

## Informe a la comunidad

### PROYECTO NIÑOS RURALES Y URBANOS SALUDABLES

El programa de vigilancia biológica del Departamento de Salud de Minnesota (MDH) mide las sustancias químicas en residentes de las comunidades de Minnesota para brindar información sobre su exposición a las sustancias químicas del medio ambiente que pueden perjudicar la salud. “Niños rurales y urbanos saludables” es nuestro primer proyecto de vigilancia biológica centrado en una amplia variedad de sustancias químicas en los niños pequeños. El proyecto respondió a las inquietudes de la comunidad sobre las exposiciones. Apoya la visión del MDH de la equidad en salud, que permite que todas las comunidades prosperen y todas las personas tengan lo necesario para mantenerse sanas.

El cuerpo de los niños está en desarrollo y, por lo tanto, es especialmente vulnerable a las sustancias químicas que se encuentran en nuestro medio ambiente: en el aire, el agua, el suelo, los alimentos y los productos de consumo. Los niños que viven en zonas rurales pueden exponerse a sustancias químicas diferentes a los niños que viven en zonas urbanas. El uso de estas comparaciones es una manera de ayudar a identificar exposiciones inusuales y oportunidades para evitar que las sustancias químicas penetren en el cuerpo de los niños. El hecho de saber más sobre la manera en que se exponen los niños puede contribuir positivamente a programas y políticas que reducen su exposición y crean vecindarios y hogares saludables para los niños.



Este proyecto es relativamente pequeño; sin embargo, hizo posible que se provean nuevos fondos para que el MDH amplíe este trabajo y abarque a más niños y más sustancias químicas mediante un enfoque estatal.

#### **Pruebas para detectar sustancias químicas en niños: Vigilancia biológica**

- El programa de vigilancia biológica de Minnesota ha estado midiendo sustancias químicas en las comunidades de Minnesota desde que se aprobó la legislación estatal en el año 2007.
- Sabemos que la mayoría de los niños portan pequeñas cantidades de muchas sustancias químicas en sus cuerpos.
- Si se detectan sustancias químicas en la orina o la sangre de un niño no significa que su salud se verá afectada. Para la mayoría de las sustancias químicas, los científicos todavía están estudiando qué niveles pueden ser nocivos en el cuerpo de un niño.
- La vigilancia biológica nos ayuda a descubrir las maneras en que los niños entran en contacto con sustancias químicas y si algunos grupos de niños son más vulnerables a la exposición. Con esa información, podemos trabajar para reducir la exposición a sustancias químicas nocivas para los niños.

## Acerca del “Proyecto niños rurales y urbanos saludables”

El “Proyecto niños rurales y urbanos saludables” midió las sustancias químicas en niños en edad preescolar que vivían en comunidades rurales y urbanas de Minnesota en el verano de 2018. Los niños pertenecían a estas zonas:

- Vecindarios en el norte de Minneapolis con inquietudes comunitarias sobre la contaminación del aire y otros asuntos ambientales.
- Condados en la región norte-central de Minnesota con inquietudes comunitarias sobre pesticidas y sustancias químicas en el agua de pozos privados.

Trabajamos en esas comunidades que tienen inquietudes sobre la exposición porque no tenemos información de referencia sobre la exposición de los niños de Minnesota a las sustancias químicas para usarla en comparaciones. La comparación de los niños en esas zonas —además de estudiar a los niños en general— puede informarnos sobre exposiciones inusuales.

El MDH se asoció con las Escuelas Públicas de Minneapolis, el Departamento de Salud Pública del Condado de Becker, el Departamento de Salud y Servicios Humanos del Condado de Todd, y el Departamento de Salud Pública del Condado de Wadena para ofrecer participación a los niños que venían a su visita rutinaria de evaluación de la primera infancia (ECS). La ECS es un examen médico obligatorio para todos los niños de Minnesota antes de ingresar al kindergarten.

Al informarse sobre el programa en su cita, 232 familias dieron su consentimiento para que su hijo participara. Las familias completaron una breve encuesta<sup>1</sup> y luego ayudaron a su hijo a recoger una muestra de orina. Se analizaron las muestras de orina de todos los niños para detectar 21 sustancias químicas diferentes<sup>2</sup> que pueden perjudicar el desarrollo de los niños o causar otros problemas de salud. Esas sustancias químicas nos dan información sobre la exposición a la contaminación del aire, metales y pesticidas. Seleccionamos esas sustancias con la orientación de nuestro panel externo de asesoramiento científico en base a las inquietudes comunitarias. Esta fue la primera vez que el Laboratorio de Salud Pública del MDH midió muchas de esas sustancias químicas en residentes de nuestro estado. Nos ayudó a desarrollar una capacidad para multiplicar este trabajo en el futuro.

Las familias recibieron los resultados individuales de sus hijos e información sobre las formas de cómo reducir la exposición a dichas sustancias químicas. Las familias cuyos hijos tenían niveles más altos de ciertas sustancias químicas recibieron una llamada telefónica de un médico de cabecera para hablar sobre los resultados. Toda la información personal recopilada se mantiene en forma confidencial y se protege bajo la ley de Minnesota.

---

<sup>1</sup> Puede encontrar una copia de la encuesta en nuestro sitio web: <https://www.health.state.mn.us/communities/environment/biomonitoring/projects/ruralurbankids.html>.

<sup>2</sup> Consulte la sección siguiente para obtener más información sobre las sustancias químicas analizadas y el Apéndice A para informarse sobre los acrónimos.

### Más sobre los 232 participantes

- 104 niños de dos códigos postales (55411 y 55412): vecindarios del norte de Minneapolis.
- 128 niños de tres condados rurales en la región norte-central de Minnesota: Becker, Todd, Wadena.
- Los niños de la zona rural tienen más probabilidades de tener 3 años de edad. Los niños de la zona urbana tienen más probabilidades de tener entre 4 y 6 años de edad.
- Las familias identificaron la raza/origen étnico del niño. La mayoría de los niños de la zona urbana eran negros (57%), seguidos por asiáticos (21%), hispanos (9%), blancos no hispanos (7%) y otros (4%). Los niños de la zona rural eran predominantemente blancos no hispanos (83%), seguidos por hispanos (7%), otros (6%), negros (2%) y asiáticos (1%).
- Los niños de la zona rural tienen más probabilidades de vivir en hogares con un ingreso superior a \$75,000 al año (38% de los niños rurales y 5% de los niños urbanos de este grupo). Los niños de la zona urbana tienen más probabilidades de vivir en hogares con un ingreso inferior a \$25,000 por año (47% de los niños urbanos y 11% de los niños rurales).

## Conclusiones principales

- No fue grande la cantidad de niños que participaron en el “Proyecto niños rurales y urbanos saludables”, pero había diferencias entre los niños de las zonas urbanas y rurales en los niveles de sustancias químicas en su orina. No podemos explicar completamente estas diferencias mediante la información recogida en el proyecto, pero los resultados presentan una evidencia que es importante explorar más a fondo.
  - Los niños de la zona urbana tenían niveles más altos de sustancias químicas contaminantes del aire en la orina en comparación con los niños rurales y el promedio de los niños en los Estados Unidos. Con respecto a una de esas sustancias químicas (2NAP), observamos una relación entre la quema de incienso en el hogar y los niveles en la orina. Los niños que viajaban en un vehículo con un fumador tenían niveles más altos de una sustancia química contaminante del aire diferente (1PYR) en la orina. Dichas sustancias químicas forman parte de una amplia clase de sustancias químicas producidas durante la combustión y reconocidas por la sigla inglesa “PAH”.<sup>3</sup>
  - Los niños de la zona rural tenían niveles más altos de un pesticida (2,4-D) en la orina en comparación con los niños urbanos, pero no con el promedio de los niños en los Estados Unidos. Observamos una relación entre vivir más cerca del maíz y otros tipos de campos agrícolas y los niveles de 2,4-D en la orina. El 2,4-D es un herbicida utilizado en cultivos agrícolas y para el tratamiento del césped.

---

<sup>3</sup> Hidrocarburos aromáticos policíclicos. Más información: [www.cdc.gov/biomonitoring/PAHs\\_FactSheet.html](http://www.cdc.gov/biomonitoring/PAHs_FactSheet.html).

- También nos informamos sobre las posibles maneras en que los niños de Minnesota pueden entrar en contacto con las sustancias químicas. Esos resultados revelan problemas de equidad que son importantes para abordar. Las exposiciones a sustancias químicas diferían entre los niños de las zonas rurales y urbanas, y dentro de los grupos raciales o étnicos.
  - Los niños que comían arroz con frecuencia tenían niveles de arsénico en la orina que eran dos veces más altos que los niños que no comían arroz. Los niños asiáticos tenían más probabilidades de comer arroz con frecuencia y tenían niveles más altos de arsénico en la orina.
  - Los niños de la zona urbana cuya familia había usado recientemente un pesticida en el hogar tenían niveles de un producto químico pesticida (3PBA) en la orina que eran tres veces más altos que los niños cuya familia no había utilizado un pesticida de uso doméstico. El 3PBA revela la exposición a insecticidas piretroides sintéticos utilizados en los pesticidas en aerosol de uso doméstico, bombas contra insectos, aerosoles para mosquitos y productos químicos agrícolas. Los niños urbanos tenían más probabilidades de vivir en viviendas alquiladas. Pueden vivir en una vivienda bajo un mantenimiento inadecuado y no tener control sobre el uso de pesticidas en sus hogares.
  - No tenemos conocimiento de que anteriormente se haya reportado la relación entre la quema de incienso en el hogar y los niveles más altos de la sustancia química contaminante del aire 2NAP en la orina. Los niños negros/afroamericanos tenían más probabilidades de exponerse a la quema de incienso con frecuencia y tenían niveles más altos de 2NAP en la orina.
- Esos resultados nos indican que las exposiciones pueden ser mayores en algunos grupos de niños de Minnesota en comparación con otros. Sin embargo, no nos indican qué niveles de exposición pueden afectar la salud de un niño. Observar niveles más altos de sustancias químicas en el cuerpo de algunos niños nos ayuda a trabajar con familias y parejas a fin de obtener más información y encontrar maneras de prevenir las exposiciones.
- La medición de las exposiciones del medio ambiente es complicada e implica muchos factores. Estos son los primeros hallazgos para nuestro estado y necesitamos trabajar más en esta esfera de acción.

## Sustancias químicas analizadas en la orina

El Laboratorio de Salud Pública del MDH utilizó métodos de laboratorio estándares para medir las sustancias químicas en la orina. Para dos de las sustancias químicas contaminantes del aire, la Universidad de Washington realizó el análisis de laboratorio. Para algunas sustancias químicas, se midió el producto químico principal. Para otras sustancias químicas, el cuerpo descompone el producto químico principal en metabolitos, por lo que en ese caso medimos los metabolitos. Consulte el Apéndice A para obtener los nombres completos y la información sobre los metabolitos medidos.

## Metales

Acerca de	Metales medidos	Salud de los niños
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se encuentra naturalmente en el medio ambiente y puede estar en el agua, algunos alimentos y el aire.</li> <li>También se utiliza en la industria, los productos de consumo y la agricultura.</li> <li>Algunos metales, como el manganeso y el cromo, son nutrientes esenciales a niveles bajos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arsénico</li> <li>Cromo</li> <li>Cobalto</li> <li>Manganeso</li> <li>Níquel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los efectos preocupantes para la salud en niños y bebés en desarrollo incluyen problemas de aprendizaje y comportamiento, reacciones alérgicas, daño al corazón y los riñones, y cáncer.</li> </ul>

## Pesticidas

Acerca de	Pesticidas medidos	Salud de los niños
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se utiliza para controlar insectos, patógenos, malezas u otras plagas.</li> <li>Se utiliza para controlar las plagas en los cultivos y dentro del hogar, y para tratar céspedes.</li> <li>Residuos detectados en algunos alimentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organofosfatos: Metabolitos TCPY, 4NP, IMPY</li> <li>2,4-D</li> <li>Piretroides: Metabolitos 3PBA, 4F3PBA, trans DCCA</li> <li>Mancozeb: Metabolito ETU</li> <li>Carbaril: Metabolito 1NAP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La exposición a algunos pesticidas puede dañar el sistema nervioso, interferir en los niveles hormonales naturales del cuerpo o aumentar el riesgo de cáncer.</li> <li>Frecuentemente, los bebés y los niños son más sensibles a los efectos nocivos de los pesticidas que los adultos.</li> </ul>

## Sustancias químicas contaminantes del aire

Acerca de	Sustancias químicas contaminantes del aire medidas	Salud de los niños
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hay muchas sustancias químicas diferentes en el aire. La mayor parte de las sustancias que medimos son producidas por quema o combustión.</li> <li>Las fuentes externas son el tráfico, las plantas industriales, incendios o humo, y los equipos diésel para cortar el césped.</li> <li>Las fuentes internas son incienso, cocción de comida y quema de madera.</li> <li>El humo del tabaco y algunos alimentos asados a la parrilla o ahumados también pueden contener esas sustancias químicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PAH: Metabolitos 1PYR, 1NAP, 2NAP, 2FLUO, 3FLUO, 3PHEN</li> <li>1-NP: Metabolitos 6OHNP, 8OHNP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La contaminación del aire puede causar problemas cardíacos y pulmonares, así como cáncer. Los efectos en el desarrollo cerebral son un motivo creciente de preocupación.</li> <li>Puede ser más dañino para los niños porque sus pulmones y órganos se están desarrollando.</li> <li>Puede desencadenar ataques de asma en los niños asmáticos.</li> </ul>

### Obtenga más información sobre estas sustancias químicas

- Encuentre información sobre las formas de reducir la exposición de los niños: [health.mn.gov/healthykidsrpt](http://health.mn.gov/healthykidsrpt).
- Para obtener más información, consulte las sustancias químicas ambientales de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos: [www.cdc.gov/biomonitoring/environmental\\_chemicals.html](http://www.cdc.gov/biomonitoring/environmental_chemicals.html).

## Lo que encontramos

### Conclusiones generales

- Mediante este proyecto se detectaron frecuentemente sustancias químicas en niños. Cada una de las 21 sustancias químicas se detectó en al menos un niño. Las sustancias químicas se detectaron generalmente en niveles más bajos o similares que el promedio estadounidense para los niños en este rango de edades, según lo medido por la Encuesta Nacional por Examen de Salud y Nutrición de los EE. UU. (NHANES).<sup>4</sup>
- Hubo dos excepciones: Los niños de la zona urbana tenían niveles más altos de dos sustancias químicas contaminantes del aire en la orina —2NAP y 3PHEN— en comparación con el promedio de los niños en los Estados Unidos. Los niños de la zona rural tenían niveles similares al promedio estadounidense. Dichas sustancias químicas forman parte de una amplia clase de sustancias químicas generadas durante la combustión y reconocidas por la sigla inglesa “PAH”.
- En comparación con los niños de la zona rural, los niños de la zona urbana presentaban niveles más altos de tres sustancias químicas contaminantes del aire en la orina: 2NAP, 3PHEN y 1PYR.
- En comparación con los niños de la zona urbana, los niños de la zona rural tenían niveles más altos de un pesticida en la orina: 2,4-D. El 2,4-D es un herbicida comúnmente usado en agricultura y céspedes residenciales.

### Comer arroz con frecuencia y los niveles de arsénico

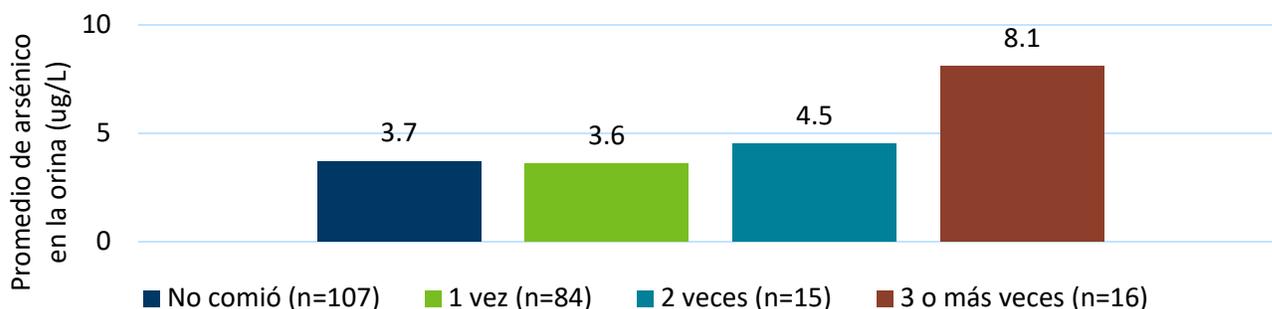
El arroz es un alimento saludable que muchas familias comen regularmente, pero a veces también puede contener arsénico. Los niños de la zona urbana de nuestro proyecto tenían más probabilidades de comer arroz y comerlo con frecuencia. Mientras que el 28% de los niños rurales reportaron haber comido arroz en los tres días anteriores a su encuesta, el 50% de los niños urbanos habían comido arroz una vez al día y el 29% habían comido arroz dos o más veces al día.

---

<sup>4</sup> Los promedios más recientes de los Estados Unidos corresponden al período 2015-16 para metales y el período 2013-14 para pesticidas y sustancias químicas contaminantes del aire.

Los niños que comían arroz tres o más veces al día tenían niveles de arsénico en la orina que eran dos veces más altos que los niños que no comían arroz (ver la Figura 1). Ciertos estudios realizados en otros lugares han observado una relación similar entre comer arroz y un nivel de arsénico más alto en la orina. No encontramos relaciones entre otras posibles fuentes de exposición al arsénico y los niveles de orina de los niños.

**Figura 1. Arsénico en la orina y veces que comieron arroz en los 3 últimos días (todos los niños)\***



\* Esto excluye a cinco niños que tenían altos niveles de un tipo de arsénico detectado principalmente en mariscos. Este tipo de arsénico no es una preocupación para la salud.

Los niños asiáticos tenían más probabilidades de comer arroz con frecuencia y de tener niveles más altos de arsénico en la orina que otros niños. La alimentación es una parte importante de la identidad y la preservación cultural. Es necesario aumentar los esfuerzos para asegurar que todas las familias tengan acceso a opciones saludables para los alimentos que consideran importantes.

### Reducción de la exposición al arsénico del arroz

Hay maneras de disminuir la cantidad de arsénico que los niños obtienen del arroz, como:

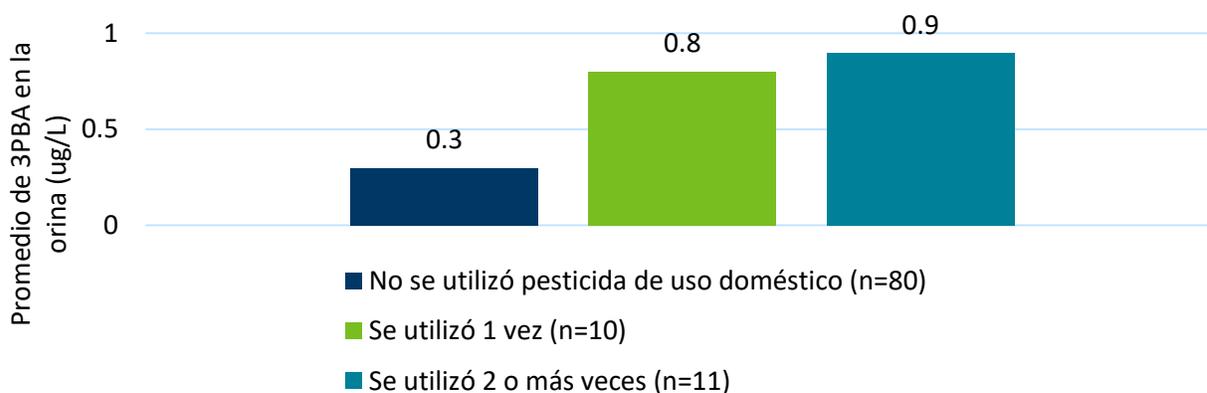
- Ofrecer una variedad de granos.
- Escoger arroz con menor contenido de arsénico. Las pruebas han demostrado que el arroz cultivado en algunos lugares tiene menos contenido de arsénico porque hay menos arsénico en el suelo y el agua: arroz basmati blanco de California, India y Pakistán, y arroz sushi de los Estados Unidos.
- Enjuagar el arroz y cocinarlo con agua adicional.
- Limitar el consumo de otros productos de arroz (como la leche de arroz, el jarabe de arroz integral y el cereal de arroz).
- Para obtener más información, consulte el informe sobre el arsénico en el arroz y productos de arroz de la Universidad de Dartmouth: [www.sites.dartmouth.edu/arsenicandyou/arsenic-in-rice-and-rice-products](http://www.sites.dartmouth.edu/arsenicandyou/arsenic-in-rice-and-rice-products).

## Uso de pesticidas en el hogar

Se utilizan pesticidas y sustancias químicas para controlar insectos, patógenos, malezas u otras plagas. En el hogar del veintitrés por ciento (23%) de los niños de las zonas rurales y urbanas se había usado un pesticida en los tres últimos meses.

En el caso de niños de la zona urbana pero no de la rural, el uso de pesticidas para controlar plagas dentro del hogar reportado por la familia se relacionó con niveles más altos del pesticida químico 3PBA en la orina. Los niños de la zona urbana cuyas familias dijeron que habían utilizado pesticidas de uso doméstico dos o más veces en los tres últimos meses tenían niveles de 3PBA en la orina que eran tres veces más altos que los niños urbanos cuyas familias no habían utilizado pesticidas de uso doméstico (ver la Figura 2). El 3PBA es un producto de degradación de insecticidas piretroides sintéticos, como la permetrina. Los piretroides sintéticos son el ingrediente activo en los pesticidas de uso doméstico utilizados comúnmente, como RAID®, Hot Shot® y bombas contra insectos.

**Figura 2. 3PBA en la orina y utilización de pesticidas de uso doméstico en los 3 últimos meses (niños urbanos)\***



\* Esto representa el uso de pesticidas para el tratamiento del césped

Puede haber diferentes razones por las que observamos la relación entre el uso de pesticidas y los niveles de 3PBA en la orina solamente en niños de la zona urbana. En este proyecto, los niños de la zona urbana tenían muchas más probabilidades de vivir en una casa de alquiler que los niños de la zona rural: El 66% de los niños urbanos vivían en casas alquiladas, en comparación con el 25% de los niños rurales. El mantenimiento inadecuado de la vivienda puede ser causa de fugas, grietas u otras condiciones que resultan en más plagas y uso de pesticidas. Los inquilinos tienen un control limitado sobre el uso de pesticidas por parte de los propietarios.

Analizamos otras maneras en que los niños pueden exponerse a pesticidas. Los niños cuyas familias utilizaron pesticidas para césped alrededor de sus viviendas más de una vez en los tres últimos meses —el 27% de los niños rurales y el 11% de los niños urbanos— no tenían niveles más altos de pesticida en la orina en comparación con aquellos cuyas familias no utilizaron pesticidas para césped. La información de la encuesta sobre la dieta y el consumo de agua de pozos privados tampoco se relacionó con los niveles de pesticidas en la orina.

### Manejo prudente de las plagas en la vivienda

- Hay maneras de hacer que su vivienda sea menos acogedora para las plagas y hay medidas importantes que debe tomar si utiliza un producto para el control de plagas. Siga atentamente la etiqueta si utiliza un pesticida. Asegúrese de seguir las instrucciones de permanecer lejos de su vivienda después de que haya sido tratada por una compañía de control de plagas. Más información: [health.mn.gov/healthykidsrpt](http://health.mn.gov/healthykidsrpt).
- Comuníquese con su propietario o administrador de la propiedad para solicitar reparaciones si su vivienda tiene fugas de plomería o grietas por donde las plagas pueden penetrar en su vivienda. Si vive en Minneapolis y tiene problemas de mantenimiento que su propietario no está resolviendo, puede llamar al 311 o denunciar en línea en el área municipal para problemas con unidades de alquiler: [www.minneapolismn.gov/report-an-issue/rental-unit-issue](http://www.minneapolismn.gov/report-an-issue/rental-unit-issue).
- Si piensa que hay pesticidas que se utilizan incorrectamente en su propiedad, usted puede presentar una queja llamando al Departamento de Agricultura de Minnesota al 651-201-6333.

## Cuando se vive cerca de campos agrícolas en la zona rural

En la producción agrícola se utiliza una amplia variedad de sustancias químicas. Preguntamos a los participantes de la zona rural sobre los campos agrícolas cercanos a sus viviendas, y también observamos mapas de tierras de cultivo y tipos de cultivos del Departamento de Agricultura de Minnesota.<sup>5</sup>

- Los niños de la zona rural cuyas familias informaron que vivían a no más de un cuarto de milla de un campo de maíz (61% de los niños rurales) tenían niveles más altos del herbicida 2,4-D en su orina que los niños que no vivían a esa distancia.<sup>6</sup> El 2,4-D se utiliza comúnmente en cultivos agrícolas y para el tratamiento del césped.
- Los niños cuyas familias informaron que vivían cerca de campos de maíz u otros campos agrícolas no tenían niveles más altos de los otros pesticidas medidos en la orina. Los niños que vivían en cualquier tipo de granja (25 niños) o cuyos padres trabajaban en la agricultura (15 niños) no tenían niveles más altos de pesticidas en la orina.
- El hecho de tener más superficie total de granja y campos de maíz cerca de la vivienda de un niño (a no más de 500 o 1000 metros) se correlacionó con niveles más altos de 2,4-D en la orina.<sup>7</sup>

<sup>5</sup> Capa de datos de tierras cultivables (2018), Departamento de Agricultura de Minnesota: [gisdata.mn.gov/dataset/agri-cropland-data-layer-2018](http://gisdata.mn.gov/dataset/agri-cropland-data-layer-2018).

<sup>6</sup> Esto representa el uso de pesticidas para el tratamiento del césped reportado por las familias.

<sup>7</sup> También se asociaron los niveles de 2,4-D en la orina con mayor superficie de cultivo de soya cerca de las viviendas de los niños, pero la soya tolerante al 2,4-D no se aprobó para su uso en 2018.

- El hecho de tener más superficie de cultivo de soja cerca de la vivienda de un niño se correlacionó con niveles más altos de otro pesticida, 3PBA, en la orina. El 3PBA es un producto de degradación de insecticidas piretroides sintéticos. Estos insecticidas se utilizan en cultivos agrícolas cuando hay infestaciones de plagas, así como para el control de plagas y mosquitos en la vivienda. No observamos esta relación cuando examinamos los informes de las familias que viven cerca de campos de cultivo de soja y el 3PBA en la orina, pero era pequeño el número de niños que informaron que vivían cerca de campos de cultivo de soja (22 niños).

Medimos un pesticida en la orina que se aplica comúnmente a las papas y otros alimentos: un producto de degradación del fungicida mancozeb llamado ETU. El mancozeb y otros fungicidas se pulverizan en forma aérea y se aplican en el terreno para controlar el tizón de la papa. En este proyecto, solamente tuvimos un pequeño número de niños que informaron que vivían cerca de un campo de cultivo de papa. También era pequeño el número de niños a quienes se les detectó ETU en la orina, y se detectó en niños de zonas tanto rurales como urbanas. Aunque esto fue una inquietud sobre la exposición para algunos miembros de la comunidad, no podemos sacar ninguna conclusión sobre las fuentes potenciales y los niveles de exposición debido a estas cantidades pequeñas. Tendríamos que diseñar un tipo de estudio diferente para abordar mejor este asunto.

#### **Reducción de la exposición a los pesticidas utilizados en las granjas**

- Los niños pueden exponerse a pesticidas que se desvían por el aire desde granjas o propiedades cercanas. Si usted sabe que están pulverizando pesticidas cerca de su casa, mantenga a su hijo adentro con las ventanas cerradas. Si usted piensa que su hijo ha sido expuesto a una propagación aérea de pesticidas, lea más sobre las medidas a tomar: [health.mn.gov/healthykidsrpt](http://health.mn.gov/healthykidsrpt).
- También pueden exponerse al entrar en contacto con pesticidas en la ropa de trabajo y los zapatos de los padres. Si usted trabaja con pesticidas, cámbiese de ropa, quítese los zapatos de trabajo y tome un baño de regadera antes de estar con su hijo. Más información sobre las medidas a tomar: [health.mn.gov/healthykidsrpt](http://health.mn.gov/healthykidsrpt).

## Los pozos privados, los metales y los pesticidas

Beber agua de pozos domésticos que están agrietados o viejos, o extraer agua de reservas con altos niveles naturales de metales, puede ser una fuente de exposición a metales y pesticidas. Entre los niños de la zona rural, el 55% (70 niños) dijo que utilizaban agua de un pozo privado en la casa para beber. Estos niños tenían niveles similares de arsénico, manganeso y pesticidas en la orina que los niños de zonas rurales que consumen agua de la ciudad. En este grupo de niños de la región norte-central de Minnesota, beber agua de pozo no contribuye considerablemente a los metales o pesticidas que se miden en la orina.

### Es importante analizar el agua del pozo

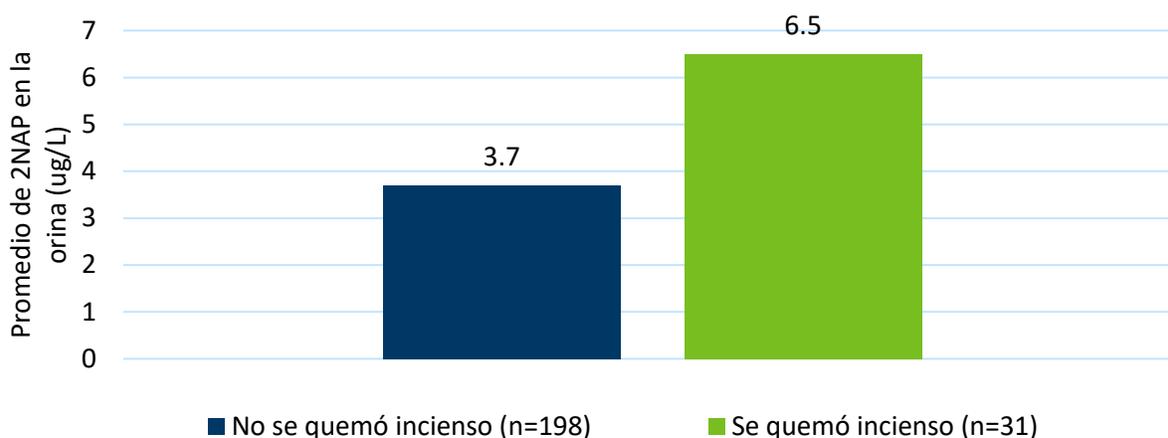
- El MDH recomienda analizar el agua de los pozos para detectar cinco contaminantes, incluyendo el manganeso (antes de darle agua a un bebé) y arsénico. Más información: [health.mn.gov/wellwaterqlty](http://health.mn.gov/wellwaterqlty).
- Si usted obtiene su agua potable de un sistema público de agua, como una ciudad, su agua se somete regularmente a análisis y tratamiento por el arsénico y otros metales para cumplir con las normas de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. Algunos sistemas públicos de agua también hacen pruebas para detectar el manganeso, pero no están obligados a hacerlo. Puede comunicarse con su servicio público de agua para preguntar si lo hacen.

## El incienso y las sustancias químicas contaminantes del aire

La contaminación del aire puede provenir de muchas fuentes tanto dentro como fuera de la vivienda. La mayor parte de las sustancias químicas contaminantes del aire que medimos se producen por quema o combustión. Revelan la exposición a diferentes fuentes, como las emisiones del tráfico y las industriales, el humo de la leña, el humo del tabaco y los alimentos asados a la parrilla. Una posible fuente sobre la que preguntaba nuestra encuesta era la quema de incienso.

Los niños de la zona urbana tenían más probabilidades de vivir en hogares donde se quemaba incienso en los 3 últimos días: El 23% de los niños urbanos vivían en casas donde se quemaba incienso, en comparación con el 6% de los niños rurales. Los niños de familias que informaron que quemaban incienso tenían niveles de una sustancia química contaminante del aire — 2NAP— en la orina que eran casi dos veces más altos que los niños que no informaron que quemaban incienso (ver la Figura 3). El 2NAP forma parte de una amplia clase de sustancias químicas generadas durante la combustión y reconocidas por la sigla inglesa “PAH”. Aunque no podemos decir con certeza dónde y cómo se expusieron los niños, no pudimos encontrar una relación con otras posibles fuentes en este proyecto, como quemar velas, tráfico cercano, fumar o comer alimentos asados a la parrilla.

**Figura 3. 2NAP en la orina y quema de incienso en los 3 últimos días (todos los niños)\***



\* Esto representa a los niños que viven en una zona tanto urbana como rural

Los niños cuyas familias los identificaron como negros o afroamericanos o escogieron la categoría “otra” para la raza u origen étnico tenían más probabilidades de informar sobre la quema de incienso en el hogar. En general, los niños afroamericanos tenían niveles más altos de 2NAP en la orina que los de otros grupos. En este proyecto, no pudimos desglosar grupos culturales de la categoría más amplia de Negros/Afroamericanos. En trabajos futuros, formularemos la pregunta de una manera diferente para que podamos desglosarlos.

Este es un nuevo hallazgo. No hemos observado una relación entre el 2NAP en la orina y la quema de incienso reportado en ningún otro lugar. En nuestro proyecto, el número de niños que estaban expuestos a la quema de incienso (31 niños) no fue grande. Necesitamos hacer un seguimiento de este resultado con socios y comunidades para obtener más información sobre los grupos que pueden estar más expuestos y cómo se puede reducir la exposición.

#### Reducción de la exposición la quema de incienso

- Hay muchos tipos de incienso, y pueden utilizarse por razones culturales importantes. Algunos tipos pueden ser más seguros de usar, pero aún no tenemos esa información.
- Si usted quema incienso en espacios interiores, considere mantener una buena ventilación con ventiladores o abrir las ventanas durante o después de dicho uso.

### Viajar en un vehículo con un fumador y las sustancias químicas contaminantes del aire

No hay ningún nivel seguro de exposición al humo de segunda mano, que puede ser especialmente perjudicial para el sistema cardiovascular en desarrollo de los niños. A nivel nacional, alrededor del 40% de los niños de 3 a 11 años se exponen al humo de segunda mano. Un pequeño porcentaje de niños en nuestro proyecto vivían y viajaban en un vehículo con fumadores. El porcentaje fue ligeramente mayor para los niños de la zona urbana que viajaban

en un vehículo con un fumador (10 niños, o 10%) en comparación con los niños de la zona rural (seis niños, o 5%).

Los niños que viajaban en un vehículo con alguien que fumaba tenían niveles más altos de la sustancia química contaminante del aire 1PYR en su orina que aquellos que no lo hacían.

### **Apoyo para dejar de fumar**

- Obtenga la ayuda adecuada que necesita para dejar de fumar de una buena vez. Para obtener ayuda gratuita, llame al 1-800-QUIT-NOW o visite el sitio [www.quitpartnermn.com](http://www.quitpartnermn.com). O bien, hable con su médico.
- Si usted fuma, hágalo fuera de la casa o del automóvil, lejos de su hijo. Pídale a los demás que no fumen cerca de su hijo.
- Las comunidades locales de Minnesota están logrando aire más limpio y seguro para los residentes al colaborar con los administradores de propiedades locales para implementar políticas de viviendas libres de humo. Encuentre información sobre las opciones de vivienda libre de humo en Minnesota: [www.mnsmokefreehousing.org](http://www.mnsmokefreehousing.org).

## **El tráfico, la industria y las sustancias químicas contaminantes del aire**

La contaminación del aire fuera de la vivienda puede provenir de numerosas fuentes. El tráfico vehicular y las plantas industriales son dos fuentes importantes, especialmente en Minneapolis y otras zonas urbanas. Preguntamos sobre carreteras cercanas a las viviendas de los niños, y examinamos los datos sobre la contaminación del aire de la Agencia de Control de la Polución en Minnesota para explorar los niveles de contaminantes del aire exterior cerca de las viviendas de los niños.

Se observaron niveles más altos de tres sustancias químicas contaminantes del aire (2NAP, 3PHEN y 1PYR) en la orina de niños de la zona urbana en comparación con los niños de la zona rural. Dichas sustancias químicas forman parte de una amplia clase de sustancias químicas generadas durante la combustión y reconocidas por la sigla inglesa "PAH". Además, las mediciones del aire tomadas durante el proyecto en un lugar de la zona urbana y otro en la rural revelaron que los contaminantes eran un poco más altos en el aire urbano que en la rural. El nivel de los contaminantes atmosféricos naftaleno, fenantreno y pireno, que se descomponen en 2NAP, 3PHEN y 1PYR en el cuerpo, era 10 o más veces mayor en el aire urbano en comparación con el aire rural.

La cantidad estimada de contaminación del aire cerca de la vivienda de un niño no se relacionó con los niveles de 2NAP, 3PHEN, 1PYR u otras sustancias químicas contaminantes del aire en la orina de los niños de las zonas urbanas o rurales. Otra información de la encuesta, como fumar o comer alimentos asados a la parrilla, tampoco explicó las diferencias entre los niveles de sustancias químicas contaminantes del aire en la orina de los niños urbanos y rurales. Igualmente es importante observar las diferencias en la exposición. Se necesita trabajar más para explorar diferentes tipos de sustancias químicas contaminantes del aire en la orina y cómo se relacionan con la contaminación del aire exterior y las fuentes. En particular, la información

específica de las familias o los vecindarios sobre los niveles de contaminación del aire exterior podría aportar mayores detalles para futuros proyectos.

### Reducción de la exposición a la contaminación del aire

- Obtenga más información sobre la calidad del aire en su zona e inscríbese para recibir alertas sobre la calidad del aire: [www.pca.state.mn.us/air/current-air-quality](http://www.pca.state.mn.us/air/current-air-quality). Durante una alerta sobre la calidad del aire, limite el tiempo que su hijo pasa al aire libre y cierre las ventanas. Esto es especialmente importante si su hijo tiene asma. Obtenga más información acerca de este tema y otros desencadenantes del asma: [health.mn.gov/asthmatrippers](http://health.mn.gov/asthmatrippers).
- Encuentre fuentes de contaminación en su vecindario: [www.pca.state.mn.us/data/whats-my-neighborhood](http://www.pca.state.mn.us/data/whats-my-neighborhood). Para el norte de Minneapolis, el estado ha establecido una vigilancia especial del aire. Obtenga más información e inscríbese para recibir actualizaciones: [www.pca.state.mn.us/air/north-minneapolis-air-monitoring-project](http://www.pca.state.mn.us/air/north-minneapolis-air-monitoring-project).
- En Minneapolis, es ilegal dejar los automóviles al ralentí durante más de tres minutos y los autobuses o camiones durante más de cinco minutos, a menos que se trate de un atasco de tráfico o de un autobús que necesite mantener calientes a los pasajeros. Más información: [www.pca.state.mn.us/featured/no-idling-please-young-lungs-work](http://www.pca.state.mn.us/featured/no-idling-please-young-lungs-work).
- Si tiene una queja por contaminación del aire o ambiental, puede llamar al 311 en Minneapolis o presentar un formulario de queja en otras áreas: [www.pca.state.mn.us/air/have-complaint](http://www.pca.state.mn.us/air/have-complaint).

### Limitaciones de este proyecto

- Los niños de zonas urbanas y rurales que participaron en este proyecto, aunque se matricularon de la misma manera mediante los programas de evaluación de la primera infancia, reflejan poblaciones ligeramente diferentes. En la zona urbana, los niños pertenecían a dos códigos postales en el norte de Minneapolis. En la zona rural, los niños provenían de un territorio más grande formado por tres condados de la región norte-central de Minnesota (Becker, Todd y Wadena). Es útil comparar los dos grupos, pero no es una comparación perfecta.
- La medición de las exposiciones ambientales es complicada: Hay muchas formas en que los niños entran en contacto con sustancias químicas que entran en sus cuerpos. La vigilancia biológica es una forma de examinar estas preguntas, pero es posible que no nos brinde el panorama completo.
- Las sustancias químicas medidas en la orina en este proyecto no duran mucho tiempo en el cuerpo y reflejan solo una exposición más reciente. Estos resultados no capturan las exposiciones que los niños tuvieron en el pasado ni representan necesariamente las exposiciones continuas.

## Cómo utilizamos lo que aprendimos y los siguientes pasos

- En este proyecto, nuestro principal compromiso es con las familias y los niños que participaron. Dimos prioridad a compartir resultados con niños individualmente: llamando a las familias cuyos hijos tenían los niveles más altos de ciertas sustancias químicas enviando por correo los resultados completos para cada niño. Ya tenemos los resultados resumidos que se presentaron en este informe; por lo tanto, estamos colaborando con nuestros socios para compartirlos ampliamente con las familias, las comunidades, las agencias de salud y los legisladores. Dichos grupos pueden aplicar los hallazgos de diversas maneras para proporcionar información a nivel de familia, comunidad o sistemas de acción a fin de prevenir la exposición en los niños.
- Estamos ampliando este trabajo en un programa de mayor alcance a nivel estatal llamado “Healthy Kids Minnesota”. Nuestra experiencia con el “Proyecto niños rurales y urbanos saludables” nos permitió obtener fondos adicionales para el nuevo programa que abarcará sistemáticamente todas las áreas del estado durante un período de cinco años e incluirá a más niños y tipos de sustancias químicas. Podremos hacer el seguimiento del “Proyecto niños rurales y urbanos saludables” y explorar más a fondo sus importantes hallazgos.
- Este fue un proyecto a pequeña escala, pero aún así observamos diferencias en la exposición a sustancias químicas entre los niños rurales y urbanos, y dentro de los grupos raciales y étnicos. A medida que desarrollemos y ampliemos este programa para todas las familias de Minnesota, actuaremos de manera proactiva en nuestras asociaciones y estrategias de reclutamiento a fin de asegurar que el programa sea accesible a todos y los resultados puedan arrojar más luz sobre las posibles desigualdades y las maneras de encararlas.
- En última instancia, los resultados de este proyecto que hizo posible el programa a mayor escala nos ayudarán a tomar medidas y a forjar programas para proteger a los niños contra la exposición a sustancias químicas ambientales que pueden dañar el desarrollo y tener otros efectos en la salud infantil.

## Apéndice A: Detalles sobre los metabolitos medidos

Nombre abreviado de la sustancia química	Nombre completo de la sustancia química	Químico original
TCPY	3,5,6-trichloro-2-pyridinol	Chlorpyrifos (pesticide)
4NP	4-nitrophenol	Parathion, methyl parathion (pesticides)
IMPY	2-isopropyl-4-methyl-6-hydroxypyrimidine	Diazinon (pesticide)
3PBA	3-phenoxybenzoic acid	Several pyrethroids including deltamethrin, permethrin (pesticides)
4F3PBA	4-fluoro-3-phenoxybenzoic acid	Cyfluthrin (pesticide)
TransDCCA	Trans-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-dimethylcyclopropane carboxylic acid	Cypermethrin, cyfluthrin, and permethrin (pesticides)
1PYR	1-hydroxypyrene	Pyrene (PAH)
1NAP	1-hydroxynaphthalene	Carbaryl (pesticide), naphthalene (PAH)
2NAP	2-hydroxynaphthalene	Naphthalene (PAH)
2FLOU, 3FLOU	2- and 3-hydroxyfluorene	Fluorene (PAH)
3PHEN	3-hydroxyphenanthrene	Phenanthrene (PAH)
6-OHNP, 8-OHNP*	6- and 8-hydroxy-1-nitropyrene	1-nitropyrene (1-NP)

\* Análisis de laboratorio realizado por la Universidad de Washington

Minnesota Department of Health  
 PO Box 64975  
 St. Paul, MN 55164-0975  
 1-800-205-4987  
[health.biomonitoring@state.mn.us](mailto:health.biomonitoring@state.mn.us)  
[www.health.state.mn.us/biomonitoring](http://www.health.state.mn.us/biomonitoring)

01/15/22

Para obtener esta información en otro formato, llame al: 800-205-4987. Impreso en papel reciclado.