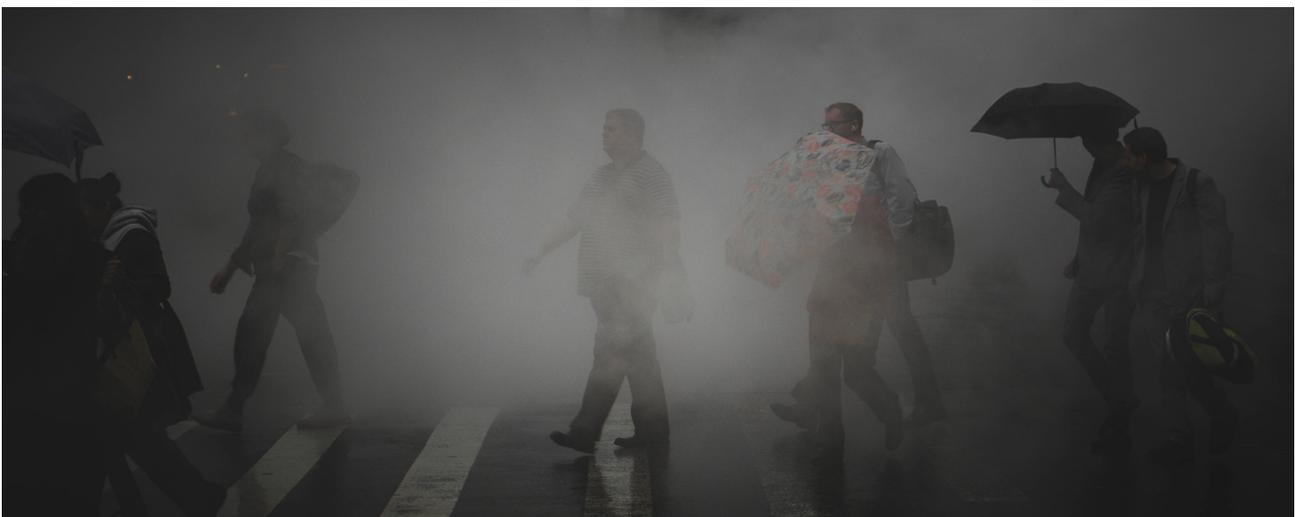


Foto: La OMS estima que la población en países de medianos y bajos ingresos padece desproporcionadamente los efectos de la contaminación del aire | s en Unsplash.

Caja 2. Riesgos y amenazas diferenciados

El riesgo de morir prematuramente a causa de la contaminación del aire o a desarrollar padecimientos crónicos varía entre poblaciones y depende de condiciones endógenas y exógenas (Schwartz et al. 2011).

- **Endógenas.** Condiciones fisiológicas intrínsecas que confieren una mayor susceptibilidad de padecer efectos en la salud (personas adultas mayores, infantes y personas gestantes).
- **Exógenas.** Circunstancias ambientales y sociales que limitan la capacidad de las personas de responder ante una amenaza externa (exposición a contaminantes en interiores y exteriores, cercanía a las fuentes emisoras y condiciones de vulnerabilidad social como la pobreza, roles de género, el origen étnico y la edad).

Exposición a contaminantes y efectos diferenciados en la salud. La exposición a contaminantes del aire tiene efectos adversos agudos como el asma, la irritación de ojos, nariz y garganta, y efectos crónicos como mayor riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, respiratorias y cáncer de pulmón (OMS 2021). Existen grupos en condiciones de marginación o susceptibilidad expuestos con mayor frecuencia a la contaminación atmosférica, lo que puede provocar distintas afecciones (Degen y Zmirou-Navier 2010). Por ejemplo, en las mujeres, las consecuencias se ven reflejadas en el sistema reproductivo, alteraciones en el crecimiento fetal y mayor riesgo de partos prematuros. En infantes y adultos mayores, pueden darse en el desarrollo cognitivo y aumento en los casos de diabetes (Ranzani 2020). Así mismo, el riesgo de mortalidad por COVID-19 incrementa ante la exposición aguda y crónica a los contaminantes, particularmente a PM_{2.5}, PM₁₀, dióxido de nitrógeno (NO₂) y O₃ (Félix-Arellano et al. 2020).

Impactos diferenciados

Exposición a contaminantes emitidos por vehículos

Las emisiones de vehículos diésel están catalogadas como carcinógeno humano (IARC 2012). En México, los vehículos motorizados aportan el 44% de las emisiones totales de óxidos de nitrógeno (NO_x), 63% de las de monóxido de carbono (CO), 14% de PM_{2.5}, y el 10% de PM₁₀ (SEMARNAT 2022).

Las personas que viven y conviven cerca o en vialidades con alta afluencia vehicular, así como las personas usuarias del transporte público y los transeúntes, están expuestas a las emisiones directas de los vehículos (HEI 2010). Las mujeres se trasladan caminando y en transporte público en mayor proporción que los hombres (INEGI 2021), por lo que acciones para reducir las emisiones de vehículos tendrían un impacto positivo para ellas. Por otra parte, un transporte de bajas emisiones reduciría la exposición a contaminantes del aire de las personas usuarias del transporte público, y disminuir las emisiones de vehículos automotores en zonas escolares derivaría en una menor exposición a contaminantes.

Ladrilleras

En México, existen entre 10 y 16 mil unidades económicas dedicadas a la producción artesanal de ladrillo (CONACYT 2016). Esta actividad es generalmente realizada por hombres, mujeres, infantes y jóvenes en condiciones de pobreza y marginación (Ortiz Herrera et al. 2020). Estas personas se exponen a elevadas concentraciones de contaminantes como partículas finas, gases y compuestos tóxicos, los cuales se emiten durante la cocción del ladrillo en hornos artesanales que queman aceites, llantas, residuos de madera, ropa, basura, e incluso residuos peligrosos. En la quema participan más los hombres que las mujeres, y en la mezcla y el moldeo es lo inverso.

La exposición a contaminantes por la producción de ladrillo se ha asociado con enfermedades pulmonares con efectos agudos como tos y flema crónica, opresión del pecho, sibilancias en el pecho, y efectos crónicos como disnea, asma, bronquitis, Enfermedad Pulmonar Obstructiva

Crónica (EPOC), neumoconiosis y problemas cardiovasculares ([Berumen-Rodríguez et al. 2021](#)).

Estéticas

El cuidado personal realizado en estéticas y salones de belleza es una actividad con alta exposición a contaminantes volátiles o en aerosol, en la que se utilizan solventes y amoníaco, y que afecta de manera principal a las mujeres trabajadoras y usuarias, dado que es una actividad altamente feminizada ([INSST 2019](#)).

Industrias

Las personas trabajadoras de las industrias siderúrgica, cementera, minera (especialmente de carbón), química, eléctrica por combustibles fósiles, alimenticia y de la construcción, entre otras, se exponen a concentraciones de contaminantes del aire superiores a los límites definidos, lo cual aumenta su riesgo a padecer enfermedades respiratorias, pulmonares y cardiovasculares. Por ejemplo, la exposición al asbesto (que causa asbestosis, cáncer de pulmón y mesotelioma maligno), y la sílice cristalina (que causa silicosis), son contaminantes ocupacionales que conducen a la neumoconiosis. Los químicos naturales y sintéticos y los gases irritantes son algunos de los causantes del asma, la enfermedad pulmonar ocupacional más común en los últimos años ([Deguen y Zmirou-Navier 2010](#)).

Economía del cuidado y relación con la exposición a contaminantes del aire

En México, la contaminación del aire en interiores por exposición a PM_{2.5} ocupa el decimoctavo lugar de casos de mortalidad prematura. En las mujeres, ocupa el decimocuarto lugar (con 5 mil 195 casos), mientras que, en los hombres, la decimonovena posición (con 4 mil 659 casos) ([IHME 2020](#)). Estos contaminantes, además de producirse por la combustión de biomasa al cocinar, producir energía y calentar los hogares, son generados por otras actividades, algunas de ellas se describen a continuación.

Uso de combustibles en el hogar

En México, alrededor de 28 millones de personas (23% de la población) utilizan combustibles

sólidos en el hogar, de las cuales 82% pertenecen a comunidades en condiciones de marginación y pobreza ([INEGI 2018](#)). Las mujeres urbanas y rurales que utilizan leña o carbón para calefacción y preparación de alimentos se exponen constantemente a contaminantes producto de la combustión incompleta del combustible (monóxido de carbono (CO), hidrocarburos aromáticos policíclicos y otros compuestos tóxicos ([EPA 2022](#)).

Caja 3. Fuentes de emisión de contaminantes

Las fuentes de emisión de contaminantes se definen como “[...] aquellas actividades, procesos u operaciones capaces de producir contaminantes del aire” ([SEMARNAT 2018](#)). Existen tres tipos de fuentes:

- **Fuentes móviles.** Generalmente son producidas por vehículos automotores y sus emisiones dependen de factores como: tipo de motor, calidad del combustible utilizado y mantenimiento.
- **Fuentes de área.** Actividades que liberan contaminantes sobre un área relativamente pequeña. Son fuentes numerosas y dispersas para ser consideradas de forma individual. Sin embargo, colectivamente representan un porcentaje significativo de las emisiones contaminantes. Incluyen actividades y procesos diversos como el uso comercial y doméstico.
- **Fuentes fijas.** Instalaciones estacionarias, de energía eléctrica en general y actividades industriales como: la química, textil, alimentaria, maderera, metalúrgica, manufacturera y procesadora de productos vegetales y animales, entre otras. La magnitud de emisión depende de la calidad de los combustibles, de la eficiencia de los quemadores, mantenimiento del equipo y la presencia de equipo de control al final del proceso.

La exposición crónica al humo de leña se ha asociado principalmente con enfermedades respiratorias agudas, bronquitis crónica, EPOC y cáncer pulmonar ([Shupler et al. 2018](#)). Estudios realizados en países de ingreso medio y bajo muestran que el riesgo de desarrollar EPOC es mayor en las mujeres que en los hombres ([Siddharthan et al. 2018](#)).

Exposición diferenciada en el hogar por el uso de productos de limpieza

En México, la mayoría de las mujeres destinan alrededor del 75% de su tiempo a labores de limpieza y cuidados domésticos ([INEGI 2020](#)). Los productos de limpieza (como jabones, abrillantadores y otros artículos de aseo) suelen contener sustancias químicas nocivas, como compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoníaco, que pueden ser inflamables o corrosivos. La mayoría de estos pueden generar cuadros de irritación crónica en ojos y garganta, y provocar inclusive dolores de cabeza y otros problemas de salud ([American Lung Association 2022](#)).

Trabajos de cuidado

En México, las mujeres dedican alrededor de 28.8 horas semanales a cuidados pasivos (actividades de cuidado simultáneas a otras labores) y 12.3 horas a cuidados directos (cuidado de infantes y personas dependientes por su condición de salud o discapacidad). Los hombres destinan menos de la mitad del tiempo que las mujeres a los trabajos de cuidado ([INECC 2019](#)). En días con altos niveles de contaminación en los que se declara contingencia ambiental, las personas que requieren cuidados, los necesitarán de forma más especializada, lo que consume más tiempo de las mujeres y hace que pasen más tiempo en interiores.



Foto: La quema de leña expone de manera diferenciada a las mujeres que pasan mucho tiempo alrededor del fogón | Gustavo Zambelli en Unsplash.

Caja 4. Marco normativo

Derecho humano a un medio ambiente limpio, saludable y sostenible.

Reconoce que “los efectos del cambio climático, la ordenación y el uso no sostenibles de los recursos naturales, la contaminación del aire, [...] interfieren en el disfrute de un medio ambiente limpio, saludable y sostenible, y que los daños ambientales tienen repercusiones negativas, tanto directas como indirectas, en el disfrute efectivo de todos los derechos humanos” ([Naciones Unidas 2022](#)).

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

El Artículo 4° señala que “Toda persona tiene derecho a la protección de la salud [...] y a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley”.

WRI contribuye a la mejora de la calidad del aire con equidad e inclusión

WRI aborda las problemáticas sociales y de género a través de programas y proyectos de calidad del aire que contribuyen al [ODS 3](#). Salud y bienestar (3.9), [ODS 5](#). Igualdad de género (5.4), [ODS 11](#). Ciudades y comunidades sostenibles (11.6) y [ODS 12](#). Producción y consumo responsables (12.4).

Desde WRI, contribuimos a mejorar la calidad del aire a partir del desarrollo e implementación de herramientas para identificar las principales fuentes de contaminación y acciones con mayor potencial de reducción de emisiones, que atiendan a los sectores de la población más vulnerables a estar expuestas a amenazas contra la salud. Buscamos opciones para promover la sensibilización sobre el derecho a un aire limpio y proveer el acompañamiento técnico a los gobiernos locales y otros sectores para que implementen políticas y estrategias que aceleren el camino hacia un aire limpio.

Generación de datos, información y herramientas que contribuyan a reducir las emisiones y los impactos en la salud

En un contexto de recursos humanos y financieros limitados para que las ciudades conozcan los niveles de contaminantes a los que la población está expuesta, así como las fuentes que emiten estos contaminantes y los impactos de la calidad del aire, existe la necesidad de identificar los datos y las herramientas que faciliten el acceso a esta información.

[CanAIRy Alert](#)

Es un proyecto con apoyo del [Clean Air Fund](#) que genera pronósticos ajustados de calidad del aire con datos de redes de monitoreo basadas en sensores de bajo costo en cuatro ciudades de África. Esta iniciativa es la segunda etapa de [City AQ](#),



Foto: El aire limpio como derecho humano está garantizado en México en el [artículo 4° constitucional](#) | Kristen Morith en Unsplash.

una colaboración de WRI con la Oficina Global de Modelación y Asimilación (GMAO en inglés) de la NASA que desarrolló estos pronósticos en ocho ciudades de América Latina. Con datos de calidad, se espera que las autoridades locales puedan diseñar e implementar acciones concretas que ayuden a mejorar la calidad del aire para las personas que habitan en países de ingreso bajo y medio, quienes experimentan desproporcionadamente los efectos de la contaminación del aire exterior (OMS 2021).

Tablero de calidad del aire de Resource Watch

Es una plataforma de visualización que integra bases de datos y mapas sobre varios temas. El tablero de calidad del aire incluye la visualización de datos de emisiones de fuentes de contaminantes, datos de calidad del aire en tiempo real, pronósticos de calidad del aire, datos sobre condiciones sociales y de género (apoyo de las mujeres, representación política, fertilidad, pobreza, gobernanza y violencia, entre otros). La plataforma está abierta al público y se espera que con esta información más mujeres tengan acceso a datos que las ayuden a proteger su salud.

Calidad del aire en proyectos de desarrollo urbano, movilidad y clima en WRI México y Colombia

Big Bet México y Colombia

La iniciativa Big Bet (La gran apuesta) apoya técnicamente a ciudades estratégicas bajo una visión integral de planeación, agrega valor a proyectos de impacto y potencializa sus cobeneficios socioambientales.

- En el Área Metropolitana de Guadalajara, ha desarrollado indicadores de impacto en calidad del aire en el proyecto Mi Macro Periférico. Asimismo, ha fortalecido las capacidades de autoridades metropolitanas y municipales para el desarrollo y evaluación de indicadores de intervención urbana.

- En Colombia, ha apoyado a las Secretarías distritales de Movilidad y de Ambiente de Bogotá para avanzar en la implementación del concepto de Ciudad Verde, esto es: accesible, policéntrica e interconectada con los proyectos piloto Barrios Vitales y Corredores Verdes. Sus beneficios abarcan mejoras en seguridad vial, movilidad sostenible, desarrollo urbano, accesibilidad, calidad del aire y aspectos socioeconómicos. Esta transformación del espacio público busca que las personas puedan ocupar libremente sus entornos mediante el sano esparcimiento, la libertad para divertirse y seguridad de movilidad para personas con discapacidad.

Acompañamiento a ciudades

Inventario Integrado participativo de Emisiones de Contaminantes Criterio y de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (GyCEI), año base 2018, para el AMG

El desarrollo de este primer inventario se realizó a través de un proceso participativo y colaborativo entre autoridades locales de Jalisco y autoridades federales. El inventario permite identificar fuentes de emisión de PM_{2.5} y de carbono negro. En el proceso de recolección de datos a nivel de fuente, se involucraron a mujeres trabajadoras de diferentes áreas y se les proveyó información acerca de los contaminantes a los que están expuestas en sus labores.

Diagnóstico para una ruta de acción para un aire limpio en Monterrey

En coordinación con la Secretaría de Desarrollo Urbano Sostenible de Monterrey, se elaboró un diagnóstico de la calidad del aire a partir del cual se desarrollará conjuntamente una ruta crítica para lograr un aire más limpio en el municipio y mejorar la salud de sus habitantes y ecosistemas con un enfoque de equidad.



Foto: CanAIRy Alert training, reunión de personas gestoras de calidad del aire de ciudades del Sur Global | Yasmin Duran.



Foto: Las metodologías participativas ayudan a cerrar la brecha entre la ciudadanía, la política y la ciencia | Adolfo Israel Lomelí García.

Fortalecimiento de capacidades

Comunidad de práctica de calidad del aire

Iniciativa creada y coordinada por WRI México en colaboración con la oficina de WRI África. Durante la primera etapa del proyecto, autoridades locales de seis países del sur global compartieron y promovieron las mejores prácticas para la generación y uso de datos y herramientas para la gestión de la calidad del aire y la mitigación del cambio climático. Hasta enero de 2023, la comunidad está conformada por cerca de 100 participantes, donde más del 50% son mujeres. Más de la mitad de las especialistas son mujeres expertas que compartieron su trabajo (materiales disponibles en [The City Fix Learn](#)).

Ciencia ciudadana

Ciencia participativa: acción para un aire limpio

Mediante una metodología participativa, WRI México involucró a la sociedad civil, el sector gubernamental y la academia en campañas piloto para medir la exposición a contaminantes a nivel de calle en León, Guanajuato y Guadalajara, Jalisco. El conocimiento local de las áreas de estudio fue el eje para involucrar a la ciudadanía en la construcción del método científico. En el proceso, las personas participantes se sensibilizaron sobre las causas y consecuencias de la contaminación del aire, la complejidad de los procesos de investigación, y participaron activamente en la búsqueda de acciones integrales que mejoren la calidad del aire a nivel local.

Para avanzar

En línea con el *Plan Estratégico de WRI 2023-2027 de los Compromisos al Impacto*, asumimos el objetivo de lograr transiciones justas con equidad procesal y distributiva a través de:

1. Mejorar el diseño y la implementación de las intervenciones para obtener resultados eficientes y equitativos, y garantizar que nuestro trabajo no cause daños no deseados ni perpetúe riesgos, especialmente para las personas que experimentan vulnerabilidades o marginación.
2. Garantizar la distribución equitativa de oportunidades y beneficios de las transiciones hacia economías bajas en carbono, asegurar la participación en la toma de decisiones de las comunidades marginadas y desfavorecidas.
3. Contribuir a eliminar las desigualdades estructurales que mantienen a personas y comunidades en condiciones de pobreza y con cargas desproporcionadas de los impactos de la crisis climática y ambiental.
4. Establecer conexiones gobierno - territorio - población, partiendo de las comunidades con mayor vulnerabilidad de sufrir episodios de contaminación o factores ambientales nocivos.

Para lograr lo anterior, nos enfocamos en:

- Colaborar con autoridades y sociedad civil para asegurar el derecho humano a un medio ambiente limpio, saludable y sostenible.
- Contribuir al diseño, armonización e implementación de marcos legales y políticas públicas federales y estatales para promover la transversalización de la perspectiva de equidad social y de género en las acciones para prevenir y reducir la contaminación del aire y en las normas de calidad del aire.
- Generar datos desagregados, información e investigación desde una perspectiva interseccional (incluyendo condiciones endógenas y exógenas) y exposiciones diferenciadas en el hogar y actividades productivas.
- Catalizar soluciones que reduzcan las condiciones de vulnerabilidad y mejoren la calidad del aire, en alianza con el sector público y privado, sociedad civil, academia y organismos internacionales.
- Establecer sinergias e integrar acciones y recursos para alcanzar metas climáticas y mejorar la calidad del aire sin fronteras territoriales, financieras, económicas o sociales.



Foto: El aire limpio como derecho humano está garantizado en México en el [artículo 4° constitucional](#) | Fox en Pexels.

Referencias

- American Lung Association. 2022. [How can cleaning supplies, household products affect health?](#)
- Berumen-Rodríguez AA, Pérez-Vázquez FJ, Díaz-Barriga F, Márquez-Mireles LE, Flores-Ramírez R. 2021. [Revisión del impacto del sector ladrillero sobre el ambiente y la salud humana en México.](#)
- CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología). 2016. [La oferta y la demanda de los ladrillos artesanales en México.](#)
- Deguen S y Zmirou-Navier D. 2010. [Social inequalities resulting from health risks related to ambient air quality--A European review.](#)
- EPA (Environmental Protection Agency). 2022. [El humo de la leña y su salud.](#)
- Félix-Arellano EE, Schilmann A, Hurtado-Díaz M, Texcalac-Sangrador JL, Riojas-Rodríguez H. 2020. [Revisión rápida: contaminación del aire y morbimortalidad por Covid-19.](#)
- GBD.2020. [Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019.](#)
- HEI (Health Effects Institute). 2010. [Traffic-Related Air Pollution: A Critical Review of the Literature on Emissions, Exposure, and Health Effects.](#)
- IARC (International Agency for Research on Cancer). 2012. IARC: [Diesel engine exhaust carcinogenic](#)
- IHME (Institute for Health Metrics and Evaluation). 2020. [GBD Compare Tool.](#)
- INECC. (Instituto Nacional de Cambio Climático). 2019. [Informe Nacional de Calidad del Aire 2018.](#)
- INECC. 2021. [Informe Nacional de la Calidad del Aire 2020.](#)
- INEGI (Instituto Nacional de Geografía y Estadística). 2018. [Encuesta Nacional sobre Consumo de Energéticos en Viviendas Particulares \(ENCEVI\) 2018.](#)
- INEGI. 2020. [Cuenta satélite del trabajo no remunerado de los hogares de México, 2019.](#)
- INEGI. 2021. [Censo de Población y Vivienda 2020.](#)
- INSST (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo). 2019. [026. Productos cosméticos en manicura y pedicura profesionales: exposición a agentes químicos. \(2019\).](#)
- Naciones Unidas. 2022. [The human right to a clean, healthy and sustainable environment: draft resolution.](#)
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 2021. [Directrices mundiales de la OMS sobre la calidad del aire.](#)
- OMS. 2023. [Cómo la contaminación del aire está destruyendo nuestra salud.](#)
- OPS (Organización Panamericana de la Salud). 2023. [Calidad del aire.](#)
- Ranzani O. 2020. [¿Cómo nos afecta el aire que respiramos?](#)
- Shupler M, Godwin W, Frostad J, Gustafson P, Arku RE y Brauer M. 2018. [Global estimation of exposure to fine particulate matter \(PM2.5\) from household air pollution.](#)
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2018. [Fuentes de Contaminación Atmosférica.](#)
- SEMARNAT. 2022. [Inventarios de emisiones de contaminantes criterio 2016.](#)
- SEMARNAT. 2023. [Glosario.](#)
- Siddharthan T, Grigsby MR, Goodman D, Chowdhury M, Rubinstein A, Irazola V, Gutierrez L, Miranda JJ, Bernabe-Ortiz A, Alam D, Kirenga B, Jones R, van Gemert F, Wise RA, Checkley W. 2018. [Association between Household Air Pollution Exposure and Chronic Obstructive Pulmonary Disease Outcomes in 13 Low- and Middle-Income Country Settings.](#)

Realización del documento

Coordinación editorial

Itzá Castañeda y Anamaría Martínez

Diseño editorial

Alejandra Pérez y Erika Vilchis

Edición

Yasmín Durán y Kar López

Redacción

**Alejandra Acosta, Beatriz Cárdenas, Yasmin Durán,
Jesús Gallardo, Tania López, Sandra Meneses, Ana
Cecilia Perales, Sofía Ruiz y Rebeca Salazar**

Foto de portada

**La vegetación de los espacio públicos ayuda a reducir
la contaminación del aire dentro de las ciudades | WRI
México en Flickr.**



WRI MÉXICO
— ROSS CENTER

Visita es.wri.org