



# **Identificación de comunidades sobrecargadas altamente impactadas por la contaminación del aire**

---

**Documento de soporte técnico**

**Air Quality Program**

Washington State Department of Ecology  
Olympia, Washington

Marzo 2023, Publicación 23-02-019ES

## Información de publicación

Este documento está disponible en el sitio web del Department of Ecology en:  
<https://ecology.wa.gov/Air-Climate/Climate-Commitment-Act/Overburdened-communities>

## Información de contacto

### Air Quality Program

P.O. Box 47600  
Olympia, WA 98504-7600  
Teléfono: 360-407-6800

**Sitio web:** [Washington State Department of Ecology](http://Washington State Department of Ecology)

## Accesibilidad de la ley ADA

El Department of Ecology se compromete a proporcionar a las personas con discapacidades acceso a información y servicios cumpliendo o superando los requisitos de la Ley para Estadounidenses con Discapacidades (Americans with Disabilities Act, ADA), las secciones 504 y 508 de la Ley de Rehabilitación (Rehabilitation Act) y la política del estado de Washington n.º 188.

Para solicitar una adaptación con base en la ley ADA, comuníquese con el Department of Ecology por teléfono al 360-742-4558 o envíe un correo electrónico a [melanie.forster@ecy.wa.gov](mailto:melanie.forster@ecy.wa.gov). Para el servicio de retransmisión de Washington o TTY, llame al 711 o al 877-833-6341. Visite el sitio web de Ecology para obtener más información.

## Acceso al idioma

Ofrecemos servicios lingüísticos gratuitos, que incluyen información traducida por escrito y asistencia de un intérprete presencial o por teléfono. Para solicitar servicios lingüísticos, llame al (360) 742-4558 o envíe un correo electrónico a [melanie.forester.ecy.wa.gov](mailto:melanie.forester.ecy.wa.gov).

# Oficinas regionales del Department of Ecology

## Mapa de condados atendidos



**Southwest Region**  
360-407-6300

**Northwest Region**  
206-594-0000

**Central Region**  
509-575-2490

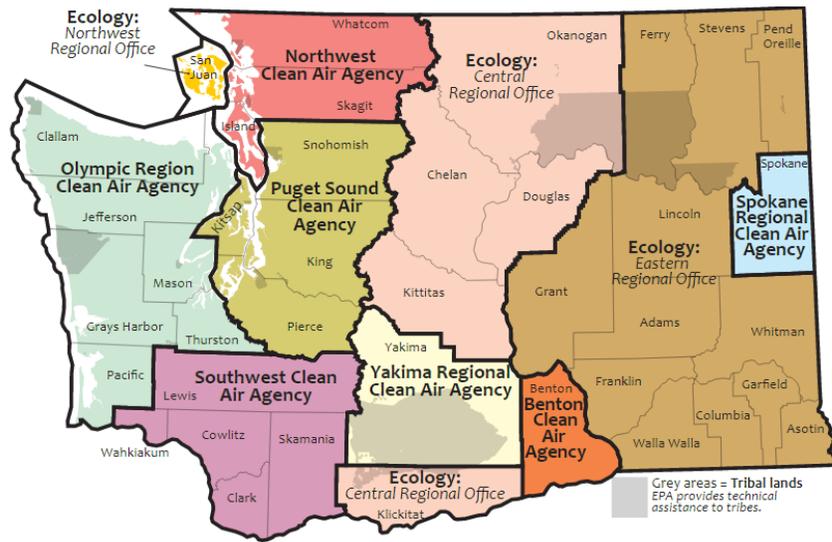
**Eastern Region**  
509-329-3400

Región	Condados atendidos	Dirección postal	Teléfono
<b>Suroeste</b>	Clallam, Clark, Cowlitz, Grays Harbor, Jefferson, Mason, Lewis, Pacific, Pierce, Skamania, Thurston, Wahkiakum	P.O. Box 47775 Olympia, WA 98504	360-407-6300
<b>Noroeste</b>	Island, King, Kitsap, San Juan, Skagit, Snohomish, Whatcom	P.O. Box 330316 Shoreline, WA 98133	206-594-0000
<b>Central</b>	Benton, Chelan, Douglas, Kittitas, Klickitat, Okanogan, Yakima	1250 West Alder Street Union Gap, WA 98903	509-575-2490
<b>Este</b>	Adams, Asotin, Columbia, Ferry, Franklin, Garfield, Grant, Lincoln, Pend Oreille, Spokane, Stevens, Walla Walla, Whitman	4601 North Monroe Spokane, WA 99205	509-329-3400
<b>Sede</b>	En todo el estado	P.O. Box 46700 Olympia, WA 98504	360-407-6000

# Agencias locales de aire limpio de Washington

Ecology trabaja en asociación con la Environmental Protection Agency (EPA), las agencias locales de aire limpio y las tribus de Washington para garantizar que todos tengamos aire limpio y saludable para respirar.<sup>1</sup> Las agencias locales de aire limpio administran la mayor parte de las regulaciones sobre la calidad del aire en Washington, dentro de sus respectivas jurisdicciones. Los gobiernos tribales protegen la calidad del aire dentro de sus reservas tribales con asistencia técnica de la EPA. Ecology es el principal regulador del aire en todas las demás áreas.

## Mapa de condados atendidos



- **Benton Clean Air Agency:** condado de Benton
- **Central Regional Office de Ecology:** condados de Chelan, Douglas, Kittitas, Klickitat, Okanogan
- **Eastern Regional Office de Ecology:** condados de Adams, Asotin, Columbia, Ferry, Franklin, Garfield, Grant, Lincoln, Pend Oreille, Stevens, Walla Walla, Whitman
- **Sección industrial de Ecology:** molinos de pulpa, fundiciones de aluminio
- **Northwest Regional Office de Ecology:** condado de San Juan
- **Región 10 de la EPA:** tierras tribales
- **Northwest Clean Air Agency:** condados de Island, Skagit, Whatcom
- **Olympic Region Clean Air Agency:** condados de Clallam, Grays Harbor, Jefferson, Mason, Pacific, Thurston
- **Puget Sound Clean Air Agency:** condados de King, Kitsap, Pierce, Snohomish
- **Southwest Clean Air Agency:** condados de Clark, Cowlitz, Lewis, Skamania, Wahkiakum
- **Spokane Regional Clean Air Agency:** condado de Spokane

---

<sup>1</sup> <https://ecology.wa.gov/About-us/Accountability-transparency/Partnerships-committees/Clean-air-agencies>

- **Yakima Regional Clean Air Agency:** condado de Yakima

# **Identificación de comunidades sobrecargadas altamente impactadas por la contaminación del aire**

---

**Documento de soporte técnico**

Air Quality Program  
Washington State Department of Ecology  
Olympia, Washington

**Marzo 2023 | Publicación 23-02-019ES**



DEPARTMENT OF  
**ECOLOGY**  
State of Washington

# Índice

<b>Propósito de este documento</b> .....	<b>8</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>9</b>
¿Qué es la Iniciativa para Mejorar la Calidad del Aire en Comunidades Sobrecargadas? .....	9
¿Qué son los contaminantes criterio del aire? .....	9
¿Cuáles son las comunidades sobrecargadas altamente impactadas por la contaminación del aire?.....	10
¿Cómo desarrolló Ecology un proceso para identificar comunidades sobrecargadas altamente impactadas por la contaminación del aire? .....	11
<b>Descripción general del proceso para identificar comunidades</b> .....	<b>14</b>
<b>Indicadores estatales</b> .....	<b>16</b>
Indicadores de la comunidad.....	16
Indicador de contaminación del aire .....	20
<b>Límites de la comunidad</b> .....	<b>23</b>
Factores para identificar los límites de la comunidad .....	24
<b>Próximos pasos</b> .....	<b>27</b>
<b>Consulta tribal</b> .....	<b>28</b>
<b>Más información</b> .....	<b>28</b>
<b>Apéndice A. National Ambient Air Quality Standards (Estándares Nacionales de Calidad del Aire Ambiental) ....</b>	<b>30</b>
<b>Apéndice B. Código de la Ley de Compromiso Climático</b> .....	<b>31</b>
<b>Apéndice C. Indicadores no incluidos</b> .....	<b>35</b>
Indicadores en exploración.....	41

# Propósito de este documento

En este documento, se describe la información técnica que se utiliza para identificar comunidades sobrecargadas altamente impactadas por la contaminación del aire. Ecology proporciona esta información sobre nuestro proceso, justificación y fuentes de datos en interés de la transparencia total. Puede encontrar más información en nuestro sitio web.<sup>2</sup>

Tabla 1. Acrónimos que se utilizan en este documento

Acrónimo	Significado
ACS	American Community Survey (Encuesta sobre la comunidad estadounidense)
AQI	Air Quality Index (Índice de Calidad del Aire)
CASAC	Clean Air Scientific Advisory Committee (Comité Asesor Científico de Aire Limpio)
CCA	Climate Commitment Act (Ley de Compromiso Climático)
CDC	Center for Disease Control (Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades)
CEJST	Climate and Economic Justice Screening Tool (Herramienta de Detección de Justicia Económica y Climática)
CO	Monóxido de carbono
EPOC	Chronic Obstructive Pulmonary Disease (Enfermedad pulmonar obstructiva crónica)
DOH	Washington State Department of Health (Departamento de Salud del Estado de Washington)
Mapa EHD	Washington Environmental Health Disparities Map (Mapa de Disparidades de Salud Ambiental de Washington)
NAAQS	National Ambient Air Quality Standards (Estándares Nacionales de Calidad del Aire Ambiental)
NEI	National Emissions Inventory (Inventario Nacional de Emisiones)
NO <sub>2</sub>	Dióxido de nitrógeno
O <sub>3</sub>	Ozono
Pb	Plomo
PM <sub>2.5</sub>	Material particulado de menos de 2.5 micrómetros de diámetro
PM <sub>10</sub>	Material particulado de menos de 10 micrómetros de diámetro
SO <sub>2</sub>	Dióxido de azufre
VOC	Volatile organic compounds (compuestos orgánicos volátiles)
WSIPP	Washington State Institute for Public Policy (Instituto de Políticas Públicas del Estado de Washington)
WTN	Washington Tracking Network (Red de Rastreo de Washington)

---

<sup>2</sup> <https://ecology.wa.gov/Air-Climate/Climate-Commitment-Act/Overburdened-communities>

# Introducción

## ¿Qué es la Iniciativa para Mejorar la Calidad del Aire en Comunidades Sobrecargadas?

La “Iniciativa para Mejorar la Calidad del Aire en Comunidades Sobrecargadas” es un nuevo esfuerzo para reducir la contaminación del aire en las comunidades de Washington altamente impactadas por la contaminación del aire. Si bien la Ley de Compromiso Climático<sup>3</sup> (Climate Commitment Act, CCA) se centra en las emisiones de gases de efecto invernadero, la sección 3 de la ley CCA también requiere que Ecology reduzca otra categoría de contaminación del aire, llamada contaminantes criterio del aire,<sup>4</sup> en comunidades sobrecargadas altamente impactadas por la contaminación del aire. Esta ley nos obliga a lo siguiente:

- Identificar qué comunidades de Washington están sobrecargadas por la contaminación del aire y las fuentes importantes de esta contaminación.
- Ampliar y mejorar la red de monitoreo de la calidad del aire de Washington para recopilar más datos sobre los contaminantes criterio del aire que afectan a estas comunidades.
- Desarrollar estrategias para reducir los contaminantes criterio del aire en estas comunidades sobrecargadas.
- Realizar análisis periódicos para asegurarse de que se cumplan los objetivos de reducción de la contaminación del aire por contaminantes criterio.

La justicia ambiental está en el centro de esta iniciativa. Estamos diseñando intencionalmente este trabajo para que sea continuo e incorpore las lecciones aprendidas y los cambios en los datos demográficos y de calidad del aire. Continuaremos trabajando con las tribus, las comunidades, la justicia ambiental y las organizaciones comunitarias, el Environmental Justice Council del estado y otros para refinar nuestro proceso cada seis años.

## ¿Qué son los contaminantes criterio del aire?

Los contaminantes criterio del aire son seis contaminantes del aire comunes que la EPA ha designado como perjudiciales para la salud de las personas y al medioambiente. La Ley de Aire Limpio (Clean Air Act) exige que la EPA establezca Estándares Nacionales de Calidad del Aire Ambiental (National Ambient Air Quality Standards, NAAQS) (Apéndice A) para los contaminantes criterio del aire.<sup>5</sup> Ecology, las agencias locales de aire limpio y las tribus monitorean estos contaminantes en todo Washington y toman medidas para controlar y reducir la contaminación. Estos son los seis contaminantes criterio del aire:

- Monóxido de carbono (CO)
- Plomo (Pb)

---

<sup>3</sup> Ampliación del segundo proyecto de ley sustituto del senado 5126, capítulo 316, leyes de 2021

<sup>4</sup> <https://ecology.wa.gov/Air-Climate/Air-quality/Air-quality-targets/Air-quality-standards#criteria>

<sup>5</sup> <https://www.epa.gov/criteria-air-pollutants>

- Ozono (O<sub>3</sub>)
- Dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)
- Material particulado:
  - Material particulado fino (PM<sub>2.5</sub>)
  - Material particulado grueso (PM<sub>10</sub>)
- Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)

## ¿Cuáles son las comunidades sobrecargadas altamente impactadas por la contaminación del aire?

Todas las comunidades experimentan contaminación del aire. Sin embargo, Ecology reconoce que algunas comunidades se ven más afectadas que otras. Esta disparidad podría deberse al nivel de exposición a la contaminación del aire, la vulnerabilidad de la población a los impactos en la salud relacionados con esa exposición, la capacidad de la comunidad para mitigar sus efectos o cualquier combinación de estos factores. La sección 3 de la ley CCA aborda estas inequidades y exige que Ecology identifique a las “comunidades sobrecargadas altamente impactadas por la contaminación del aire”<sup>6</sup> y tome medidas para reducir las disparidades en los impactos de contaminación del aire por contaminantes criterio que enfrentan estas comunidades.

La ley CCA define “comunidades sobrecargadas” de la siguiente manera:<sup>7</sup>

“Un área geográfica donde las poblaciones vulnerables enfrentan varios daños ambientales combinados e impactos o riesgos para la salud debido a la exposición a contaminantes ambientales a través de diversas vías, lo que puede ocasionar resultados o efectos adversos significativos y dispares para la salud”.

La sección de propósito de la ley también establece lo siguiente:<sup>8</sup>

“En virtud del programa, la legislatura tiene la intención de identificar a las comunidades sobrecargadas donde ocurren las concentraciones más altas de contaminantes criterio, determinar las fuentes de esas emisiones y contaminantes, y buscar maneras de reducir de forma significativa las emisiones y contaminantes en esas comunidades”.

Esto significa que, para los fines de este trabajo, las “comunidades sobrecargadas altamente impactadas por la contaminación del aire” que Ecology tiene la tarea de identificar, evaluar y proteger de acuerdo con el Código Revisado de Washington (Revised Code of Washington, RCW) 70A.65.020 se consideran un subconjunto de todas las comunidades sobrecargadas, específicamente aquellas que experimentan las mayores **concentraciones** de contaminación del

---

<sup>6</sup> RCW 70A.65.020(1)

<sup>7</sup> RCW 70A.65.010(54); Consulte el apéndice B para conocer la definición completa de “comunidades sobrecargadas”, así como todo el vocabulario de la ley CCA relacionado con esta iniciativa

<sup>8</sup> RCW 70A.65.005(7)

aire. El resto de la sección 3<sup>9</sup> le indica a Ecology realizar revisiones de justicia ambiental de la calidad del aire y los impactos en la salud en estas comunidades, además de desarrollar estrategias para reducir la contaminación por contaminantes criterio.

## ¿Cómo desarrolló Ecology un proceso para identificar a comunidades sobrecargadas altamente impactadas por la contaminación del aire?

Para identificar a estas comunidades sobrecargadas, comenzamos con la participación pública a principios de 2022 con el fin de conocer las experiencias de las personas con la contaminación del aire en todo el estado e investigamos cómo la contaminación del aire por contaminantes criterio impacta a las comunidades en Washington. A continuación, buscamos datos y recursos disponibles para representar estos problemas del mundo real. Luego, estudiamos los enfoques existentes y las herramientas de justicia ambiental para identificar a las comunidades sobrecargadas o desatendidas a fin de determinar dónde podríamos aplicar principios o lecciones aprendidas sobre cómo recopilamos datos para identificar a comunidades.

### Participación pública

Para guiar este proceso, llevamos a cabo dos rondas de participación pública. El primer período de participación pública fue de enero de 2022 a marzo de 2022. Consistió en sesiones de escucha de las tribus, ocho sesiones de escucha de grupos públicos y comunitarios, así como una encuesta y un mapa de comentarios. Además, consultamos con el Washington State Department of Health y las agencias locales de aire limpio. Para obtener más información sobre los aportes públicos del primer período de comentarios públicos y cómo los usamos, consulte nuestra hoja de enfoque de junio de 2022.<sup>10</sup>

A partir de esa información inicial, creamos un borrador del proceso para identificar comunidades y llevamos a cabo un segundo período de comentarios públicos desde septiembre de 2022 hasta noviembre de 2022. Esto implicó reuniones con las tribus, siete reuniones de comentarios públicos, reuniones con grupos comunitarios en todo Washington y comentarios enviados por canales electrónicos, correo de voz, correo electrónico y correo postal. Se revisaron y tuvieron en cuenta todos los comentarios y opiniones. Puede encontrar un resumen y una respuesta a los comentarios en la Declaración explicativa concisa.<sup>11</sup>

Ecology valora mucho todo el tiempo y la energía que las personas han dedicado a colaborar con nosotros en esta iniciativa. Estos comentarios, en particular los relacionados con las inquietudes sobre la contaminación del aire y las ideas para abordar la contaminación del aire, seguirán dando forma al trabajo futuro de esta iniciativa. Eso incluye estrategias para mejorar la

---

<sup>9</sup> RCW 70A.65.020

<sup>10</sup> <https://apps.ecology.wa.gov/publications/SummaryPages/2202025.html>

<sup>11</sup> <https://ecology.wa.gov/Air-Climate/Climate-Commitment-Act/Overburdened-communities>

calidad del aire en comunidades sobrecargadas altamente impactadas por la contaminación del aire.

## Improving Air Quality in Overburdened Communities Initiative 2022 timeline



Figura 1. Cronograma 2022 para identificar comunidades sobrecargadas altamente impactadas por la contaminación del aire

### Desarrollo de procesos y consideraciones

Al desarrollar el proceso para identificar las comunidades sobrecargadas y altamente impactadas por la contaminación del aire, tuvimos que sopesar muchas consideraciones. Por ejemplo:

- Centrarse en comunidades con impactos de contaminación del aire bien documentados e identificar áreas con menos información donde se necesita más trabajo para verificar los impactos de la contaminación.
- Reconocer las experiencias e inquietudes de las personas respecto a la contaminación del aire con lo que se puede abordar a través del alcance limitado de esta iniciativa. Por ejemplo, muchas personas están preocupadas por los olores y los tóxicos del aire en su comunidad, los cuales están fuera del alcance de la CCA.
- Determinar la distinción entre sobrecargado versus cargado, o altamente impactado versus impactado por la contaminación del aire.

No existe un enfoque integral capaz de abordar estas consideraciones que a menudo compiten entre sí. Hicimos todo lo posible por identificar comunidades que encajaran en la definición de comunidades sobrecargadas según la CCA, abordar las necesidades e inquietudes de las personas relacionadas con los contaminantes criterio del aire y permanecer dentro del alcance del trabajo descrito para esta iniciativa en el RCW 70A.65.020.

Desarrollamos indicadores de la comunidad que fueran coherentes con la definición de comunidades sobrecargadas descrita en la CCA, en el contexto de la sección 3. Los indicadores de la comunidad caracterizan dónde “las poblaciones vulnerables enfrentan varios daños

ambientales combinados”.<sup>12</sup> Además, la CCA nos exige monitorear y reducir la contaminación del aire por contaminantes criterio en comunidades sobrecargadas en la sección 3. Luego, el indicador de contaminación del aire “identifica las comunidades sobrecargadas donde ocurren las concentraciones más altas de contaminantes criterio”.<sup>13</sup> También hemos evaluado varios otros indicadores de contaminación del aire para abordar inquietudes específicas sobre la proximidad a fuentes de contaminación, impactos en la salud y factores de vulnerabilidad adicionales (Apéndice C). Sin embargo, estamos de acuerdo con muchos comentaristas en que es mejor no limitar ni priorizar comunidades en función de estos datos. Seguirán utilizándose para dar forma al trabajo futuro en comunidades identificadas.

Además de identificar indicadores, también consideramos las diferentes formas en que estos indicadores pueden combinarse para identificar comunidades con precisión. Muchas herramientas de justicia ambiental combinan diferentes indicadores ambientales en un solo rango o índice. Otras, como la Herramienta de Detección de Justicia Económica y Climática (Climate and Economic Justice Screening Tool, CEJST),<sup>14</sup> usan umbrales para cada indicador y exigen que se alcance una combinación de umbrales de indicadores para que una comunidad se considere desfavorecida o sobrecargada. Decidimos usar umbrales para nuestros indicadores, ya que nos permitía usar y combinar diferentes tipos y escalas de datos. Como se indica en la documentación técnica de la CEJST,

“Sin embargo, dados los conjuntos de datos disponibles, se determinó que un enfoque de umbrales permitiría que la herramienta identificara mejor comunidades desfavorecidas en áreas rurales y urbanas... El enfoque de umbrales abordó las inquietudes de que ciertas áreas de la nación y territorios serían sancionados en un índice simplemente porque tenían menos datos disponibles”.

Además, el enfoque de umbrales nos permitió combinar diferentes conjuntos de datos y herramientas de mapeo de justicia ambiental existentes para identificar dónde las comunidades vulnerables y sobrecargadas se superponen con niveles elevados de contaminación del aire.

A diferencia de la CEJST o el mapa EHD, que son herramientas y se pueden usar para una amplia variedad de propósitos, estamos desarrollando un proceso que se basa en esas herramientas, o en algunos casos las usa, pero tiene la intención de identificar comunidades para esta iniciativa específica. Usamos los datos de indicadores que están disponibles en todo el estado primero como un paso de detección para identificar áreas generales que ameritaban una mayor consideración. El uso de datos disponibles en todo el estado evita omitir áreas que tienen menos disponibilidad de datos o datos menos detallados sobre el territorio. Sin embargo, Ecology tiene la tarea de identificar comunidades específicas sobrecargadas por la

---

<sup>12</sup> RCW 70A.65.010(54)

<sup>13</sup> RCW 70A.65.005(7)

<sup>14</sup> <https://screeningtool.geoplatform.gov/en/>

contaminación del aire, lo que requiere un mayor refinamiento. El Washington State Institute for Public Policy (WSIPP) realizó una revisión técnica del mapa EHD<sup>15</sup> y concluyó lo siguiente:

“Como indica la documentación para la mayoría de estas herramientas [de mapeo de justicia ambiental], estas herramientas se utilizan mejor como **punto de partida** para identificar y evaluar el impacto acumulativo... para evaluar completamente el impacto de los cambios ambientales o la acción gubernamental, se necesitaría investigar más a nivel local con el fin de superar e incorporar información más granular de la que carecen estas herramientas”.

La aplicación de datos localizados, además de los indicadores estatales, nos permitirá garantizar que estamos identificando a las comunidades sobrecargadas con mayor precisión. Es por eso que después de aplicar los indicadores estatales, usamos datos locales y regionales adicionales, según corresponda, para notificar la identificación de los límites de las comunidades sobrecargadas.

## Reevaluación

Este es un proceso continuo. Esperamos que la calidad del aire que experimentan las comunidades y la disponibilidad de datos relacionados con la justicia ambiental cambien con el tiempo. A medida que se actualicen los datos y se recopile nueva información a través del diálogo continuo con las partes interesadas, las comunidades y las tribus, es posible que identifiquemos a nuevas comunidades sobrecargadas altamente impactadas por la contaminación del aire en el futuro. Estos datos y la nueva información pueden incluir actualizaciones de las herramientas de evaluación de justicia ambiental, nuevos datos de monitoreo del aire (incluidos los esfuerzos de monitoreo efectuados por separado de esta iniciativa), resultados del modelo de contaminación del aire y lecciones aprendidas de la ley Medioambiente Saludable para Todos (Healthy Environment for All, HEAL), además de otros esfuerzos para identificar a comunidades sobrecargadas. También es posible que debamos ajustar los límites de las comunidades identificadas de vez en cuando. Estamos comprometidos a reevaluar estas comunidades regularmente cada seis años para medir los cambios en la calidad del aire. Es importante destacar que no tenemos la intención de eliminar una clasificación de sobrecarga de las comunidades identificadas a menos que se cumplan los objetivos de calidad del aire (o haya una instrucción expresa de una nación tribal para hacerlo con respecto a las tierras tribales).

## Descripción general del proceso para identificar comunidades

---

<sup>15</sup> [https://www.wsipp.wa.gov/ReportFile/1751/Wsipp\\_Technical-Review-of-the-Washington-State-Environmental-Health-Disparities-Map\\_Report.pdf](https://www.wsipp.wa.gov/ReportFile/1751/Wsipp_Technical-Review-of-the-Washington-State-Environmental-Health-Disparities-Map_Report.pdf)

Para que se considere una comunidad sobrecargada altamente impactada por la contaminación del aire, un área debe cumplir con las siguientes condiciones, según los datos disponibles en todo el estado (Figura 1):

- **Indicadores de la comunidad:** Tener una clasificación de 9 o 10 en el Mapa de Disparidades de Salud Ambiental (EHD) de Washington, estar en el percentil 90<sup>16</sup> o más alto de los grupos de bloques censales para el Índice Demográfico EJScreen, o ser tierra tribal.
- **Indicador de contaminación del aire:** Tener un nivel elevado de uno o varios contaminantes criterio del aire.

Después de aplicar estos indicadores estatales, se aplican datos regionales más específicos a las áreas analizadas con el fin de refinar los límites de las comunidades sobrecargadas (consulte la sección “Límites de la comunidad” a continuación).

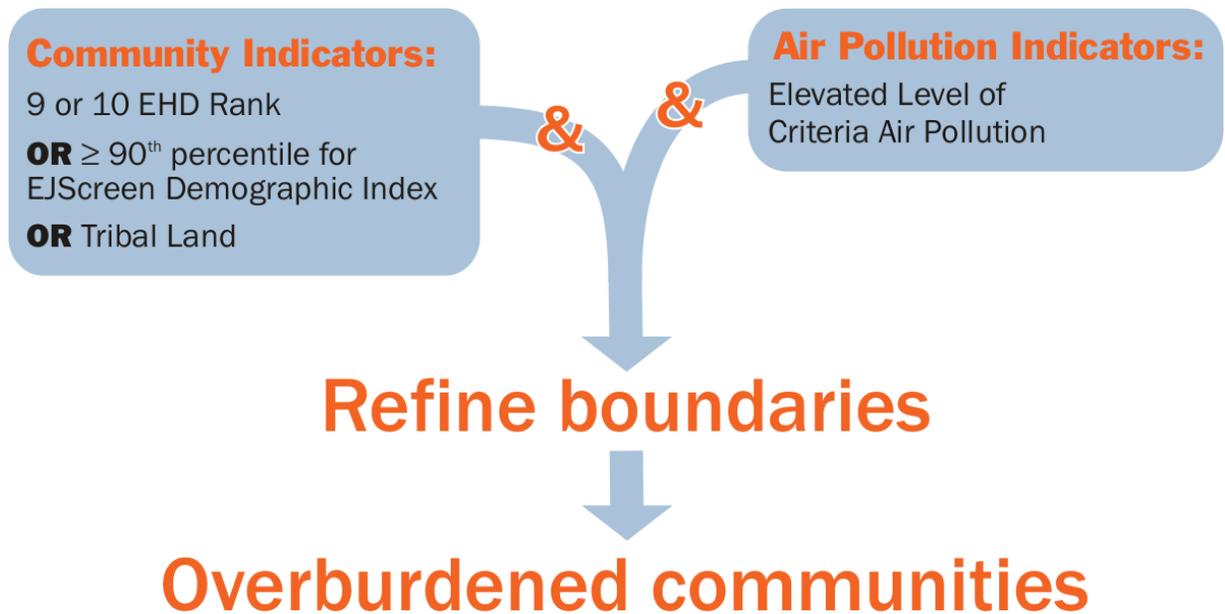


Figura 2. Diagrama de flujo del proceso para identificar comunidades sobrecargadas altamente impactadas por la contaminación del aire.

---

<sup>16</sup> Los percentiles reflejan la distribución de una variable y van desde el percentil 0, que significa la puntuación más baja en una escala determinada, hasta el percentil 100, que significa la puntuación más alta en una escala determinada. Por ejemplo, si un área está en el percentil 95 del índice demográfico, significa que tiene un índice demográfico superior al 95 % de todas las áreas medidas.

## Indicadores estatales

Esta sección proporciona un desglose técnico de cada uno de los indicadores que usamos para identificar comunidades sobrecargadas altamente impactadas por la contaminación del aire en todo el estado. Para cada indicador se incluye una breve descripción, la justificación de su uso, el método de cómo se recopilaron y combinaron los datos, advertencias importantes a tener en cuenta al usar estos datos y la(s) fuente(s) de datos.

### Indicadores de la comunidad

Los indicadores de la comunidad representan las características de la población o la disparidad general de salud ambiental de una comunidad. Se utilizan para identificar qué comunidades están sobrecargadas o son vulnerables, independientemente del impacto de la contaminación del aire.

### Clasificación del Mapa de Disparidades de Salud Ambiental

**Descripción:** el Mapa EHD es una herramienta de mapeo interactivo que compara comunidades en todo Washington en busca de disparidades en la salud ambiental. Los siguientes indicadores se incluyen en el mapa EHD (versión 2.0):

- Exposiciones ambientales: emisiones de material particulado diésel; concentración de ozono; concentración de PM<sub>2.5</sub>; proximidad a vías de tráfico pesado; emisión tóxica de las instalaciones (modelo de indicadores medioambientales de detección de riesgos [Risk-Screening Environmental Indicators, RSEI]).
- Efectos ambientales: riesgo de plomo de la vivienda; proximidad a instalaciones de tratamiento, almacenamiento y eliminación (Treatment, Storage, and Disposal Facilities, TSDf) de residuos peligrosos; proximidad a los sitios de la Lista de prioridades nacionales (sitios Superfund); proximidad a las instalaciones del Plan de Gestión de Riesgos (Risk Management Plan, RMP); descarga de aguas residuales.
- Poblaciones sensibles: muerte por enfermedad cardiovascular; bajo peso al nacer.
- Factores socioeconómicos: inglés limitado; sin diploma de escuela secundaria; pobreza; raza/personas de color; gasto de transporte; vivienda inasequible; desempleo.

**Umbral:** clasificación 9 o 10 ( $\geq$  percentil 80)

**Justificación:** la definición de “comunidades sobrecargadas” en la CCA incluye, entre otras, “comunidades altamente impactadas”,<sup>17</sup> como se define en el RCW 19.405.020. Estas son comunidades designadas por el Department of Health (DOH) para la Ley de Transformación de Energía Limpia (Clean Energy Transformation Act, CETA) que se ven sumamente afectadas por el cambio climático y la contaminación por combustibles fósiles. Deben basarse, en parte, en un

---

<sup>17</sup> <https://doh.wa.gov/data-statistical-reports/washington-tracking-network-wtn/climate-projections/clean-energy-transformation-act/ceta-utility-instructions>

análisis de impacto acumulativo, es decir, el mapa EHD. Una clasificación del mapa EHD de 9 o 10 se designa como el umbral para que este indicador sea coherente con la designación del DOH de comunidades altamente impactadas.

La revisión técnica del WSIPP del mapa EHD destacó las fortalezas y limitaciones de la herramienta. Descubrió que el mapa EHD y otras herramientas de mapeo de justicia ambiental “brindan información sobre algunos de los daños ambientales presentes en una comunidad y qué tan bien preparada está una comunidad para superar esos desafíos”. El informe técnico del mapa EHD<sup>18</sup> versión 2.0 también establece lo siguiente:

“El mapa [EHD] destaca la carga de contaminación y las vulnerabilidades para conformar la política ambiental estatal, las prioridades presupuestarias y la aplicación de la regulación para reducir las inequidades sobre salud en las comunidades. Instamos a las personas responsables de tomar decisiones estatales y locales, en particular, a utilizar esta herramienta junto con la participación directa de la comunidad para dar forma a las políticas y prioridades ambientales...”.

Seguimos esa orientación para usar el mapa EHD junto con la participación de la comunidad para desarrollar este proceso con el fin de identificar comunidades sobrecargadas para esta iniciativa.

Método: la clasificación general de EHD se calcula con la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} & \frac{(\text{Percentil de exposiciones ambientales promedio} + 0.5 \times \text{percentil de efectos ambientales promedio})}{2} \\ & \times \frac{(\text{percentil de poblaciones sensibles promedio} + \text{percentil de factores socioeconómicos promedio})}{2} \\ & = \text{Riesgo general de EHD} \end{aligned}$$

Para conocer una explicación completa de los métodos, las limitaciones y las salvedades, consulte el Proyecto del Mapa de [Disparidades de Salud Ambiental de Washington](#) del Department of Environmental and Occupational Health Sciences de la University of Washington (UW).<sup>19</sup>

**Fuente de datos:** [Mapa de Disparidades de Salud Ambiental de WA](#), versión 2.0, DOH

## Índice demográfico de EJScreen

**Descripción:** un promedio del porcentaje de poblaciones de bajos ingresos y personas de color que se utiliza en la herramienta de mapeo EJScreen de la EPA y que se calcula a nivel de grupo de bloques censales.

---

<sup>18</sup> <https://deohs.washington.edu/sites/default/files/2022-08/311-011-EHD-Map-Tech-Report.pdf>

<sup>19</sup> <https://deohs.washington.edu/washington-environmental-health-disparities-map-project>

**Umbral:** ≥ percentil 90

**Justificación:** La CCA define “poblaciones vulnerables” como “grupos de población que tienen más probabilidades de tener un mayor riesgo de resultados de salud deficientes en respuesta a los daños ambientales”, incluidas las minorías raciales o étnicas y las poblaciones de bajos ingresos. Tanto la raza/origen étnico como la pobreza se incluyen como indicadores en el mapa EHD. Sin embargo, se incluyen por separado en este indicador para dar cuenta de las comunidades que pueden experimentar una mayor vulnerabilidad a la contaminación del aire por contaminantes criterio según los factores socioeconómicos, pero que no se ven sumamente afectadas por otros tipos de contaminación o exposiciones ambientales que pueden dar como resultado una clasificación EHD inferior a 9 o 10. Esto incluye comunidades más rurales que experimentan niveles elevados de contaminación del aire por contaminantes criterio, pero enfrentan menos exposición a los diferentes tipos de contaminación que predominan en las áreas urbanas.

El documento técnico de EJScreen<sup>20</sup> establece que datos demográficos como la raza/origen étnico y los ingresos “están correlacionados con el estado de salud y estos otros factores de susceptibilidad, lo que los convierte en indicadores útiles a nivel de detección de susceptibilidad potencial a nivel local”. El índice demográfico se combina con indicadores ambientales de exposición para formar un índice de justicia ambiental de cada exposición ambiental. Seguimos el ejemplo de EJScreen de combinar datos demográficos relacionados con la susceptibilidad con indicadores de contaminación del aire específicos del estado para detectar áreas donde las poblaciones vulnerables se ven sumamente afectadas por la contaminación del aire.

En el caso de las primeras aplicaciones de EJScreen, la EPA identificó > percentil 80 como el punto de partida para analizar áreas geográficas en función de sus índices.<sup>21</sup> Dado que no usamos EJScreen de forma aislada, sino que lo usamos a fin de complementar el mapa EHD y las tierras tribales para identificar las comunidades que son más vulnerables a la contaminación del aire, se seleccionó el umbral de > percentil 90. Eso también permite priorizar a las comunidades sobrecargadas tal como se define en la CCA por el estado tribal o los impactos acumulativos, según los datos específicos del estado.

**Método:** el índice demográfico que se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$\frac{(\% \text{ personas de color} + \% \text{ de bajos ingresos})}{2} = \text{Índice demográfico}$$

Seleccionamos la opción de datos “comparar por estado” para garantizar que los percentiles reflejen Washington, en lugar de los datos demográficos de EE. UU.

---

<sup>20</sup> [https://www.epa.gov/sites/default/files/2021-04/documents/ejscreen\\_technical\\_document.pdf](https://www.epa.gov/sites/default/files/2021-04/documents/ejscreen_technical_document.pdf)

<sup>21</sup> [Documentación técnica de EJScreen](#), apéndice H

Para obtener más información sobre los métodos, las limitaciones y las salvedades, consulte la documentación técnica de EJSscreen.<sup>22</sup>

**Fuente de datos:** [EJSscreen versión 2.1](#), EPA

## Tierra tribal

**Descripción:** tierras tribales en Washington, incluidas las siguientes:

- Tierras de reservas: tierras de reservas tribales reconocidas por el Gobierno federal.
- Tierras en disputa: tierras designadas como parte de una reserva, pero cuyo título es disputado por otras partes.
- Tierras tribales fuera de la reserva: tierras fuera de una reserva adquiridas o mantenidas en fideicomiso para uso tribal.

La consulta entre gobiernos con varias tribus está en curso. Continuamos fomentando la consulta entre gobiernos con todas las naciones tribales y organizaciones afiliadas a las tribus de Washington sobre las áreas incluidas en “tierra tribal” en cualquier momento. Las tierras tribales no se limitan a las enumeradas. Esperamos recibir aportes de las naciones tribales. Para obtener más información, consulte la sección “Consulta tribal” a continuación.

**Justificación:** la definición de “comunidades sobrecargadas” en la CCA incluye, entre otros, lo siguiente:<sup>23</sup>

- Comunidades ubicadas en distritos censales que están total o parcialmente en una “región indígena” según se define en el título 18 del Código de EE. UU. (U. S. Code, U.S.C.), sección 1151.
- Poblaciones, incluidas las poblaciones de nativos estadounidenses o inmigrantes, que pueden estar expuestas a contaminantes ambientales y contaminantes fuera del área geográfica en la que residen en función del uso de alimentos y prácticas tradicionales o culturales de las poblaciones, como el uso de recursos cuyo acceso está protegido por derechos de tratados en áreas cedidas, cuando esas exposiciones, junto con otras exposiciones, pueden generar riesgos desproporcionadamente mayores, incluidos los riesgos de ciertos tipos de cáncer u otros efectos y resultados adversos para la salud.

Comenzamos con el Mapa de Tierras Tribales de Ecology para identificar dónde están estas comunidades. Sin embargo, continuaremos trabajando con las tribus para determinar qué es tierra tribal y qué áreas las tribus quieren que se prioricen para el monitoreo de la calidad del aire y la reducción de la contaminación del aire por contaminantes criterio.

**Fuente de datos:** [Tierras tribales de Washington](#), Department of Ecology

---

<sup>22</sup> <https://www.epa.gov/ejscreen/technical-documentation-ejscreen>

<sup>23</sup> RCW 70A.65.010(54)(a)

## Indicador de contaminación del aire

La sección 3 de la CCA exige a Ecology que se centre específicamente en la contaminación del aire por contaminantes criterio en comunidades sobrecargadas para el monitoreo, los objetivos de calidad del aire y las estrategias de reducción de la contaminación. El indicador de contaminación del aire tiene como objetivo identificar qué comunidades se ven sumamente afectadas por estos seis contaminantes. Centrarnos en las comunidades sobrecargadas que tienen un nivel elevado de contaminación del aire por contaminantes criterio nos permite identificar qué comunidades sobrecargadas probablemente se beneficiarán de las estrategias de reducción de la contaminación a través de esta iniciativa.

En un comienzo, se propusieron varios indicadores adicionales de la calidad del aire relacionados con la exposición, los impactos en la salud y la vulnerabilidad a la contaminación del aire como parte del proceso para identificar comunidades sobrecargadas y altamente impactadas por la contaminación del aire. Estos indicadores se incluyeron originalmente para reflejar temas de preocupación que escuchamos durante nuestras sesiones de escucha iniciales celebradas en el invierno de 2022. Sin embargo, Ecology ha considerado los comentarios del público y está de acuerdo con ellos en que estos indicadores no deben usarse para limitar qué comunidades se identifican como sobrecargadas por la contaminación del aire. Más bien, se utilizarán para conformar el trabajo futuro sobre la mejora de la calidad del aire en las comunidades identificadas (consulte el Apéndice C para obtener más información).

### Nivel elevado de contaminación del aire por contaminantes criterio

**Descripción:** áreas con un nivel elevado de uno o más contaminantes criterio o el nivel acumulativo más alto de contaminantes criterio, según una combinación de datos de monitoreo, modelado y emisiones. Estos umbrales son solo para fines de identificación de la comunidad y no reflejan ningún nuevo estándar de calidad del aire establecido por Ecology. En el caso de este indicador, los siguientes umbrales se consideran niveles elevados de contaminación del aire por contaminantes criterio:

Tabla 2. Umbrales de contaminantes criterio

Contaminante	Umbral	Justificación
PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>2.5</sub> : valor de diseño por 24 horas > 20.4 ug/m <sup>3</sup>	Objetivo de aire saludable de Ecology (se utiliza para identificar <a href="#">áreas de preocupación para PM<sub>2.5</sub></a> )
	PM <sub>2.5</sub> : valor de diseño anual > 8 ug/m <sup>3</sup>	Extremo inferior de la recomendación del <a href="#">Clean Air Scientific Advisory Committee</a> (CASAC) para la reconsideración del NAAQS de PM <sub>2.5</sub>
PM <sub>10</sub>	Al menos un valor excedente reciente del estándar federal de PM <sub>10</sub> para un plazo de 24 horas de 150 µg/m <sup>3</sup> no atribuible a eventos naturales, como incendios forestales o eventos de polvo con vientos	Frecuencia del valor excedente más baja que el <a href="#">NAAQS</a> (que no debe superarse más de una vez al año en promedio durante 3 años)

	fuertes	
O <sub>3</sub>	O <sub>3</sub> : valor de diseño > 65 ppb	Extremo inferior de la <a href="#">propuesta de la EPA para la revisión del NAAQS más reciente de O<sub>3</sub></a>
NO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub> : valor de diseño de 1 hora > 54 ppb	Extremo inferior del rango moderado del <a href="#">Índice de calidad del aire (AQI)</a>
CO	valor de diseño de 8 horas > 4.5 ppm	Extremo inferior del rango del <a href="#">AQI</a> moderado
SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub> : valor de diseño de 1 hora > 36 ppm	Extremo inferior del rango del <a href="#">AQI</a> moderado
Plomo	Proximidad a cualquier fuente de plomo que emita más de 0.5 toneladas por año	Umbral más bajo para los criterios de diseño de la red de monitoreo de la EPA en el monitoreo de plomo, <a href="#">título 40 del Código de Regulaciones Federales (Code of Federal Regulations, CFR), parte 58, Apéndice D</a>
Acumulativo	Percentil 98 o superior para la suma del AQI de todos los contaminantes criterio interpolados combinados en todo el estado (PM <sub>2.5</sub> 24 horas, O <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , CO)	Impacto acumulativo de la contaminación del aire por contaminantes criterio

**Justificación:** la única área de Washington que actualmente no cumple con los Estándares Nacionales de Calidad del Aire Ambiental es una pequeña parte del condado de Whatcom que anteriormente infringió el NAAQS de SO<sub>2</sub> de 1 hora debido únicamente a las emisiones de SO<sub>2</sub> de una fundición de aluminio ahora cerrada. El resto de Washington cumple con los NAAQS (Apéndice A), o está “en cumplimiento”, para todos los contaminantes criterio del aire.<sup>24</sup> Por lo tanto, para identificar qué comunidades se ven sumamente afectadas por la contaminación del aire por contaminantes criterio, analizamos los niveles de contaminación más bajos que los NAAQS. Optamos por no usar percentiles para comparar el nivel de contaminación de las comunidades, ya que algunos contaminantes criterio tienen un impacto relativo en la salud mucho mayor dentro de Washington que otros. Más bien, usamos umbrales basados en evidencia que eran concentraciones más bajas que los estándares nacionales, reflejan lo que es elevado para Washington y protegen lo suficiente la salud humana para dar cuenta de la incertidumbre en los datos.

En virtud de la Ley de Aire Limpio federal, los contaminantes criterio del aire se regulan de manera individual. Actualmente, no existe un método estándar para dar cuenta del nivel acumulativo de contaminación del aire por contaminantes criterio. Sin embargo, incluimos una medida de contaminación del aire acumulativa por contaminantes criterio para identificar comunidades altamente afectadas por la contaminación del aire en respuesta a las inquietudes sobre el impacto de niveles más bajos de varios contaminantes en las comunidades.

<sup>24</sup> [https://www3.epa.gov/airquality/greenbook/anayo\\_wa.html](https://www3.epa.gov/airquality/greenbook/anayo_wa.html)

**Método:** PM<sub>2.5</sub>, O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO: Los datos de monitoreo provienen de la red de monitoreo del aire de Ecology. Las más de 70 ubicaciones de la red (alrededor de 100 monitores de contaminación del aire) funcionan las 24 horas del día, los 7 días de la semana, excepto algunos monitores estacionales de ozono, para proporcionar datos casi en tiempo real sobre las concentraciones de contaminantes criterio ambientales. Los datos modelados provienen del modelo Reporte de información del aire para concientizar al público y realizar un seguimiento comunitario (Air Information Report for Public Awareness and Community Tracking, AIRPACT),<sup>25</sup> gestionado por el Laboratorio de Investigación Ambiental de la Washington State University. El AIRPACT es un sistema computarizado que sirve para predecir la calidad del aire en el futuro inmediato de uno a tres días para Washington, Oregón e Idaho, y partes de los estados circundantes y Canadá. El AIRPACT predice la calidad del aire mediante el cálculo de la composición química y física de los contaminantes del aire según las emisiones de contaminantes en el contexto de los antecedentes, las sustancias químicas naturales del aire y la meteorología prevista. Los datos de emisiones incluyen el uso de la tierra, los volúmenes de tráfico, las emisiones industriales y las emisiones naturales. Se modifican las horas del día, la temperatura y la intensidad de la luz solar (UV). El modelo también tiene en cuenta las variaciones en el terreno y la cobertura del suelo. Las concentraciones de contaminantes del aire se calculan para cada hora.

Para cada contaminante, se usaron datos de concentración modelados y monitoreados desde julio de 2014 hasta junio de 2017 con el fin de interpolar valores de diseño de contaminantes criterio<sup>26</sup> con una resolución de celda de cuadrícula de 4 km x 4 km en todo Washington. Para obtener una explicación más detallada de los métodos, las salvedades y las limitaciones de la interpolación para cada contaminante individual, consulte Valores de diseño de antecedentes regionales de NW-AIRQUEST, 2014-2017.<sup>27</sup>

PM<sub>10</sub>: debido a la ausencia de concentraciones de PM<sub>10</sub> modeladas o interpoladas confiables, utilizamos datos de monitoreo de sitios en la Red de Monitoreo del Aire de Washington.

Plomo: utilizamos el inventario estatal de emisiones al aire más reciente y el inventario nacional de emisiones (National Emissions Inventory, NEI) más reciente para identificar las fuentes que emiten más de 0.5 toneladas de plomo por año.

Acumulativo (Suma de AQI): El Índice de Calidad del Aire (AQI) de la EPA es un índice sin unidades que se puede usar como criterio para relacionar la concentración de contaminación de cada contaminante criterio individual con la salud.<sup>28</sup> Agregamos el AQI de los contaminantes para los que teníamos datos en todo el estado (PM<sub>2.5</sub>, O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO) a fin de determinar qué

---

<sup>25</sup> <http://www.lar.wsu.edu/airpact/index.html>

<sup>26</sup> Un valor de diseño es una estadística que describe el estado de la calidad del aire de un lugar determinado en relación con el nivel de los Estándares Nacionales de Calidad del Aire Ambiental (NAAQS).

<sup>27</sup> <https://idahodeq.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=0c8a006e11fe4ec5939804b873098dfe>

<sup>28</sup> <https://ecology.wa.gov/Research-Data/Monitoring-assessment/Air-Quality-Index>

comunidades pueden experimentar impactos combinados de varios contaminantes, incluso si son más bajos que el umbral para cada contaminante individual.

**Fuentes de datos:** [NW-AIRQUEST Regional Background Design Values \(Valores de diseño de antecedentes regionales de NW-AIRQUEST, 2014-2017\) \(alojado en el sitio web del Idaho Department of Environmental Quality\)](#); [Red de Monitoreo del Aire de Washington](#), Department of Ecology; [AIRPACT](#), Washington State University; [Inventario de emisiones al aire](#), Department of Ecology; [Inventario Nacional de Emisiones](#), EPA.

## Límites de la comunidad

Después de que se aplicaron indicadores estatales para detectar áreas sobrecargadas por la contaminación del aire, Ecology analizó factores adicionales, incluidos datos a nivel regional y local, para refinar los límites de las comunidades sobrecargadas altamente afectadas por la contaminación del aire.

El propósito de los límites es determinar dónde colocar monitores adicionales e informar sobre la contaminación y los impactos posteriores en la salud. Estos límites no están diseñados para indicar las fuentes de contaminación. Las medidas futuras para reducir la contaminación en las comunidades identificadas se tomarán durante procesos futuros, que incluirán la divulgación y los aportes públicos.

Dado que la contaminación del aire no tiene límites como las secciones censales o los límites de la ciudad, sino por las cuencas atmosféricas,<sup>29</sup> intentamos identificar los límites de las comunidades altamente afectadas por la contaminación del aire donde esperamos ver niveles elevados de superposición de la contaminación del aire por contaminantes criterio con poblaciones vulnerables en comunidades sobrecargadas. Las áreas identificadas como sobrecargadas y altamente afectadas por la contaminación del aire con base en los datos de todo el estado a veces tenían “forma de tablero de damas”; es decir, no eran contiguas. Por lo general, preferimos incluir áreas con poblaciones menos vulnerables que no alcanzaban los umbrales de los indicadores de la comunidad para crear una comunidad continua que se vea afectada de manera similar por la contaminación del aire. No hubo una fórmula única para determinar los límites, ya que cada área tiene sus propias consideraciones y recursos de información disponibles. En el Informe resumido de las comunidades, puede encontrar más información sobre cada comunidad.

Para la mayoría de las comunidades, usamos grupos de bloques censales de 2020 como límites. Los grupos de bloques censales son una de las unidades geográficas más pequeñas y consistentes. El uso de grupos de bloques censales también nos ayuda a comprender los datos demográficos de la comunidad y compararla fácilmente con las herramientas de detección de justicia ambiental que comparan áreas por grupo de bloques censales o zona censal. Las excepciones se encuentran en algunas áreas rurales donde los grupos de bloques censales son

---

<sup>29</sup> Cuenca atmosférica: es un área geográfica que, debido a factores como la topografía, la meteorología o el clima, se ve afectada por la misma masa de aire y experimenta concentraciones similares de contaminación del aire.

muy grandes y no captan fácilmente las comunidades identificadas, así como en las comunidades tribales. Además de los mapas de contaminación, para las áreas rurales solemos considerar factores como el uso de la tierra, la ubicación de las ciudades y los lugares donde se reúnen las comunidades, además de otra información local para identificar los límites. Continuamos consultando a las naciones tribales antes de finalizar cualquier límite para las comunidades en tierras tribales.

Estos límites se determinaron en función de los datos disponibles, los aportes recibidos del público y de las partes interesadas y otros factores que se describen a continuación. Ecology reconoce que estos límites pueden no reflejar el área de preocupación de todos dentro de cada comunidad. Nuestra intención es que a medida que avanza esta iniciativa, los beneficios no se limiten a las áreas dentro de estos límites. Están destinados a ser un punto de partida para el trabajo de esta iniciativa, incluidos el monitoreo y la presentación de informes específicos en 2023 y las estrategias futuras para la reducción de la contaminación. Sin embargo, es probable que las mejoras en la calidad del aire dentro de estas comunidades beneficien también a las áreas adyacentes fuera de los límites. Además, los límites pueden actualizarse y modificarse durante el proceso de reevaluación de seis años descrito anteriormente.

## Factores para identificar los límites de la comunidad

### Herramientas de mapeo de justicia ambiental

**Descripción:** además del mapa EHD y del índice EJScreen (descrito anteriormente), utilizamos otras herramientas de mapeo de justicia ambiental como la Herramienta de detección de justicia climática y económica (CEJST) y el Índice de justicia ambiental (Environmental Justice Index, EJI) para conformar los límites de la comunidad.

**Justificación:** cada herramienta evalúa las cargas ambientales y las disparidades de salud de diferentes maneras, lo que genera diferentes resultados sobre qué comunidades se clasifican como las más sobrecargadas, desfavorecidas, etc.

La CEJST y el EJI se utilizan para refinar los límites y no se incluyeron como indicadores comunitarios por dos razones principales:

- El EJI y la CEJST versión 1.0 aún no se habían publicado en el momento en que se esbozaron los indicadores antes del período de comentarios públicos.
- Son herramientas federales sin opción de mostrar una comparación solo a nivel estatal.

**Fuente de datos:** [Mapa de Disparidades de Salud Ambiental de WA](#), versión 2.0, Washington State Department of Health; [EJScreen versión 2.0](#), EPA; [Herramienta de Detección de Justicia Económica y Climática, versión 1.0](#), The Council on Environmental Quality; [Índice de Justicia Ambiental 2022](#), Agency for Toxic Substances and Disease Registry.

### Límites comunitarios existentes

**Descripción:** límites geográficos que se utilizan para distinguir comunidades (es decir, límites de ciudades, vecindarios, lugares designados por el censo, etc.).

**Justificación:** muchas personas identifican su comunidad por la geografía, como la ciudad o el vecindario en el que viven, trabajan y juegan. Según corresponda, podemos usar estos límites geográficos existentes para conformar los límites de las comunidades sobrecargadas identificadas.

Además, en las zonas rurales, los pueblos suelen ser el lugar donde la gente se reúne para trabajar, aprender, jugar y acceder a los recursos de la comunidad.

**Fuentes de datos:** varían, consulte el Informe resumido de las comunidades.

## Rechazo histórico

**Descripción:** el término “rechazo” se refiere a la práctica discriminatoria de tasación de hipotecas utilizada por el gobierno federal en las áreas metropolitanas en la década de 1930. Se trazaron líneas alrededor de las áreas pobladas por negros e inmigrantes y se mostraron como sitios riesgosos para las hipotecas. Los mapas también reflejaban los peligros ambientales, como la presencia de sitios industriales.

**Justificación:** según estudios, los vecindarios que históricamente han estado sujetos a rechazo tienden a presentar niveles más altos de contaminación del aire en la actualidad.<sup>30</sup>

**Fuente de datos:** [Mapeo de la Desigualdad](#) (datos solo disponibles para Seattle, Tacoma y Spokane), University of Richmond.

## Uso de la tierra

**Descripción:** la Base de Datos Nacional de Cobertura Terrestre (National Land Cover Database, NLCD) proporciona datos a nivel nacional sobre la cobertura terrestre y el cambio de la cobertura terrestre con una resolución de 30 metros en dieciséis clases diferentes, incluidos cuatro niveles de tierra desarrollada, dos tipos de tierra cultivada, así como otros tipos de tierras naturales y agua.

**Justificación:** para las áreas rurales con grandes grupos de bloques censales, el uso de la tierra se utilizó para determinar dónde es más probable que las personas vivan, trabajen y se reúnan. Por ejemplo, la tierra urbanizada de intensidad baja a intensa suele indicar la presencia de carreteras y pueblos u otros centros de población. Es probable que los tipos de tierra como matorrales, pastizales y bosques estén despoblados.

---

<sup>30</sup> Haley M. Lane, Rachel Morello-Frosch, Julian D. Marshall y Joshua S. Apte, El rechazo histórico está asociado con las disparidades actuales en la contaminación del aire en las ciudades de EE. UU. *Environmental Science & Technology Letters*, 2022, 9 (4), 345-350, DOI: [10.1021/acs.estlett.1c01012](https://doi.org/10.1021/acs.estlett.1c01012)

**Fuente de datos:** Base de Datos Nacional de Cobertura Terrestre, 2019, [Multi-Resolution Land Characteristics Consortium](#).

## Ubicaciones de receptores sensibles

**Descripción:** ubicaciones donde los ocupantes son más susceptibles a los efectos adversos de la exposición a la contaminación del aire, lo que incluye:

- [Escuelas de jardín de infantes a 12.º grado](#)
- [Instalaciones de cuidado de niños](#)
- [Hospitales y clínicas de salud](#)
- Centros de atención a largo plazo (p. ej., [atención residencial](#), [residencias de ancianos](#), etc.)
- [Viviendas para trabajadores migrantes](#)
- [Prisiones, cárceles y centros de detención](#)

**Justificación:** las personas menores de 18 años o mayores de 65 años, las personas con problemas de salud y los trabajadores al aire libre se consideran grupos sensibles con un mayor riesgo de exposición a la contaminación por partículas.<sup>31</sup> Las poblaciones encarceladas también tienen una capacidad limitada para mitigar el riesgo de contaminación del aire. Los lugares donde estas poblaciones viven, trabajan, aprenden o se congregan se consideran “receptores sensibles”.

**Fuentes de datos:** varía, pero la mayoría de los conjuntos de datos se pueden encontrar en el portal [Washington Geospatial Open Data \(Portal de Datos Abiertos Geoespacial de Washington\)](#) o en la [página del Sistema de Información Geográfica \(Geographic Information System, GIS\) del DOH](#)

## Datos locales y regionales

**Descripción:** muchos estudios o datos adicionales sobre contaminación, salud o justicia ambiental están disponibles a escala local o regional y pueden refinar aún más los datos preliminares de indicadores a nivel estatal. Esto incluye estudios de contaminación, evaluaciones de impacto en la salud, datos de encuestas y mucho más. Las fuentes de datos regionales incluyen estudios académicos, grupos comunitarios o agencias locales de aire limpio.

**Justificación:** como se indica en la revisión técnica del mapa EHD del WSIPP, las herramientas estatales de justicia ambiental son un punto de partida. Para evaluar en su totalidad las disparidades ambientales, en particular en áreas rurales, se debería investigar más a nivel local para superar e incorporar información más granular que falta en estas herramientas.

---

<sup>31</sup> <https://enwiwa.ecology.wa.gov/Documents/WhatIsAQI.pdf>

Las agencias locales de aire limpio pueden tener datos adicionales sobre la calidad del aire disponibles para identificar comunidades sobrecargadas o pueden estar trabajando para abordar la justicia ambiental dentro de sus propias jurisdicciones. Por ejemplo, la Clean Air Agency de Puget Sound tiene un proceso para identificar “áreas de enfoque” o ubicaciones geográficas con calidad de aire degradada, cuyos residentes enfrentan dificultades económicas o históricas para participar en decisiones y soluciones de aire limpio dentro de Puget Sound. Los datos y las ideas de los esfuerzos locales también se pueden usar para ayudar a conformar los límites de las comunidades sobrecargadas dentro de esa región.

**Fuente de datos:** varía, consulte el Informe resumido de las comunidades.

## Tamaño

**Descripción:** Ecology no pretende tener un tamaño uniforme para todas las comunidades. Algunas áreas grandes identificadas se separaron en varias comunidades sobrecargadas adyacentes más pequeñas, mientras que algunos grupos de bloques únicos aislados identificados no se incluyeron.

**Justificación:** el tamaño de la comunidad se calculó en función del tamaño de las áreas analizadas mediante indicadores estatales y datos locales o información disponible. Algunas áreas grandes se separaron en varias comunidades, ya que era importante asegurarse de que la cuenca atmosférica, los contaminantes de interés, las categorías de fuentes de contaminantes y los tipos de uso de la tierra fueran razonablemente coherentes dentro de cada comunidad identificada. Las áreas analizadas de grupos de bloques únicos aislados se evaluaron mediante datos localizados, cuando estaban disponibles. En los casos en que los datos localizados indicaron que el grupo de bloques no se vio altamente afectado por la contaminación del aire, o en los que se espera que la calidad del aire mejore debido a las medidas tomadas en una comunidad cercana sobrecargada, el grupo de bloques no se incluyó.

## Aporte público

Los aportes de los períodos de comentarios públicos dieron forma al modo en que consideramos y aplicamos los factores preliminares para determinar los límites de las comunidades sobrecargadas.

## Consulta tribal

Consultaremos con las tribus antes de identificar comunidades en tierras tribales como altamente afectadas por la contaminación del aire y antes de finalizar los límites para esas comunidades.

## Próximos pasos

A principios de 2023, comenzaremos el proceso de colocar monitores de aire en las comunidades identificadas, así como de generar un alcance público adicional para brindar información sobre el monitoreo. Para fines de 2023, se completará y publicará el primer informe bienal sobre los niveles de contaminación por contaminantes criterio, las emisiones de gases de efectos invernadero y los impactos en la salud en las comunidades sobrecargadas identificadas y altamente impactadas por la contaminación del aire.

La sección 3 de la ley CCA también requiere que Ecology desarrolle estándares y estrategias para reducir la contaminación del aire por contaminantes criterio en comunidades sobrecargadas altamente impactadas por la contaminación del aire. El informe bienal sobre los niveles de contaminación por contaminantes criterio, las emisiones de gases de efecto invernadero y los impactos en la salud se utilizará para respaldar la toma de decisiones y el desarrollo de políticas en el futuro. El paquete presupuestario de Ecology para desarrollar estos estándares y estrategias se incluyó en el presupuesto bienal propuesto por el gobernador para 2023-2025.<sup>32</sup> En espera de la apropiación legislativa, Ecology propuso la elaboración de estándares de tecnología de control mediante la autoridad existente en virtud de la Ley de Aire Limpio de Washington.<sup>33</sup> Ecology también propuso un programa de subvenciones para centrarse en las fuentes difusas que contribuyen a la contaminación del aire por contaminantes criterio en las comunidades sobrecargadas altamente impactadas por la contaminación del aire que se identificaron. Según la apropiación legislativa, Ecology comenzaría la elaboración de reglamentos y el desarrollo de un programa de subvenciones centrado en la comunidad más adelante en 2023.

## Consulta tribal

También hemos estado invitando a consultas entre gobiernos con todas las naciones tribales durante todo el proceso. Invitamos a una consulta entre gobiernos en diciembre de 2021. Llevamos a cabo reuniones tribales en enero de 2022 y septiembre de 2022 antes de los comentarios públicos. Ecology está en proceso de comunicarse con las tribus que hemos identificado como altamente impactadas por la contaminación del aire para realizar consultas adicionales entre gobiernos.

## Más información

Visite [nuestra página web](#) para obtener más información sobre la Iniciativa, un mapa de las comunidades sobrecargadas altamente impactadas por la contaminación del aire, información sobre oportunidades de aportes públicos, así como materiales traducidos disponibles en español, chino, coreano, vietnamita y ruso.<sup>34</sup>

---

<sup>32</sup> [Presupuestos propuestos por el gobernador Inslee para 2023-2025 | Office of Financial Management \(wa.gov\)](#)

<sup>33</sup> [Presupuesto para 2023-2025: Washington State Department of Ecology](#)

<sup>34</sup> <https://ecology.wa.gov/Air-Climate/Climate-Commitment-Act/Overburdened-communities>

Si tiene preguntas sobre este documento, comuníquese con Rylie Ellison a través de [rylie.ellison@ecy.wa.gov](mailto:rylie.ellison@ecy.wa.gov) o 360-790-2567.

## Apéndice A. National Ambient Air Quality Standards (Estándares Nacionales de Calidad del Aire Ambiental)<sup>35</sup>

Contaminante	Primario/ secundario	Tiempo promedio	Nivel	Forma
<a href="#">Monóxido de carbono (CO)</a>	Primario	8 horas	9 ppm	No se debe exceder más de una vez al año
		1 hora	35 ppm	
<a href="#">Plomo (Pb)</a>	primario y secundario	Promedio móvil de 3 meses	0.15 µg/m <sup>3</sup>	No debe excederse
<a href="#">Dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)</a>	primario	1 hora	100 ppb	Percentil 98 de concentraciones máximas diarias en 1 hora, promediadas durante 3 años
	primario y secundario	1 año	53 ppb	Media anual
<a href="#">Ozono (O<sub>3</sub>)</a>	primario y secundario	8 horas	0.070 ppm	La cuarta concentración máxima diaria anual más alta en 8 horas, promediada durante 3 años
<a href="#">Contaminación por partículas finas (PM<sub>2.5</sub>)</a>	primario	1 año	12.0 µg/m <sup>3</sup>	media anual, promediada durante 3 años
	secundario	1 año	15.0 µg/m <sup>3</sup>	media anual, promediada durante 3 años
	primario y secundario	24 horas	35 µg/m <sup>3</sup>	Percentil 98, promediado durante 3 años
<a href="#">Contaminación por partículas gruesas (PM<sub>10</sub>)</a>	primario y secundario	24 horas	150 µg/m <sup>3</sup>	No debe excederse más de una vez al año en promedio durante 3 años
<a href="#">Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)</a>	primario	1 hora	75 ppb	Percentil 99 de concentraciones máximas diarias en 1 hora, promediadas durante 3 años
	secundario	3 horas	0.5 ppm	No se debe exceder más de una vez al año

<sup>35</sup> <https://www.epa.gov/criteria-air-pollutants/naaqs-table>

## Apéndice B. Código de la Ley de Compromiso Climático

El RCW 70A.65.005(7) es la parte de la Ley de Compromiso Climático que establece el propósito legislativo de la ley con respecto a la justicia ambiental:

(7) En virtud del programa, la legislatura tiene la intención de identificar a las comunidades sobrecargadas donde ocurren las concentraciones más altas de contaminantes criterio, determinar las fuentes de esas emisiones y contaminantes, y buscar maneras de reducir de forma significativa las emisiones y contaminantes en esas comunidades. La legislatura también tiene la intención de que el Department of Ecology realice evaluaciones de justicia ambiental para garantizar que los fondos y programas creados en virtud de este capítulo brinden beneficios directos y significativos a las poblaciones vulnerables y las comunidades sobrecargadas. Además, la legislatura tiene el objetivo de evitar la pérdida de empleos y brindar medidas de protección si los trabajadores se ven perjudicados por la transición a una economía de energía limpia a través de programas de transición y asistencia, proyectos de apoyo a los trabajadores, desarrollo de la fuerza laboral y otras actividades diseñadas para hacer crecer y expandir el sector manufacturero no contaminante en comunidades de todo el estado de Washington. La legislatura también tiene el objetivo de capacitar al consejo de justicia ambiental establecido de acuerdo con el RCW 70A.02.110 para brindar recomendaciones para el desarrollo y la implementación del programa, la distribución de fondos y el establecimiento de programas, actividades y proyectos que permitan lograr objetivos de justicia ambiental y salud ambiental. La legislatura también tiene la intención de que el Department of Ecology cree y adopte planes de participación comunitaria y marcos de consulta tribal en la administración del programa para garantizar prácticas equitativas para una comunidad significativa y una participación tribal reconocida a nivel federal. Por último, la legislatura tiene la intención de establecer este programa para contribuir a un ambiente saludable para todas las comunidades de Washington.

Esta iniciativa se enfoca en las comunidades sobrecargadas altamente impactadas debido a la contaminación del aire por contaminantes criterio, como lo indica el RCW 70A.65.020(1). A los efectos de la Ley de Compromiso Climático, las comunidades sobrecargadas se definen en el RCW 70A.65.010(54):

(54) “Comunidad sobrecargada” se define como un área geográfica donde las poblaciones vulnerables enfrentan varios daños ambientales combinados e impactos o riesgos para la salud debido a la exposición a contaminantes ambientales a través de diversas vías, lo que puede ocasionar resultados o efectos adversos significativos y dispares para la salud.

(a) “Comunidad sobrecargada” incluye, entre otros, lo siguiente:

- (i) Comunidades altamente impactadas, como se define en el RCW 19.405.020.
- (ii) Comunidades ubicadas en distritos censales que están total o parcialmente en una “región indígena” según se define en el título 18 del U.S.C., sección 1151.
- (iii) Poblaciones, incluidas las poblaciones de nativos estadounidenses o inmigrantes, que pueden estar expuestas a contaminantes ambientales y contaminantes fuera del área geográfica en la que residen en función del uso de alimentos y prácticas tradicionales o culturales de las poblaciones, como el uso de recursos cuyo acceso está protegido por derechos de tratados en áreas cedidas, cuando esas exposiciones, junto con otras exposiciones, pueden generar riesgos desproporcionadamente mayores, incluidos los riesgos de ciertos tipos de cáncer u otros efectos y resultados adversos para la salud.

(b) Las comunidades sobrecargadas identificadas por el departamento pueden incluir las mismas comunidades identificadas por el departamento a través de su proceso para identificar comunidades sobrecargadas en virtud del RCW 70A.02.010.

El RCW 70A.65.020, llamado “Environmental Justice Review” (Revisión de Justicia Ambiental), es la parte de la Ley de Compromiso Climático que dirige la formación e implementación de esta iniciativa:

(1) Para garantizar que el programa creado en virtud del RCW 70A.65.060 a 70A.65.210 logre reducir los contaminantes criterio, así como las emisiones de gases de efecto invernadero en comunidades sobrecargadas altamente impactadas por la contaminación del aire, el departamento debe:

(a) Identificar comunidades sobrecargadas, lo que puede lograrse a través del proceso del departamento para identificar comunidades sobrecargadas según el capítulo 70A.02 del RCW.

(b) Implementar una red de monitoreo del aire en comunidades sobrecargadas para recopilar datos suficientes sobre la calidad del aire para la revisión de 2023 y las revisiones posteriores de las reducciones de contaminantes criterio realizadas en virtud de la subsección (2) de esta sección.

(c)(i) Dentro de las comunidades sobrecargadas identificadas, analizar y determinar qué fuentes son las que más contribuyen a los contaminantes criterio y desarrollar una lista de alta prioridad de emisores significativos.

(ii) Antes de incluir a cualquier entidad como emisor de alta prioridad, el departamento debe notificar a esa entidad y compartir los datos utilizados para clasificar a esa entidad como emisor de alta prioridad, y proporcionar un período de no menos de 60 días para que la entidad cubierta presente datos más recientes u otra información pertinente para la designación de esa entidad como emisor de alta prioridad.

(2)(a) A partir de 2023, y cada dos años a partir de entonces, el departamento debe realizar una revisión para determinar los niveles de contaminantes criterio, así como las emisiones de gases de efecto invernadero, en las comunidades sobrecargadas identificadas en la subsección (1) de esta sección. Esta revisión también debe incluir una evaluación de los impactos en la salud iniciales y posteriores relacionados con la contaminación por contaminantes criterio en comunidades sobrecargadas. El departamento puede realizar esta evaluación en conjunto con el departamento de salud.

(b) Una vez que esta revisión determina los niveles de contaminantes criterio en una comunidad sobrecargada identificada, el departamento, tras consultar con las autoridades locales de control de la contaminación del aire, debe:

(i) Establecer objetivos de calidad del aire para lograr una calidad del aire coherente con lo que más proteja la salud humana:

(A) Estándares Nacionales de Calidad del Aire Ambiental establecidos por la United States Environmental Protection Agency.

(B) La calidad del aire experimentada en las comunidades vecinas que no se identifican como sobrecargadas.

(ii) Identificar las fuentes estacionarias y móviles que son las que más contribuyen a aquellas emisiones que aumentan o no disminuyen.

(iii) Lograr los objetivos de reducción mediante la adopción de estrategias de control de emisiones u otros métodos.

(iv) Adoptar, junto con las autoridades locales de control de la contaminación del aire, estándares más estrictos de calidad del aire, estándares de emisión o limitaciones de emisiones de contaminantes criterio de conformidad con la autoridad del departamento provista en el RCW 70A.15.3000, y puede considerar medidas alternativas de mitigación que reduzcan la contaminación por contaminantes criterio en cantidades similares.

(v) Después de adoptar estándares más estrictos de calidad del aire, estándares de emisión o limitaciones de emisiones de contaminantes criterio en virtud de (b)(iv) de esta subsección, emitir una orden ejecutoria, o bien la autoridad local de control del aire debe emitir una orden ejecutoria, según lo autorizado en el RCW 70A.15.1100, si corresponde, para cumplir con las normas o limitaciones más estrictas y los requisitos de esta sección. El departamento o la autoridad local de control del aire debe iniciar el proceso, incluida la notificación a todos los titulares de permisos afectados o fuentes registradas pertinentes y al público, para adoptar e implementar una orden ejecutoria correspondiente de acuerdo con esta subsección dentro de los seis meses posteriores a la adopción de los estándares o limitaciones en virtud de (b)(iv) de esta subsección.

(c) Las medidas impuestas en virtud de esta sección no pueden imponer requisitos a una fuente estacionaria permitida que sean desproporcionados a la contribución de la fuente estacionaria permitida a la contaminación del aire en comparación con otras fuentes estacionarias permitidas y otras fuentes de contaminantes criterio en la comunidad sobrecargada.

(3) Una instalación elegible establecida después del 25 de julio de 2021 que cuenta con permisos en virtud del RCW 70A.65.110 debe mitigar el aumento de material particulado en las comunidades sobrecargadas debido a sus emisiones.

(4)(a) El departamento debe crear y adoptar un complemento al plan de participación comunitaria del departamento que se elaboró de conformidad con el capítulo 70A.02 del RCW. El complemento debe describir cómo el departamento se relacionará con las comunidades sobrecargadas y las poblaciones vulnerables para:

(i) Identificar emisores en comunidades sobrecargada.

(ii) Monitorear y evaluar las emisiones de contaminantes criterio en dichas áreas.

(b) El plan de participación de la comunidad debe incluir métodos de divulgación y comunicación con aquellos que enfrentan dificultades, ya sean idiomáticas o de otro tipo, para participar.

## Apéndice C. Indicadores no incluidos

Para identificar las comunidades altamente afectadas por la contaminación del aire, desde un principio propusimos ocho indicadores adicionales de contaminación del aire relacionados con las fuentes de emisiones, los impactos en la salud o la vulnerabilidad. Estos tenían el propósito de reflejar inquietudes específicas que escuchamos durante nuestras sesiones iniciales de escucha pública, como vivir cerca de zonas agrícolas o tener altas tasas de asma. En algunos casos, no pudimos encontrar datos ni desarrollar indicadores que reflejen los impactos importantes de la contaminación del aire que escuchamos en el período de participación inicial (consulte “Indicadores en fase de exploración” a continuación). Eso incluye a poblaciones vulnerables como trabajadores al aire libre y personas sin hogar, así como impactos en la salud, como el bienestar general y la calidad de vida.

Estamos de acuerdo con muchos comentaristas sobre este trabajo en que es mejor no limitar ni priorizar comunidades en función de estos datos. Sin embargo, tampoco identificamos comunidades basándonos únicamente en alguno de estos datos, porque no reflejan con exactitud los niveles relativos o el impacto de la contaminación del aire por contaminantes criterio en las comunidades. La excepción es el impacto del humo de los incendios forestales, que está fuera de la autoridad reguladora de Ecology para esta iniciativa.

No obstante, esta información sigue siendo valiosa para reconocer que se seguirán utilizando diferentes tipos de contaminación del aire para orientar las políticas y la evaluación de las mejoras en la calidad del aire en las comunidades identificadas altamente afectadas por la contaminación del aire. Los mapas de estos indicadores seguirán estando disponibles en nuestro [StoryMap](#)<sup>36</sup> de información pública.

### Emisiones a distancia de fuentes estacionarias

**Descripción:** cantidad de emisiones dividida por la distancia desde aeropuertos, patios de maniobras y principales fuentes estacionarias de contaminación del aire por contaminantes criterio. Las principales fuentes se designan en el programa de Permiso de Operación Aérea.<sup>37</sup> Cada uno de los seis contaminantes se mapeó por separado y se superpuso: PM<sub>2.5</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, Pb, óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) o compuestos orgánicos volátiles (Volatile Organic Compound, VOC). Los VOC no se consideran contaminantes criterio; sin embargo, son precursores de la formación de O<sub>3</sub>, que es un contaminante criterio. Este indicador representa qué áreas están cerca de una o varias fuentes estacionarias de contaminantes criterio y precursores de contaminantes criterio.

**Método:** utilizamos el dominio cuadrículado AIRPACT de 1.33 km, las emisiones de fuentes principales de la base de datos de emisiones [estacionarias] de fuentes puntuales de 2019, las emisiones de aeropuertos del NEI de 2017 y las emisiones de patios de maniobras del NEI de

---

<sup>36</sup> <https://arcg.is/15nC0m>

<sup>37</sup> Para las áreas de cumplimiento, una fuente principal es cualquier fuente estacionaria que tenga la capacidad real o potencial de emitir  $\geq 100$  toneladas por año para cualquier contaminante criterio del aire.

2017. Creamos capas separadas para cada contaminante, mediante los siguientes pasos: (1) calcular la distancia de cada fuente a cada celda de la cuadrícula y usar una distancia mínima de 1 km para los cálculos; (2) dividir las emisiones de cada contaminante por la distancia a cada celda de la cuadrícula, y (3) sumar las emisiones/distancia de todas las fuentes (por contaminante) para cada celda de la cuadrícula.

**Salvedades:** el percentil 99 de cada contaminante se seleccionó desde un principio para este indicador, porque se compone de una combinación de seis capas de mapa separadas para cada uno de los seis contaminantes incluidos. El mapa combinado de los seis contaminantes con el umbral más alto para cada uno tenía aproximadamente el mismo peso que los otros indicadores con un umbral del percentil 95.

PM<sub>10</sub> no se incluye aquí porque >80 % de las emisiones de PM<sub>10</sub> están incluidas en los datos de emisiones de PM<sub>2.5</sub>.

**Fuente de datos:** [Inventario de Emisiones al Aire](#), Department of Ecology, 2019; [Inventario Nacional de Emisiones](#), EPA 2017; Celdas de cuadrícula [AIRPACT](#) (1.33 km), Modelo de Pronóstico e Investigación Meteorológica (Weather Research and Forecasting, WRF) de la University of Washington/Washington State University.

**Debate:** La proximidad a las fuentes de contaminación no necesariamente se alinea con las concentraciones ambientales de contaminación. Factores como la dirección del viento, el clima y la topografía juegan un papel importante en cuanto a qué comunidades tienen niveles persistentes de contaminación elevada, independientemente de las emisiones. Además, nuestro indicador existente de niveles elevados de contaminación del aire por contaminantes criterio tiene en cuenta expresamente las emisiones de fuentes estacionarias y los demás factores que influyen en qué áreas es probable que se vean afectadas por esa contaminación.

## Proximidad a zonas agrícolas

**Descripción:** promedio de la distancia a la tierra designada para cultivos y la distancia a las lecherías ajustada para el rango de animales maduros.

**Método:** calculamos puntuaciones separadas por intensidad agrícola y la proximidad a las lecherías. Para la intensidad agrícola, a cada celda de cuadrícula de 1.33 km se le asignó una puntuación según el porcentaje de tierra agrícola en una zona de delimitación de 15 km, normalizada en una escala de 0-1. La tierra agrícola se identificó utilizando el [conjunto de datos de uso de la tierra agrícola de 2017](#) del Washington State Department of Agriculture (WSDA).<sup>38</sup> Para la proximidad a las lecherías, a cada celda de la cuadrícula de 1.33 km se le asignó una puntuación para la cantidad total de ganado maduro en las lecherías dentro de una zona de delimitación de 15 km, normalizada en una escala de 0-1. Las ubicaciones de las lecherías y la

---

<sup>38</sup> <https://agr.wa.gov/departments/land-and-water/natural-resources/agricultural-land-use>

cantidad de ganado maduro se extrajeron de un [Mapa de lecherías del WSDA de 2017](#).<sup>39</sup> De acuerdo con el RCW 42.56.610 y RCW 90.64.190, los conteos de animales se generalizaron a los rangos enumerados en el WAC 16-06-210. A cada lechería se le asignó el punto medio de su rango correspondiente. La puntuación final de proximidad a la zona agrícola se calculó como la media de la puntuación de intensidad agrícola normalizada y la puntuación de proximidad a lecherías.

**Salvedades:** los métodos para cuantificar la intensidad agrícola no distinguen entre los diferentes tipos de cultivos, que pueden tener diferentes impactos ambientales en las personas que viven cerca. Además, actualmente no se incluyen otros tipos de operaciones de alimentación animal (aparte de las lecherías), pero es posible que se agreguen en el futuro según la disponibilidad de datos.

**Fuente de datos:** [Mapa de uso de la tierra agrícola](#), WSDA, 2017; [Mapa de productos lácteos de WA](#), WSDA, 2017; Celdas de cuadrícula [AIRPACT](#) (1.33 km), Modelo de Pronóstico e Investigación Meteorológica (WRF) de la University of Washington/Washington State University.

**Debate:** la agricultura es una fuente importante de polvo (material particulado), así como de NH<sub>3</sub> y VOC, que son precursores de contaminantes criterio. Sin embargo, la proximidad a las fuentes de contaminación no necesariamente se alinea con las concentraciones ambientales de contaminación. Factores como la dirección del viento, el clima y la topografía juegan un papel importante en cuanto a qué comunidades tienen niveles persistentes de contaminación elevada, independientemente de las emisiones. Además, nuestro indicador existente de niveles elevados de contaminación del aire por contaminantes criterio tiene en cuenta expresamente las emisiones de fuentes alimentarias/agrícolas y los demás factores que influyen en qué áreas es probable que se vean afectadas por esa contaminación.

## Exposición al humo de incendios forestales

**Descripción:** la cantidad promedio de días que una sección censal se vio afectada por el humo de un incendio forestal intenso durante un período de 7 años.

**Método:** se mapeó la cantidad de días afectados por el humo de los incendios forestales por sección censal para junio-septiembre de 2015-2021. Estos meses cubren la típica temporada de humo de incendios forestales en Washington. 2015 fue la fecha de inicio para capturar las principales temporadas de humo de incendios forestales en la última década.

Datos diarios de columnas de humo de la Office of Satellite and Product Operations de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), que proporciona el producto de incendios y humo del Sistema de Mapeo de Riesgos (Hazard Mapping System, HMS) diario. La cantidad de días afectados por el humo de los incendios forestales se calculó por sección censal

---

<sup>39</sup> [https://geo.wa.gov/datasets/26add7da921d4aa68ccb50ce191c6182\\_0/about](https://geo.wa.gov/datasets/26add7da921d4aa68ccb50ce191c6182_0/about)

contando la cantidad de días en que los polígonos de humo clasificados como “intensos” se intersecaron con el centroide de cada sección censal. Luego, se agregó la cantidad de días por sección censal, se calculó el promedio anual durante el período de 7 años y se clasificó en 5 categorías.

**Salvedades:** el producto de humo del HMS de la NOAA puede pasar por alto las columnas de humo cuando hay una densa capa de nubes. Los analistas actualizan los polígonos de humo durante las horas diurnas a medida que se dispone de nuevas imágenes satelitales, lo que mitiga el impacto de la cubierta de nubes que interfiere con la detección de humo. Además, las imágenes satelitales no distinguen entre el humo de los incendios forestales que se encuentra a nivel del suelo y el que se encuentra en lo alto de la atmósfera. Al seleccionar solo polígonos de humo que se clasifican como “intensos”, es mucho más probable que el humo esté al nivel del suelo. Sin embargo, es probable que exista cierto grado de clasificación errónea.

La presencia de una columna de humo no es un indicador de la magnitud de los impactos de humo a nivel del suelo. Esta capa indica solo la frecuencia y la duración de los eventos de humo, no su intensidad.

**Fuente de datos:** [Red de Rastreo de Washington \(Washington Tracking Network, WTN\), DOH, 2015-2021](#)

: **Debate:** el humo de los incendios forestales se ha convertido cada vez más en una fuente predominante de contaminación por contaminantes criterio en Washington. Las comunidades más afectadas fluctúan de un año a otro. Sin embargo, algunas comunidades enfrentan una exposición más persistente al humo de los incendios forestales que otras. El humo de incendios forestales está fuera de la autoridad reguladora de Ecology para abordar la contaminación del aire por contaminantes criterio. La sección 3 de la Ley de Compromiso Climático exige a Ecology que aborde la contaminación utilizando nuestra autoridad existente en virtud de la Ley de Aire Limpio, que no incluye las emisiones de incendios forestales.<sup>40</sup> Reconocemos la importancia de tener datos locales actualizados sobre el humo de los incendios forestales para tomar decisiones de salud importantes. Muchos de nuestros monitores existentes se encuentran en áreas afectadas por el humo de los incendios forestales. Hacemos todo lo posible por implementar recursos de monitoreo adicionales en las comunidades durante los eventos de humo de incendios forestales. También brindamos información actualizada a las comunidades afectadas en todo el estado a través de nuestro [blog de humo de Washington](#)<sup>41</sup> y el [mapa de pronóstico de humo](#).<sup>42</sup>

## Prevalencia del asma

---

<sup>40</sup> Los incendios forestales se consideran “eventos excepcionales”, que la EPA define como “eventos inusuales o que ocurren de forma natural y pueden afectar la calidad del aire, pero que no se pueden controlar razonablemente mediante el uso de técnicas que las agencias de control del aire locales, estatales o tribales pueden implementar para alcanzar y mantener los Estándares Nacionales de Calidad del Aire Ambiental”.

<sup>41</sup> <https://wasmoke.blogspot.com/>

<sup>42</sup> <https://enwiwa.ecology.wa.gov/home/text/421#Forecast>

**Descripción:** prevalencia del asma entre adultos mayores de 18 años.

**Método:** porcentaje ponderado de personas mayores de 18 años que respondieron “sí” a las siguientes dos preguntas: (1) ¿alguna vez un médico, enfermero u otro profesional de la salud le ha dicho que tiene asma? (2) ¿todavía tiene asma? El porcentaje ponderado asegura que las respuestas de la encuesta coinciden con las características de la población de cada sección censal.

**Salvedades:** las personas que brindan información sobre su asma son aquellas que recibieron el diagnóstico de un médico. Requiere un diagnóstico médico del asma, lo que puede no incluir a todas las personas con asma. Esta medida no incluye la prevalencia del asma entre los niños (menores de 18 años). Tampoco representa la gravedad del asma.

**Fuente de datos:** [PLACES: Local Data for Better Health](#) (Datos Locales para una Mejor Salud), CDC, 2019

**Debate:** las personas con asma pueden tener un mayor riesgo de sufrir efectos en la salud relacionados con la contaminación por partículas.<sup>43</sup> Los estudios también han demostrado que los niños expuestos a material particulado tienen más probabilidades de desarrollar asma.<sup>44</sup> No pudimos identificar un conjunto de datos que capte adecuadamente todos estos impactos, incluida la gravedad del asma o la prevalencia en los niños. Como parte de esta iniciativa, examinaremos los impactos en la salud relacionados con la contaminación del aire por contaminantes criterio en comunidades sobrecargadas en nuestra revisión bienal de justicia ambiental. La primera revisión se publicará a finales de 2023.

## Prevalencia de la EPOC

**Descripción:** prevalencia de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica entre adultos mayores de 18 años.

**Método:** porcentaje de personas mayores de 18 años que informan que un médico, enfermero u otro profesional de la salud les ha dicho que tenían una enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), enfisema o bronquitis crónica.

**Salvedades:** el porcentaje se basa en el diagnóstico de un médico y el recuerdo del diagnóstico por parte del encuestado. Podría subestimar la verdadera prevalencia. Esta medida tampoco representa la gravedad de la EPOC.

**Fuente de datos:** [PLACES: Local Data for Better Health](#) (Datos Locales para una Mejor Salud), CDC, 2019

---

<sup>43</sup> <https://www.epa.gov/pmcourse/particle-pollution-and-respiratory-effects>

<sup>44</sup> Keet, C. A., Keller, J. P. y Peng, R. D. (2018). Long-term coarse particulate matter exposure is associated with asthma among children in Medicaid. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 197(6), 737-746.

**Debate:** las personas con EPOC tienen un mayor riesgo de sufrir efectos en la salud relacionados con la contaminación por partículas.<sup>45</sup> No pudimos identificar un conjunto de datos que capture adecuadamente estos impactos, como las internaciones por EPOC. Además de los factores de riesgo asociados con la exposición a la contaminación del aire, la principal causa de la EPOC es el humo del tabaco.<sup>46</sup> Como parte de esta iniciativa, examinaremos los impactos en la salud relacionados con la contaminación del aire por contaminantes criterio en comunidades sobrecargadas en nuestra revisión bienal de justicia ambiental. La primera revisión se publicará a finales de 2023.

## Esperanza de vida

**Descripción:** la cantidad de años que se espera que viva un recién nacido si la tasa de mortalidad actual específica por edad permanece constante.

**Método:** el Washington State Department of Health recopila información sobre las muertes en Washington a partir de los certificados de defunción. El DOH recopila y presenta estos datos en tablas de datos.

**Salvedades:** los cálculos de esperanza de vida pueden fluctuar considerablemente en poblaciones más pequeñas, o en poblaciones que experimentan pocas o ninguna muerte en los años que se calculan. Debido a estos problemas, el cálculo de la esperanza de vida al nacer en las regiones geográficas de las secciones censales se suprimió para las secciones censales con una población (para los 5 años combinados) menor a 5000 habitantes o un resultado con un error estándar mayor que 2 o un registro de menos de 50 muertes para el período de tiempo.

**Fuente de datos:** [Red de Rastreo de Washington \(WTN\)](#), DOH, 2015-2019

**Debate:** La calidad del aire es uno de los muchos factores que contribuyen a las diferencias en la expectativa de vida promedio entre regiones geográficas. Como parte de esta iniciativa, examinaremos los impactos en la salud relacionados con la contaminación del aire por contaminantes criterio en comunidades sobrecargadas en nuestra revisión bienal de justicia ambiental. La primera revisión se publicará a finales de 2023.

## Edad

**Descripción:** porcentaje de personas menores de 18 años y mayores de 65 años, como fracción de la población.

**Método:** la cantidad de personas menores de 18 años y mayores de 65 años se sumó y dividió entre la población total en cada sección censal.

**Fuente de datos:** [Encuesta de Comunidades Estadounidenses \(ACS\)](#), EE. UU. Censo, 2015-2019

---

<sup>45</sup> <https://www.epa.gov/pmcourse/particle-pollution-and-respiratory-effects>

<sup>46</sup> <https://www.cdc.gov/copd/features/copd-symptoms-diagnosis-treatment.html>

**Debate:** los niños y adultos mayores son grupos particularmente vulnerables a los impactos en la salud de la contaminación del aire por contaminantes criterio. Estas poblaciones viven en todas partes del estado; sin embargo, algunas comunidades tienen un mayor porcentaje de estos grupos de edad.

## Hogares sin vehículo

**Descripción:** porcentaje de unidades de vivienda sin vehículo.

**Método:** la cantidad de unidades de vivienda que informan que no tienen ningún vehículo disponible dividido entre la cantidad de hogares en cada sección censal.

**Salvedades:** los hogares con vehículo son una medida indirecta de la vulnerabilidad a la contaminación del aire.

**Fuente de datos:** [Encuesta de Comunidades Estadounidenses \(ACS\)](#), EE. UU. Censo, 2015-2019

**Debate:** los hogares sin vehículo se usaron como representación de las áreas donde es más probable que las personas se desplacen caminando, en bicicleta o en transporte público y, por lo tanto, enfrentan una mayor exposición a la contaminación del aire exterior durante el traslado. Este indicador está correlacionado con las áreas urbanas donde el transporte público está más disponible. Parece estar inversamente relacionado con el gasto de transporte, que se considera una carga socioeconómica en el mapa EHD.

## Indicadores en fase de exploración

Varios indicadores no se incluyeron en los indicadores preliminares debido a limitaciones de datos. Los siguientes indicadores aún están en fase de exploración y pueden desarrollarse en el futuro si se resuelven las limitaciones con los datos.

- **Trabajadores al aire libre:** las personas que trabajan principalmente al aire libre (trabajadores agrícolas, trabajadores de la construcción, trabajadores de correos, etc.) tienen una mayor exposición a la contaminación del aire exterior que las personas que trabajan principalmente en el interior. Todavía no hemos podido identificar ni crear un conjunto de datos que capture los diferentes tipos de trabajadores al aire libre y dónde se encuentran en todo el estado.
- **Personas sin hogar:** la contaminación del aire exterior afecta de manera desproporcionada a las personas sin hogar. Los datos estatales sobre las poblaciones de personas sin hogar están disponibles a través de [Point in Time Count](#).<sup>47</sup> Sin embargo, los datos solo están disponibles a nivel de condado, lo que no brinda suficiente resolución para determinar dónde se ubican las poblaciones sin vivienda para la identificación de la comunidad.

---

<sup>47</sup> <https://www.commerce.wa.gov/serving-communities/homelessness/annual-point-time-count/>

- **Acceso a la atención médica:** las personas tienen un acceso desproporcionado a la atención médica en todo el estado. Las comunidades pueden correr un mayor riesgo de efectos en la salud relacionados con la contaminación cuando el acceso a tratamientos es limitado. Somos conscientes de varias medidas disponibles relacionadas con los recursos de atención médica, la accesibilidad y las tarifas de los seguros. Sin embargo, están disponibles en diferentes escalas geográficas y requerirían más trabajo para convertirse en un indicador.
- **Exposición interior a la contaminación del aire ambiental:** según la antigüedad de la vivienda, la calidad, la ventilación, etc., las personas enfrentan una exposición desigual a la contaminación del aire ambiental dentro de sus hogares, escuelas, lugares de trabajo y otros edificios. Se han identificado varias medidas potenciales que podrían combinarse para representar esta vulnerabilidad. Sin embargo, se necesita más trabajo para desarrollar esto como un indicador.
- **Asma infantil:** si bien la prevalencia del asma se incluyó en los indicadores preliminares, el asma infantil se mencionó con frecuencia en los comentarios públicos. No hemos podido identificar un conjunto de datos adecuado donde los datos sobre el asma infantil se recopilen y se informen de manera consistente en todo el estado.
- **Proximidad a las CAFO:** el indicador de “proximidad a zonas agrícolas” incluye cultivos y lecherías, pero no otros tipos de operaciones concentradas de alimentación animal (Concentrated Animal Feeding Operations, CAFO), como corrales de engorde y granjas avícolas. Estas instalaciones no están autorizadas de manera uniforme, por lo que aún no contamos con una fuente completa de datos sobre los diferentes tipos de CAFO en Washington o sus tamaños relativos.
- **Eventos de emisiones a corto plazo:** los eventos de exposición severa a la contaminación por incendios, accidentes, puesta en marcha/cierre de instalaciones, etc. pueden exponer a las poblaciones cercanas a niveles peligrosos de contaminación del aire por contaminantes criterio, así como a otros contaminantes nocivos. No encontramos ningún método coherente para rastrear estos eventos, ni sus emisiones, en todo el estado.