



EXPOSICIÓN PELIGROSA:  
LOS PESTICIDAS Y NIÑOS DE COMUNIDADES  
AGRÍCOLAS



El Campo

Publicación anual de Programas de Salud & Seguridad  
Volumen I, 2011



La Asociación de Programas de Oportunidad para Trabajadores Agrícolas  
 1726 M St NW, Suite 602, Washington, DC 20036 (202) 828-6006  
 Twitter: @AFOPHealth Facebook: AFOP Health and Safety  
 Página web: www.afop.org



**Valentina Stackl**  
 Asociada de programas  
 Editora ¡SALUD! y El Campo

**Amanda Jordan**  
 Asociada de programas

**Melanie Forti**  
 Coordinadora de programas

**Jessica Werder**  
 Gerente principal de programas

**Levy Schroeder**  
 Directora, Programas de Salud & Seguridad

Programas de Salud & Seguridad

**David Strauss**  
 Director Ejecutivo

*Esta publicación fue impresa en papel reciclado post-consumidor (100% adentro; 30% portada) en un proceso carbono neutral.*



*Esta publicación fue hecha posible bajo el Acuerdo Cooperativo No. X8-83237601 de la Agencia de Protección del Medioambiente de los Estados Unidos. No ha sido formalmente revisado por la EPA. Las perspectivas expresadas en este documento son las de AFOP y la EPA no promueve los productos o servicios comerciales mencionados en esta publicación.*

© 2011 por Asociación de Programas de Oportunidad para Trabajadores Agrícolas  
 Diseño y producción: Programas de Salud & Seguridad de AFOP  
 Fotos: Empleados de Programas de Salud & Seguridad y Campaña Niños en el Campo de AFOP

Para más información, comuníquese con Levy Schroeder, Directora de Programas de Salud & Seguridad [schroeder@afop.org](mailto:schroeder@afop.org) (202) 828-6006 ex. 130

**Publicaciones**  
**¡Salud!** (Boletín)  
**El Campo** (Publicación Anual)

**Programas**  
**Proyecto HOPE** (Health Outreach through Pesticide Education)  
**Programa SAFE de AmeriCorps** (Serving America's Farmworkers Everywhere)  
**Proyecto LEAF** (Limitando Exposiciones Alrededor de la Familia)  
**Proyecto Sol** (Educación sobre estrés por calor)

**Programas de Salud & Seguridad**  
 Para tratar las necesidades de trabajadores de ocupaciones más peligrosas del país, los Programas de Salud & Seguridad de AFOP hacen esfuerzos empoderar a trabajadores agrícolas a través de la educación de salud y seguridad para que se protejan contra los pesticidas y el estrés por calor. Nuestros programas utilizan técnicas de entrenamiento y materias que son bilingües, interactivas, y de bajo nivel de alfabetismo.

La misión de **La Asociación de Programas de Oportunidad para Trabajadores Agrícolas (AFOP)** es mejorar la calidad de vida de los trabajadores agrícolas y sus familias con abogacía para las organizaciones miembros que los sirven. Los lazos que unen la asociación es el concepto que el entrenamiento y la educación pueden proveer una plataforma para una vida mejor y más estable para los trabajadores que plantan, cuidan, y cultivan las cosechas que consumen los Americanos en sus mesas.

*Esta publicación se dedica a los millones de personas que viven por todo el país, trabajando duro para traer comida a las mesas de los ricos y los pobres igual, tal como los esfuerzos inagotables de los científicos, proveedores de servicios, y promotores que exponen de forma concreta la evidencia de sus luchas.*



*Todas las cosas con la forma en que están, todavía espero que se hara cambio. Al igual que lo que estamos haciendo aquí, estamos informando a la gente para que sean mas constantes. También esta el gobierno que tiene leyes y otras cosas. Siempre y cuando mantengan estas leyes y las inspecciones, creo que habrá un cambio con el tiempo*

-Duperval Frantz (Estados: Maryland, Florida; Cosechas: Tomates, naranjas)



¿Qué lleva a una persona elegir a trabajar en la agricultura? En un trabajo en el que uno tiene que estar al aire libre en extremo calor o frío? Trabajando en temperaturas sofocantes por encima de 100 grados, sin agua potable o sombra, o en el entumecido frío? Un empleo que requiere a menudo de 10 a 12 horas de agotador trabajo, de pie, en que tiene que agacharse, levantarse y agacharse otra vez? En una ocupación que puede robarle su juventud y, tomando en cuenta las muchas muertes de niños en la agricultura, causar una muerte prematura?

Un empleo que requiere que trabaje en los campos o huertos saturados de sustancias químicas venenosas que pueden causar enfermedades debilitantes de la piel, trastornos neurológicos y cánceres de varios tipos. Un trabajo que a veces puede causar contacto físico con las mismas sustancias químicas mortales, porque los procedimientos de seguridad no se siguieron o fueron ignorados a propósito. ¿Y luego usted está aterrorizado de ir a casa porque lo último que quiere hacer es contaminar a su familia y no está seguro si se haya lavado bien o suficientemente?

Trabajar no sólo en una de las ocupaciones más peligrosas en el mundo, pero en un trabajo que se le somete a un tratamiento que es humillante y puede robarle su dignidad. Un trabajo que proporciona poca o ninguna protección contra el abuso laboral y que les desprecia y castiga si usted pide que le traten con dignidad en el trabajo?

¿Por qué alguien **elige** a trabajar en estas condiciones? La respuesta corta a esta pregunta es que la mayoría de los 157 millones de personas que trabajan en estos Estados Unidos no eligen, y **jamás elegirían** a someterse a esas condiciones. Sin embargo, el trabajo de cosechar los cultivos de campo y en hileras que nos alimentan y a una buena parte del mundo, se tiene que hacer, ¿no? Si no se hiciera, la gente se moriría de hambre y los agricultores y una buena parte de nuestra economía irían a la quiebra.

La respuesta más larga a esa pregunta ya es un poco más complicada, pero debe ser fácil de comprender. Es sobre el amor de un padre para sus hijos y cómo darían sus vidas para proveer para ellos, para asegurarse que son alimentados, vestidos y educados. Se trata de soportar todo tipo de humillación y abuso físico y mental para proveer a su familia una vida mejor. Esto habla de un hambre por la independencia y respeto de sí mismo.

Creo que una gran parte de esa respuesta larga es el amor. Los trabajadores agrícolas aman a sus familias. Ellos aman a América, ser libres y trabajar muy duro para ganar su parte en el "sueño" para ellos y sus familias. Les encanta cantar, bailar y celebrar los frutos de su trabajo. Y sí, incluso aman a su trabajo en la agricultura, a pesar de las dificultades que vienen con el trabajo.

Creo que Estados Unidos debería amarlos de vuelta, ¿no cree?

## Grupos de Enfoque

Gracias a los participantes de los grupos de enfoque que compartieron sus experiencias, preocupaciones, y sabiduría con la esperanza de que sus hijos pudieran ser más protegidos de los efectos de pesticidas. Gracias también a las personas y organizaciones que hicieron los grupos de enfoque posibles.

### California

Los cinco participantes que preferían estar anónimos

### Florida

Jesus Aguilar, Orfanelia Velazquez, Floriberta

Mirade y los otros tres participantes que preferían estar anónimos

### Maryland

Gynthia Nicklow, Simon Augustus, Duperval Frantz, Lesly Lissade,

Samuel David Avila

### New York

Nicole Terry

### North Carolina

Hilda Acosta, Tereza Aguilar, Graciela Pérez

### Texas

Olga S. Hernández, Arturo Peñañel, Pascuala Puentes, María Ramos, Juana Salazar, Carmen Valenzuela, Isabel Magallanes, y los otros dos participantes que preferían estar anónimos

“Siempre que las personas sigan aceptando las condiciones que no son ideales, el abuso de ellos va a continuar, o sea que va a seguir igual...Aunque tengamos esta conversación aquí, o este tipo de reunión, a veces [la información] no va a la persona correcta que puede ayudar a hacer este cambio. Ahora que ya hemos tenido esta conversación...queremos estar seguros de que esta información vaya a la persona correcta que puede hacer algo.”

(Lesley Lissade, Maryland)

También es una consejera y terapeuta experimentada. Ha desarrollado y administrado varios programas de salud mental para dar servicios a trabajadores agrícolas y latinos jóvenes en riesgo y sus familias. Esperanza era la Directora Regional por La Región del Norte del Illinois Migrant Council (13 condados del norte) por 20 años. Proveyó una variedad de servicios y programas por las comunidades trabajadoras agrícolas y latinos antes de cambiar a la oficina de administración en Chicago.

Además de tener experiencia extensiva en estos programas, ella es también la Presidenta de la Asociación de Agencias y Organizaciones Comunitarias de Illinois para la Abogacía de Migrantes (IAACOMA). IAACOMA es un conjunto de agencias estatales y organizaciones comunitarias creado en el 1977 para proveer servicios y abogacía por los trabajadores agrícolas migrantes y temporeros en Illinois. Esperanza ha servido como Presidenta de IAACOMA por más de 20 años. Recientemente, el Gobernador Pat Quinn nombró a Esperanza como miembro de la “Comisión de Illinois para Terminar con el Hambré.” Esperanza nació en Racine, Wisconsin a padres Trabajadores agrícolas. Ella también trabajaba en la escuela secundaria. En el 1979 se mudó a Illinois para trabajar con el Illinois Migrant Council.

Esperanza Gonzalez  
Directora de Programas de Salud de las Minorías,  
Illinois Migrant Council



Desde el 1979 Esperanza Gonzalez ha trabajado con el Illinois Migrant Council en varias posiciones y capacidades. Hoy en día Esperanza es la Directora de los Programas de Salud para Minorías en lo cual administra una amplia gama de programas de salud y educación que tratan las disparidades de salud en comunidades latinas y de trabajadores agrícolas por todo Illinois; tales como el cáncer del seno, cuello del útero, y próstata, el Gripe H1N1, la prevención de , SIDA, diabetes, obesidad, nutrición y vivir saludable, entrenamiento de seguridad con pesticidas, el estrés por calor y más..

El recibió su doctorado en la antropología cultural en el 1983 de la Universidad de Kentucky. Arcury es antropólogo médico y científico de salud pública con un programa de investigación enfocado en mejorar la salud de poblaciones rurales y minoritarias.

Desde el 1996, ha colaborado en un programa de investigación participativa basada en la comunidad con trabajadores agrícolas inmigrantes y en la aviicultura que enfoca en la justicia y salud ocupacionales y ambientales. Es coautor de más de 250 artículos evaluados por varios expertos, es el coeditor de un volumen publicado en el 2009 sobre la salud, seguridad, y justicia de trabajadores agrícolas en el este de los Estados Unidos. Ha participado en el desarrollo de varias materias de educación con intención de devolver los resultados de las investigaciones a comunidades de trabajadores inmigrantes. También ha usado sus resultados científicos para influir al cambio político.



Thomas A. Arcury, Ph.D.  
Profesor y Vicepresidente de Investigación de Departamento de Medicina de Familias y Comunidades, Escuela de Medicina en Wake Forest. Es Director del Centro de Salud del Trabajador, y es Director del Programa de Integración y Implementación de la Comunidad.



Contenido



<b>Carta del Presidente de la Asociación de Oportunidad para</b>	
<b>Trabajadores Agrícolas.....</b>	<b>2</b>
<b>I. Introducción.....</b>	<b>6</b>
<b>II. Información de fondo.....</b>	<b>8</b>
<b>III. Metodología.....</b>	<b>12</b>
<b>IV. Efectos en la salud.....</b>	<b>14</b>
Defectos de nacimiento.....	15
Salud neurológica y de conducta.....	17
Salud respiratoria.....	19
Cáncer.....	21
<b>V. Conclusiones.....</b>	<b>25</b>
<b>VI. Recomendaciones.....</b>	<b>27</b>



# I. Introducción

**Los niños de comunidades agrícolas** llevan una carga desproporcionada de efectos dañinos a la salud por causa del uso de pesticidas en nuestro país. Los defectos de nacimiento, complicaciones neurológicas, enfermedades respiratorias, y los cánceres han sido todos vinculados con la exposición a pesticidas según investigaciones sujetas a revisión arbitrada. Esta publicación revisa las investigaciones científicas sobre los efectos de pesticidas en cuatro áreas de salud infantil. La recopilación de datos en este informe puede servir como herramienta de enseñanza para los consumidores, legisladores, asesores de salud y seguridad civil, activistas, personas que dan servicios a trabajadores agrícolas, y todos que benefician del trabajo duro que ellos desempeñan diariamente.

La exposición a los pesticidas ocurre durante la jornada de trabajo en los campos y también en el hogar. Sin querer, las familias de trabajadores agrícolas pueden llegar a estar en contacto con pesticidas a través de la ropa de trabajo que llevan a casa o del almacenaje inseguro de químicos. No obstante, miles de niños por todo el país están más directamente expuestos a los residuos de pesticidas mientras laboran en los cultivos de frutas, verduras, y flores. Por causa de leyes discriminatorias que eximen a los niños trabajadores agrícolas de condiciones seguras de trabajo cuando cosechan en los ranchos; ellos tienen un riesgo mayor de estar en contacto con estos químicos. Los padres que trabajan en los campos, quienes mayormente ganan menos que el sueldo mínimo, a veces optan que sus hijos trabajen con ellos en el cultivo para proveer lo básico para la familia. Sea que estén expuestos a pesticidas a través del trabajo de sus padres o de su propio trabajo en el campo, los niños que desarrollan enfermedades como resultado de estar expuestos a pesticidas pagan el precio por la comida barata que les exigimos. Junto con las preocupaciones de trabajadores agrícolas sobre la exposición a pesticidas en sus propias palabras, los siguientes hallazgos demuestran que la salud de estos niños está en juego.



-Nicole Terry (estado: New York; Cosecha: manzanas, ex-niña trabajadora agrícola)

*piensase lo como si fuera uno de los miembros de tu familia. ¿Te gustaría que fueran por ahí ... rociando el pesticida, trayéndolo a casa a sus hijos, sus nietos? Creo que debe ser más justo y deben investigar realmente las cosas que están utilizando en las cosechas... Realmente no creo que eso es justo. Realmente no ... te lo digo ahora, yo no compro manzanas. Sí, pienso sobre quien cortó esta sandía, quien cosecho este maíz, ... porque recuerdo los días, con ese saco de manzanas sobre mi hombro, volviendo a casa muerta de cansancio.*



II. Información de fondo

Los trabajadores agrícolas padecen algunas de las condiciones más duras de trabajo que cualquier otra ocupación en los Estados Unidos. Estas mujeres, hombres, y niños contribuyen cada día al suministro alimentario del país con su labor en los campos, manzanares, huertos de árboles, e invernaderos. Estos trabajadores experimentan las realidades constantes de ganar sueldo bajo, el robo frecuente de su pago, jornadas de 12 a 14 horas al día y en climas extremos, y tareas que son físicamente dañinas a sus cuerpos. Muchas veces laboran sin acceso al agua potable, baños, o instalaciones de lavamanos. Adicionalmente, la mayoría de las personas en este tipo de trabajo no tiene seguro médico. Los empleadores con frecuencia proveen alojamiento que es deficiente y en condiciones de hacinamiento. Como promedio, una familia de trabajadores agrícolas gana menos de \$17,000 anualmente [1], mucho menor que las indicaciones de pobreza de una familia de cuatro personas o más. A veces los trabajadores agrícolas no buscan atención médica por una falta de seguro médico, acceso limitado a centros de salud o hospitales, hostilidades basadas en su estatus de inmigración, o miedo de la represalia por parte de sus empleadores. De todos modos, a pesar de la pobreza y condiciones inseguras de trabajo, incluyendo la exposición a pesticidas, ellos trabajan cada día poniendo comida en las mesas de todos nosotros. Entre las muchas tribulaciones que enfrentan a trabajadores agrícolas y sus familias, los efectos serios de la exposición a pesticidas están simultáneamente una cuestión de injusticia ambiental y una preocupación del ámbito de salud pública.

### Niños en comunidades agrícolas

Un cálculo aproximado del número de trabajadores agrícolas migrantes y temporarias en los Estados Unidos es de 2.5 millones de personas, hasta 400,000 a 500,000 de ellos siendo niños trabajando al lado de sus padres en los campos. En el 2006 la "Encuesta de Heridas en la Niñez por Causa de Trabajo en Agricultura," encontró 307,000 jóvenes empleados en la industria agrícola menores de 20 años [2]. Todavía no se han hecho investigaciones para encontrar el número de niños trabajadores agrícolas menores de 12 años; sin embargo, la Asociación de Programas de Oportunidad para Trabajadores Agrícolas ha documentado la presencia de niños tan jóvenes como de 5 años y expuestos a pesticidas por su trabajo en el campo. Los defensores de derechos de trabajadores agrícolas están cada vez más preocupados sobre la gran cantidad de menores de edad no acompañados, algunos de ellos menores de 14 años, migrando a solas a los EE.UU. para ganarse la vida trabajando en la agricultura. Los niños que vienen de familias de trabajadores agrícolas pero que no participan en la cosecha, también se enfrentan con dificultades relacionadas al empleo de sus padres. Por la falta de servicios de guardería de niños, los padres tienen pocas opciones salvo de llevar a sus pequeños al campo.

Además, la "Encuesta Nacional de Trabajadores Agrícolas" (2001-2002) encontró que un número grande de padres trabajadores agrícolas viven con sus hijos en la misma casa [3], haciéndoles a sus hijos sujetos a la exposición de químicos a través de rastros de pesticidas que ellos traen a la casa sin darse cuenta.

### Los pesticidas

Los pesticidas "tienen por objeto prevenir, destruir, repeler, o mitigar cualquier peste"[4].

Estos químicos incluyen los insecticidas, herbicidas, y otras sustancias sintéticas que se usan para controlar insectos, hierbas, u hongos no deseables. Regulan el crecimiento de plantas o madurez de frutas, y se usan como defoliantes o secadores. Los pesticidas son utilizados en casa por todo el país, pero están mayormente en uso en el sector agrario.

-Marta del Carmen Valenzuela  
(Estados: Nuevo México, Tejas  
Cosecha: Chile, cebolla)



*Esta prohibido llevarlos  
(niños) al campo, pero  
en vacaciones, se van,  
nos llevamos a todos los  
niños en vacaciones de  
la escuela, por irnos a  
trabajar y ellos se ponen  
también allí. Pero es  
peligroso para ellos.*

La Agencia de Protección del Medioambiente (EPA por sus signos en inglés) calcula que se usa un billón de libras de ingredientes activos de pesticidas cada año en los Estados Unidos, con tres cuartos de ellas en uso agrario [5]. Hoy en día, son más de 1,400 pesticidas aprobados y registrados por la EPA, con más o menos 18 nuevas registraciones de pesticidas cada año [6]. Con más de 16,000 productos pesticidas disponibles en el mercado, los Estados Unidos gastó más de \$12.5 billones en pesticidas en el 2007 [7-8].

## La exposición ocupacional a pesticidas

La exposición a pesticidas agrícolas ocurre en muchas formas: los pesticidas son ingeridos en comida o agua, consumidos directo por accidente, inhalados, o absorbidos por la piel. Los trabajadores agrícolas, incluyendo los niños, tienen alto riesgo de estar expuestos a pesticidas en su trabajo porque están en contacto con estos químicos cada día. Están expuestos mientras plantan, cultivan, y cosechan. También están expuestos cuando cargan, descargan, mueven, mezclan, almacenan, y cuando aplican los pesticidas.

## La exposición residencial

Las viviendas de los trabajadores agrícolas migrantes son frecuentemente viejas, en estado severo de deterioración, y no bien mantenidas por los caseros que arriendan los edificios. Después de una aplicación de pesticidas en los campos cercanos, los pesticidas son llevados por el aire y se acumulan en las condiciones destartaladas de estas casas. La exposición residencial también ocurre cuando los residuos que permanecen en las botas, ropa, y equipo de trabajo son transferidos al piso, muebles, y almohadas. Otra forma en que los trabajadores agrícolas y sus hijos están expuestos a pesticidas es cuando usan productos químicos para controlar pestes fastidiosas en sus casas.



-Simon Augustus (Estados: Florida, Georgia, Carolina del Sur, Carolina del Norte, Virginia, Delaware; Cosecha: sandía)

*Directamente se utilizan los aviones. Se que no están solo volando alrededor sólo para una mejor vista... No se si tengan algunas leyes que dictan cuando. Por lo que se, ningún trabajador puede estar en el campo mientras el avión vuela arriba y abajo y, de hecho fumigando, si he fumigando con algo. Si, he estado directamente involucrado en esto. Y tengo estornudos y esas cosas, también, así que se ... pero no sé que va ser la parte médica más tarde ...*

En un estudio científico de 41 casas de trabajadores agrícolas en el oeste de Carolina del Norte, los investigadores detectaron rasgos de pesticidas dentro de las casas. Colectaron muestras de trapo en el piso, en los juguetes de niños, y las manos de los niños. Examinaron las muestras sobre la presencia de algunas clases específicas de pesticidas. Los pesticidas estaban presentes en 39 de las 41 muestras e incluyeron "insecticidas organoclorinos en al menos de 17 de los hogares, insecticidas organofosforados en al menos de 32 de las casas, insecticidas carbamatas en al menos de 15 de las casas, e insecticidas piretroides en 38 de estas casas." Luego el estudio examinó la vía de exposición a los niños. Se rastrearon las muestras de trapo de las 39 muestras del piso (95% de los hogares) de los juguetes de los niños en 29 de las casas (71%), y de los juguetes a las manos de los niños en 24 casas (55%) [9].

Junto con la investigación susodicha, Arcury y sus colegas coleccionaron muestras de orina de los adultos y niños de nueve de las casas donde se tomaron las muestras de trapo [10]. La orina fue analizada por presencia de metabolitos de pesticidas, la cual demuestra la exposición a pesticidas. Los trabajadores agrícolas que vivían en estas casas tenían tasas más altas de metabolitos en la comparación con los hallazgos de la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición en la población general estadounidense. Como forma de seguimiento, los investigadores analizaron muestras de orina de 60 niños de familias de trabajadores agrícolas con edad entre 1-6 años, todos de los cuales vivían en alojamiento de trabajadores agrícolas en el este de Carolina de Norte [11]. Todos los niños tenían metabolitos de pesticidas detectables en su orina—incluyendo insecticidas herbicidas agrícolas, pesticidas no-agricolas, pesticidas usadas en ganado, y en algunas instancias pesticidas que han sido prohibidas desde el 1986 [12].

Se llevó a cabo un estudio parecido en la Valle de Salinas en California, el llamado "carrito de compras de los Estados Unidos" por su producción agrícola intensiva de verduras y frutas. Usando la misma técnica de coleccionar muestras de trapo en los pisos de residencias de trabajadores agrícolas, se descubrió que la presencia de toxinas agrícolas estaban 10-200 veces más alta que en el aire bajo techo o la tierra alrededor de la casa [13].

Estos estudios son importantes porque documentan la ocurrencia de exposición en las casas de trabajadores agrícolas y sus familias. Nos dicen que en la infancia temprana, los niños de familias de trabajadores agrícolas tienen la probabilidad de estar expuestos directamente a un buen número de pesticidas tóxicas cada día. Existe evidencia convincente que estas exposiciones pueden aumentar el riesgo de tener enfermedades de infancia.

### La vulnerabilidad de niños

Fisiológicamente, los niños tienen un riesgo mayor por estar expuestos a pesticidas. La Organización Mundial de Salud describe esta vulnerabilidad de la siguiente forma:

*El cuerpo del niño metaboliza, renueva, y elimina la toxicidad de sustancias ajenas en forma diferente al cuerpo del adulto. El sistema nervioso central pasa por un periodo de desarrollo más rápido entre la etapa fetal a los primeros seis años de vida, lo que resulta en los niños siendo especialmente vulnerable a pesticidas actuando como neurotoxinas. El área dermal de un infante por cada unidad de peso corporal es mayor que lo del adulto, lo que permite mayor vulnerabilidad a la absorción de sustancias ajenas. Las zonas de respiración de los niños están más cercas del suelo, exponiéndoles a la inhalación de pesticidas quedadas en el nivel del piso [14].*

Los niños tienen una vulnerabilidad especial a efectos en la salud causados por exposición por causa de sus comportamientos naturales. Gatearse y jugar en el piso les pone en riesgo a la absorción de residuos por la piel. Además, los niños rápidamente ponen las manos, juguetes, u otros objetos en sus bocas, aumentando la oportunidad de ingerir residuos.

### Riesgos de salud por la exposición a pesticidas

La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC por sus signos en inglés) ha identificado 400 químicos que son cancerígenos conocidos, probables o posibles. Se encuentran un número preocupante de los mismos compuestos en pesticidas en uso común. Otros, particularmente los organofosforos, son disruptores endocrinos que imitan o bloquean a las hormonas de tiroides y de reproducción. Asimismo, no se requiere que los fabricantes de pesticidas registren los ingredientes activos en sus productos, y como consecuencia no es posible determinar ni al menos un cálculo aproximado de la cantidad total de los químicos en uso ni el peligro que pueden causar. Por ejemplo, el *xileno*, lo cual se asocia con riesgo engrandecido de formar tumores de cerebro, cáncer rectal, y leucemia; es un ingrediente activo en 900 diferentes pesticidas [15].

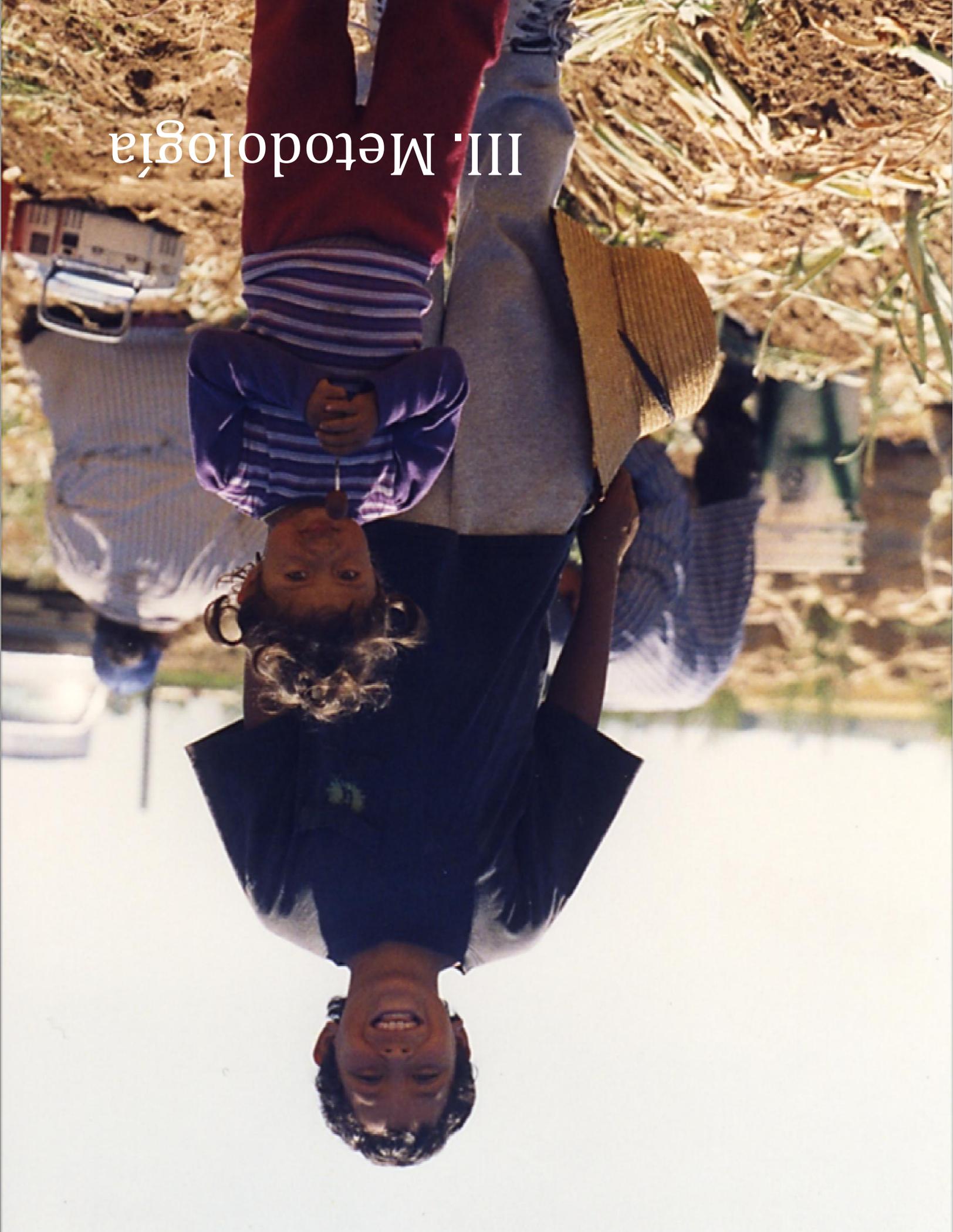
Un cuerpo de investigación científica propone que sí existe una relación entre pesticidas y serias enfermedades, sobre todo entre niños y jóvenes. El riesgo de estas enfermedades es dependiente de la intensidad de la dosis, tiempo, y duración de exposición o exposiciones repetidas. Es difícil medir la exposición, pero investigadores científicos han intentado formar los vínculos entre la exposición a pesticidas y enfermedades de la infancia, encontrando resultados reproducibles, neurológicos, y de enfermedades respiratorias, junto con varios tipos de cáncer.



Lesly Lissade (Estados: Maryland, Florida; Cosecha: naranjas, tomates)

*Como adultos, los órganos son más resistentes que los de los niños. Depende de la cantidad o el nivel de pesticidas, donde el niño es más débil que un adulto. Los órganos del niño serán más afectados.*

# III. Metodología



Investigaciones científicas primarias de revistas acreditadas, como la *Revista Americana de Epidemiología y Perspectivas de la Salud Ambiental*, y relatos de primera mano de trabajadores agrícolas que laboran en más de siete estados, fueron usadas para esta publicación. Las conclusiones que se hicieron tomando en cuenta la información sobre niños y pesticidas permiten descripciones basadas en evidencia de los riesgos que presentan los químicos en cuerpos que todavía se están creando. Además, las experiencias personales de padres trabajadores agrícolas con pesticidas ilustran las preocupaciones serias de estas personas por la salud de sus hijos. Expertos en la promoción de derechos de trabajadores agrícolas y en la ciencia de pesticidas también revisaron esta publicación, brindándonos sus experiencias en la esfera de salud y seguridad de trabajadores agrícolas.

Esta publicación se enfoca en los efectos de pesticidas agrícolas en los niños. Sin embargo, los estudios destacan la exposición residencial también fueron utilizados. Muchos pesticidas que se usan en el hogar contienen compuestos similares a los que se aplican en la agricultura. Esto pone a niños de trabajadores agrícolas en doble riesgo para resultados negativos de salud. Donde usados, los estudios examinan los efectos de largo plazo de pesticidas en la salud de niños tenían prioridad sobre los estudios destacando episodios de envenenamiento agudo. El texto no contiene referencias de estudios que investigaron la exposición a pesticidas a través del consumo de comida. Los niños de familias de trabajadores agrícolas, como cualquier grupo de niños en el país, se enfrentan a la exposición de pesticidas a través de la comida. Niños pequeños y jóvenes que viajan al campo para trabajar o acompañar a sus padres a veces recogen frutas o verduras para comerlas en el mismo momento, sin lavarlas. No obstante, era importante destacar los peligros de las vías especiales de la exposición frecuentemente pasadas por alto que experimentan los niños como población única y vulnerable, como en las exposiciones llevadas a casa o por contacto directo en el campo.

Los retos de la publicación incluyen el carácter limitado de los datos disponibles sobre los efectos de exposición a pesticidas en la salud de niños, específicamente los niños de familias de trabajadores agrícolas. La variabilidad en las metodologías y medidas de exposición a pesticidas en las investigaciones hizo más difícil formar conclusiones concretas. Nosotros pedimos atención a estas instancias en nuestra revisión de la literatura científica. Además, aunque extensiva, nuestra revisión de los estudios relacionados a las enfermedades de niños con la exposición a pesticidas no fue exhaustiva. Se hicieron esfuerzos para usar una cantidad convincente de los estudios disponibles, más relevantes y científicamente sólidos. Finalmente, nos reconocemos como promotores de la salud y la seguridad de los trabajadores agrícolas, y todavía hicimos todo lo posible para presentar nuestra información de una forma precisa y fiable a los estudios.

*Cuando él va a trabajar, yo le digo a mi esposo que le quiten los zapatos, los que llevan a trabajar y los que quedan afuera... Porque lleva los zapatos, lleva los pesticidas y es malo que entre. También la ropa de mi esposo cuando va a trabajar, se la lavo aparte... mi tampoco meterlo por adentro. Si él... y deja en el baño y voy y la saco, y lo más calentita que la pueda lavar de la casa se la pongo. Lavo la otra ropa aparte, no más... de él. Porque sé que esa tiene pesticidas. Yo he escuchado que, en el centro, también a la escuela todavía nos platicó. Ya tuvimos una reunión. Estuvo, una señora, no me acuerdo su nombre, y estuvo hablando de los pesticidas y eso, y de allí tenía un poquito.*



Hilda Acosta (Estados: Carolina del Norte Maryland)

IV. Efectos en la salud



## Los efectos de largo plazo de exposición a pesticidas en las salud de niños

Un grupo de investigaciones relacionan las vías de exposición en los niños de familias de trabajadores agrícolas, incluyendo la exposición ocupacional de los padres, el uso doméstico de pesticidas, y la residencia cerca de la producción agrícola con los efectos serios en la salud. Sugiere que la exposición tiene capacidad de crear daño permanente en un niño que está creciendo. Los defectos de nacimiento, problemas relacionados con el funcionamiento neurológico, enfermedades respiratorias, y diferentes tipos de cáncer durante la infancia han sido asociados con la exposición a pesticidas.

## Los defectos de nacimiento

El nacimiento de un hijo es generalmente causa de celebración y reflexión, en lo cual los padres y familias comparten la experiencia de la nueva vida. Desafortunadamente, para algunos padres el sentido de gozo está ensombrecido por una tristeza profunda cuando reciben noticias de que su hijo nació con una condición seria o que potencialmente pone en riesgo la vida del recién nacido. Muchas veces no se reconocen las complicaciones médicas en el desarrollo del sistema físico o neurológico hasta el nacimiento del bebé.

Estas condiciones están reconocidas como malformaciones congénitas o defectos de nacimiento. Identificar el vínculo entre los pesticidas y las malformaciones congénitas es una tarea compleja. No obstante, a pesar de los obstáculos, la evidencia sí existe. Varios estudios hechos en los Estados Unidos sugirieron que los niños que son concebidos en la primavera tienen tazas más altas de defectos de nacimiento que los niños concebidos durante alguna otra temporada [16], sobre todo en las regiones productivas en la agricultura del país [17, 18]. Se ha confirmado este mismo efecto internacionalmente, lo que sugiere que existe un posible vínculo entre la temporada de uso pesado de pesticidas y los defectos de nacimiento que resultan [19]. Estudios generales han asociado también el empleo paterno como aplicador de pesticidas [18] y empleo materno en la agricultura [20] con tasas más altas de malformaciones.

Los defectos de nacimiento generalmente resultan por uno de dos situaciones: 1) daño genético antes de la concepción o; 2) injerencia directa con el embrión o feto [4]. Varios factores pueden producir uno de estos escenarios u otro, pero muchas veces se sospechan causas ambientales. En el caso de padres trabajadores agrícolas, el carácter de su empleo da por sentado: ¿puede ser la exposición a pesticidas la causa de algunos defectos de nacimiento, incluyendo los de las extremidades, tubos neurales, y del tracto urogenital?



-Graciela Pérez (Estados: Carolina del Norte; Cosecha: camote, tabaco, chile, pepinos, naranjas, tomates)

*Pues uno se siente mal porque uno piensa que, uno trata de cuidarlo lo más que puede a que ellos no se vayan a enfermar por culpa de nosotros. Porque todo lo que tratamos de enfermedades, del trabajo de nosotros. Entonces lo que nosotros queremos evitar es eso, que ellos se enfermen por culpa de nosotros por no tener una responsabilidad de cuidarlos a nosotros para cuidarlos a ellos igual, que no se vayan a enfermar. Después...hacemos todo eso y cuando salir a recogerlos, nos tratamos de ir con otra ropa... Y es por eso que hacemos eso, para que nuestros hijos estén bien. Nosotros estamos bien si ellos están bien también.*

**Los defectos de las extremidades**

En el esfuerzo por caracterizar más cuidadosamente la relación entre la exposición a pesticidas y algunos defectos específicos de nacimiento, se ha resultado una cantidad significativa de evidencia epidemiológica. La investigación científica en los defectos de extremidades, caracterizados por un la falta o malformación de brazos o piernas en un niño cuando nace, sugiere una asociación entre el empleo materno en la agricultura y mayor incidencia de este defecto [21]. Una evidencia adicional vincula los defectos de extremidades con la residencia materna en países con productividad alta de agricultura o el uso intenso de pesticidas [22]. Los resultados de un estudio en Noruega sugieren que los hijos de agricultores de cereales, que habían comprado cantidades grandes de pesticidas, tienen mayor riesgo de defectos en sus extremidades [19].

**Los defectos del tubo neural**

En tanto que es un golpe tremendo saber que su bebé que tiene defectos en las extremidades, también existe otra colección de condiciones vinculadas a la exposición de pesticidas, que son los defectos del tubo neural. Estas malformaciones están caracterizadas por anomalías en el desarrollo de la médula espinal o cerebro. Los defectos del tubo neural incluyen la espina bífida, que puede resultar en parálisis que dura toda la vida, y la anencefalia, que generalmente resulta en la muerte entre las primeras horas de vida. Estudios científicos han encontrado vínculos entre los defectos del tubo neural y el uso de pesticidas en el hogar [23], viviendo cerca de campos cultivados [23], la exposición a agroquímicos a través de la ocupación paterna [24], y el empleo de la madre en la agricultura durante los primeros meses del embarazo [25]. Otros han asociado los defectos del tubo neural con residencia materna entre 1000 metros de la aplicación de pesticidas [26], y tener padres cuyo tractor tienen equipaje de fumigación [19].

**Las malformaciones del aparato urrogenital masculino**

Los embriones machos experimentan una vulnerabilidad especial en su desarrollo por la exposición química de los padres. Una cantidad significativa de investigación ha tratado dos condiciones congénitas del sistema urinario y reproductor masculino: la hipospadias y la criptorquidia. La hipospadias es una condición en la cual la apertura de la uretra se ubica en un lugar anormal en el pene; la criptorquidia refiere a una situación en la cual los testículos se quedan en el interior del abdomen en vez de descender hacia el escroto. El posible vínculo entre estas condiciones y los pesticidas fue introducido por primera vez en los años 1990. Desde entonces los científicos empezaron a plantear como hipótesis que “estrógenos ambientales” pueden afectar de forma negativa la formación del tracto reproductivo del varón durante su desarrollo, debido a su sensibilidad al balance de hormonas [27].

Los estrógenos ambientales se conocen también como disruptores endocrinos porque interfieren con el funcionamiento normal del sistema humano endocrino (de hormonas). Estos químicos se asemejan a la hormona del estrógeno, y la imitan durante las etapas cruciales del desarrollo, como en la formación del tracto urrogenital masculino. Muchos de los compuestos químicos en uso hoy son disruptores endocrinos. Un buen número de estudios en Europa ha vinculado la incidencia alta de hipospadias y/o la criptorquidia con exposición a pesticidas agrícolas [28-30] o el empleo de los padres en la agricultura [31-33].

**El aborto espontáneo**

El aborto espontáneo puede ser el resultado de un defecto severo de nacimiento que impide el desarrollo completo de un feto. Como tal, se puede entender al aborto espontáneo como síntoma de malformación en el vientre. Un número de estudios han vinculado la exposición a pesticidas con el aborto espontáneo [34-36].

**Discusión**  
 Los defectos de nacimiento son condiciones poco comunes, lo que limita la colección de datos de los investigadores y la contundencia de sus estudios. Además, medir la exposición actual es una tarea complicada y cara. No obstante, existe evidencia significativa que señala una conexión entre los defectos de nacimiento y la exposición de los padres a pesticidas.

**La salud neurológica y de conducta**

El cerebro es el centro de toda actividad física y cognitiva de los humanos. Cualquiera afectación del cerebro o sistema de nervios relacionado con el cerebro, tiene consecuencias negativas a largo plazo en la salud física, psicológica o social de una persona que está desarrollando. Los niños están todavía en el proceso de crecer, y como tal, su desarrollo neurológico es especialmente vulnerable a los efectos de los pesticidas.

En el vientre, la exposición a químicas agrarias puede contribuir al daño neurotóxico duradero en un feto, incluyendo los efectos visibles en los reflejos y memoria funcional después del nacimiento del bebé [37]. La placenta provee naturalmente una cantidad de protección para el feto creyente, pero algunas sustancias químicas en los pesticidas han sido demostradas que pueden cruzar la placenta [38]. Como muchos pesticidas son lipófilos, o solubles en grasa, el cerebro es especialmente sensible a traerlos por su contenido alto en grasas [39]. Esto puede resultar en concentraciones de estos químicos en el sistema nervioso del feto [38]. Aquí, estas toxinas pueden tener efectos severos en el desarrollo del bebé, impidiendo el funcionamiento normal de procesos sensibles. La información científica sugiere que la exposición prenatal, infantil, y de niñez a pesticidas puede alterar en forma permanente el desarrollo de la facultad cognitiva y habilidades motoras.

*Muchos pesticidas dicen, "Dos días y pueden entrar." Un día que entra uno. Y ese es el problema, que ... el líquido está allí todavía. Y depende del patrón. Es una negligencia del patrón. Cuando anda uno pisando, "oh que me pica la ropa!" Oh, es que estaban esprayando y te das cuenta a penas después. Uno lo siente...caliente. Y siente uno como granos a veces a la piel, y creo que es por la huerta.*



-Jesus Auilar (Estados: Florida, Michigan; cosecha: Manzanas, tabaco, arándanos, naranjas)

**La función tiroidea**  
 Para las familias que viven en comunidades agrícolas, la exposición a pesticidas es un peligro constante. Los fetos que están expuestos en el vientre pueden retar con exposición continua, ambos antes y después de haber nacido, resultando en complicaciones en la función tiroidea y otros aspectos del desarrollo cerebral. Los cerebros pequeños en etapa de crecimiento son sensibles a toda influencia ajena.

De hecho, la barrera de sangre que protege al cerebro de agentes tóxicos no está completamente formada hasta por lo menos seis meses después del nacimiento [40]. Algunas toxinas ambientales dañan a la función tiroidea que es necesario en el desarrollo neurológico normal en un niño desde el vientre hasta los primeros años de vida. Incluso pequeñas cantidades de pesticidas que bloquean las hormonas tiroideas durante el desarrollo cerebral infantil son peligrosas [41]. Sin embargo, se han hallado estas sustancias químicas en el suero espinal de madres que han estado expuestas a pesticidas, y luego las encontraron afectando las tiroideas en los mismos hijos cuando cumplieron cuatro años de edad [42].

## La flexibilidad mental y habilidad de resolver problemas

El daño al desarrollo neurológico en las etapas más vulnerables de la vida crea dificultades incansables para un niño en la escuela, le presenta retos en su vida social, e impide capacidades cognitivas generales. Los niños que han estado expuestos a pesticidas se han enfrentado con dificultades desproporcionadas en la flexibilidad mental y la habilidad de resolver problemas [43, 44]. En un caso particular, el uso de metil paration (química normalmente usada en la agricultura) alrededor de casas en Ohio y Mississippi fue asociado con problemas de memoria de a corto plazo [45]. Los niños nacidos y criados en una comunidad agrícola con aplicación intensiva de pesticidas han sido observados con debilidades en sus memorias a corto plazo e incapacidades para dibujar claramente a una persona comparado con otros niños de la región que no fueron expuestos a pesticidas [46].

## Las habilidades motoras y tiempo de reacción

La inhibición en las habilidades motoras y tiempo de reacción en niños han sido asociada con posible exposición a pesticidas [43, 46-48]. Como forma de indicar la exposición prenatal, algunos estudios han encontrado rastros significativos de pesticidas organofosforos en las muestras de orina de algunas mujeres embarazadas.



*También nos puede intoxicar a veces no solo por la ropa sino por respirarlo. Es más peligroso.*

*-Teresa Aguilar con su hija Lisani (Estados: Carolina del Norte, Florida; cosecha: Col, fresa, camote)*

## Síndrome de Déficit de Atención y Trastornos del Espectro Autista

La densa exposición prenatal a pesticidas invade los procesos intrínsecos del útero, pero de forma sutil, tanto por las mujeres embarazadas que trabajan en el campo que las que llegan a estar en contacto con pesticidas en la casa. La exposición continúa a pesticidas puede aumentar el riesgo de problemas neurológicos en bebés, lo que ha hecho que muchos investigadores científicos llevaran a cabo pruebas, determinando la presencia de pesticidas en el útero y luego cuando hayan crecido los niños con altas tasas de pesticidas en sus cuerpos antes de haber nacido y durante los primeros años de vida han sido observados con retrasos en la capacidad de atención y reacción, muchos de los cuales se han relacionado con Síndrome de Déficit de Atención y Trastornos del Espectro Autista [51-52]. Una evidencia adicional sugiere que el riesgo de desarrollar autismo, lo que se caracteriza por interacción social dañada y comunicación restringida, puede ser afectado por la exposición prenatal a pesticidas agrícolas, sobre todo para padres que viven cerca de los campos de cultivo [53]. Se han relacionado mayores tasas de riesgo de autismo en niños con el uso excesivo de insecticidas dentro y alrededor de la casa en Estados Unidos comparado con Italia, donde se usan menos sustancias químicas domésticas [54].

## La depresión de la colinesterasa

Durante el proceso de crecimiento, los niños pueden estar expuestos a pesticidas en muchas formas, sea a través del rocío de químicos llevado por el aire y la exposición de residuos llevados a la casa en comunidades agrícolas, o por el uso doméstico de pesticidas. Mas serio, estar al lado de exposición dentro y alrededor del hogar, los niños llegan a estar en contacto con pesticidas a través de su propia labor en los campos.

*Mi hija ha salido ... Se podría, en cuanto a mí, yo podría tener una erupción o sabe que, una picazón o algo así, pero mi hija, ella es más sensible. Como sus pulmones, más tos, estornudos, más parecido a un resfriado, tiene más de eso, ya sabes, de ese efecto. En cuanto yo podría tener una picazón y puedo ir a tomar un baño y yo estoy bien. Pero para los niños, creo que es un efecto más de su respiración. Sistema respiratorio. Ella tiene cinco*

*-Cynthia Nicklow (Estados: Florida, Georgia, Carolina del Sur, Carolina del Norte, Virginia, Delaware, Maryland; Cosecha: Frijoles, guisantes, manzanas, árboles de navidad, sandía)*



Enfermedades respiratorias inhiben algunos de los mejores tiempos de la niñez, y desafortunadamente, muchas veces los síntomas continúan a la adultez. Muchas investigaciones conectan pesticidas a enfermedades respiratorias crónicas. Los niños cuyos padres trabañan en campos tienen exposiciones más frecuentes a pesticidas peligrosos, y muchos padres se preocupan por el mayor riesgo a enfermedades respiratorias de sus niños, como alergias, en comparación con otros niños de su edad.

## **La salud respiratoria**

Los desórdenes relacionados con la función del cerebro y sus muchos síntomas, no se pueden ligar fácilmente a una causa específica. Mientras que existe evidencia clara en muchas partes del mundo, la exposición a pesticidas quizás no es la única razón que causa la función inhibida de la troides o destrezas motoras y cognitivas dañadas. Problemas neuroconductuales son difíciles de detectar y de medir porque no se distinguen fácilmente de las variaciones normales en el desarrollo de los niños. Además, ciertos problemas del desarrollo neurológico sólo se pueden observar cuando el niño madura, lo que dificulta la intervención temprana, el diagnóstico oportuno, y efectos causales a la exposición de pesticidas [45]. Como con otras investigaciones sobre problemas de salud de los niños en las comunidades agrícolas, estudios delineando el tipo y el nivel de exposición, control para otras neurotoxinas ambientales, y estudios longitudinales que siguen el desarrollo de los niños son necesarios para entender mejor cómo los cerebros delos niños son afectados por estos productos químicos. Finalmente, investigaciones apropiadas para la población sobre la salud neurológica aumentaría lo conveniente que son las investigaciones, como el uso de las herramientas que son sensibles a la cultura, educación, y nivel técnico del participante.

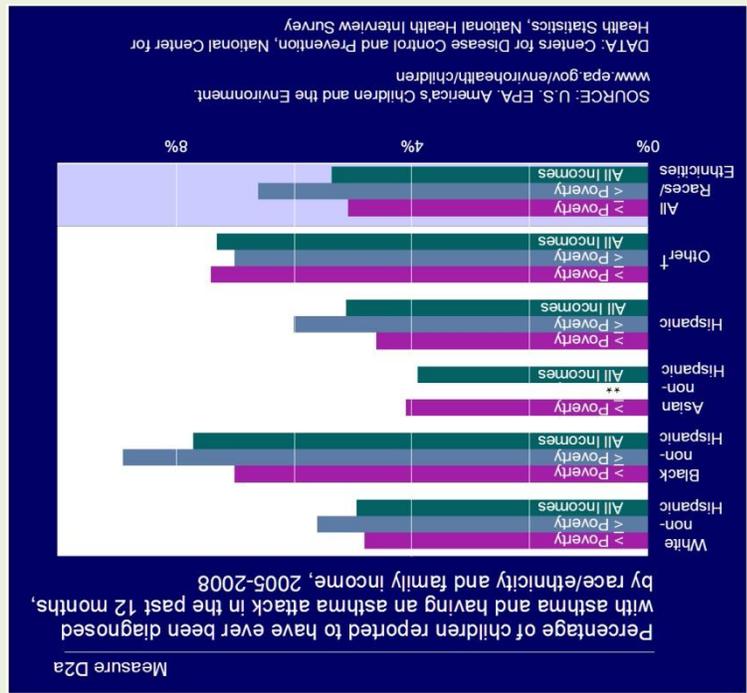
## **Discusión**

Una enzima humana (llamada colinesterasa) que es necesaria para el funcionamiento normal de los nervios, está inhibida por pesticidas organofosforos y carbamatos, que tienen mayor uso en lugares agrícolas para matar insectos [55]. Los efectos crónicos de pesticidas han sido vinculados repetidas veces con niveles altos de inhibición de colinesterasa en niños. Los niños expuestos en la cosecha algodón en Egipto, tabaco en México, vegetales verdes en Brasil y varios cultivos en los Estados Unidos han mostrado discapacidades significativas de neuro-comportamiento en el desempeño de tareas simples [56-59].

**Enfermedades respiratorias crónicas**  
 La información científica sugiere que los niños que fueron expuestos a pesticidas durante su primer año de vida tienen un riesgo más alto del sufrir de enfermedades respiratorias crónicas, como asma, que los niños que no fueron expuestos. Los niños que crecen en comunidades agrícolas con mayor uso de pesticidas tienen riesgos más altos [55]. Durante el embarazo y el primer año de la vida, son las etapas más sensibles para los efectos de pesticidas en los sistemas respiratorios frágiles [56]. Las complicaciones respiratorias crónicas, incluyendo respirar con dificultad y flema crónica, estropean las vidas de los pequeños niños que fueron expuestos por el uso ocupacional y doméstico de pesticidas [57]. Información sugiere que la tos crónica y dificultades de respirar son afectados de forma negativa por la exposición prenatal a los piretroides (una clase común de pesticidas) [58].

**El asma de atópico**

El asma atópico (o alérgico), que complica las funciones normales de la nariz y los pulmones, tiene una preponderancia alta en personas que han crecido en granjas alrededor de pesticidas. La exposición a la presencia de más de una sustancia química aumenta este riesgo [59, 60]. Mientras que la exposición constante de baja intensidad a través la aduitez puede ser ligada al asma atópico, exposición temprana y constante en la niñez probablemente también aumentan el riesgo de enfermedades respiratorias en la aduitez.



**Discusión**  
 Existen pocas investigaciones sobre complicaciones respiratorias de largo plazo en niños en comunidades agrícolas. Los niños que pasan tiempo en o acerca de los campos se quejan a menudo de estornudos y otros síntomas de enfermedades respiratorias agudas y crónicas. Como el sector agrícola se industrializa cada vez más, estos problemas persistirán con las demandas crecientes para los pesticidas. Muchas variables confunden la conexión entre la exposición a pesticidas y las enfermedades respiratorias, como el de la exposición al humo de tabaco, polvo y el exhosto presente alrededor de las rutas de carros y camiones, las dioxinas producidas con industria, y el polen [61]. Para los niños que ya tienen asma, más datos son necesarios para caracterizar los efectos posibles que los pesticidas tienen sobre las condiciones respiratorias preexistentes [62]. Más estudios que intentarían identificar los efectos de diferentes tipos de pesticidas, como los con organoclorado o carbamato, y la frecuencia de la exposición, serían beneficiosos para la comprensión de estas enfermedades respiratorias persistentes.

Cáncer es una enfermedad que amenaza la vida y que se teme universalmente. Cuando un adulto es diagnosticado con cáncer, es un golpe tremendo; cuando un niño es diagnosticado, es desgarrador. La Sociedad del Cáncer Americana informa que había 10,700 nuevos casos de cáncer de niños (niños de 0-14 años de edad) en el 2009. Mientras las muertes de cáncer entre niños han disminuido, sigue en segundo lugar de causas de muerte entre niños, después de accidentes. La leucemia es el cáncer más común entre niños, con casi un tercio de todos los tipos de cáncer infantil. Otros cánceres infantiles comunes incluyen linfomas, los tumores cerebrales y tumor de Wilms, un tipo específico de cáncer de riñón.

Décadas de investigaciones científicas encontraron dos causas generales de cáncer: genética y el ambiente. Relativamente pocos cánceres de la niñez son atribuidos a causas genéticas. De hecho, según la Sociedad de Cáncer Americana, 75-80% de todas las incidencias de cáncer son causadas por factores ambientales [67]. El Panel Presidencial de Cáncer 2008-2009 expresó preocupación profunda acerca de causas ambientales de esta enfermedad terrible, y hace una suplica persuasiva para más esfuerzos dirigidos hacia atenuar los riesgos ambientales de cáncer [68]. Un conjunto de investigaciones que va aumentando demuestra que los pesticidas contribuyen a cáncer durante la niñez. En una revisión controlada del 2002 de 162 niños con leucemia, hay evidencia que el tiempo de la exposición es un factor crítico en el mayor riesgo. Este estudio, que se enfoca a la exposición residencial de insecticidas, indicó que la exposición temprana, entre antes de la concepción hasta los tres años, "parece ser más significativo que exposiciones que ocurren después en la vida", y el tiempo mas vulnerable es durante el [69].

Cuando se habla de exposición a los pesticidas y el mayor riesgo aumentado de cáncer infantil, por lo general surgen dos escenarios: la exposición prenatal y la exposición postnatal. La exposición prenatal, o la exposición de feto en desarrollo, resulta por la exposición de la madre durante el embarazo o, una preocupación constantemente creciente, a la exposición ocupacional del padre antes de la concepción o el nacimiento del niño. La exposición postnatal, o exposición infantil, puede ocurrir como resultado de la exposición de segunda mano, el uso de pesticidas residenciales, o el contacto directo de niños a los pesticidas mientras que trabajan en el campo.



*-Olga Hernandez (Estados Unidos: Oklahoma, Nueva México, Texas) cosechas: Cebolla, algodón, maíz)*

*Yo diría que para un niño sea más fuerte. Bueno, por ejemplo, yo con mi niña. Yo lleve a mi niña y a ella la tuve que dejar adentro... Y a ella no la quise llevar por lo mismo que cuando... ella ya empezaba a toser... ella empezó con la (haciendo una moción hacia su nariz) haciendo lo de esto. Digo "no" (niega la cabeza)... que ya no. "Me da permiso para llevar a mi hija adentro"*

### La exposición ocupacional de los padres y el cáncer

La exposición prenatal puede causar cambios genéticos en el esperma o el óvulo, cuando cualquiera de los padres está expuesto a un agente tóxico, o puede interferir con el desarrollo del niño en el útero. Hay una gran cantidad de investigaciones que vinculan la exposición ocupacional de los padres a sustancias tóxicas, incluyendo pesticidas, con riesgos elevados de cáncer infantil en sus hijos.

Hablando en general sobre los tipos de cáncer en los niños, el "Estudio de Salud Agrícola" (AHS), que analiza la salud de los aplicadores de pesticidas agrícolas y sus familias, examinó los casos de 21.375 niños en Iowa y Carolina del Norte. Los hijos de padres que no utilizaron guantes de protección adecuados tenían el doble riesgo de cánceres de la niñez en comparación con aquellos padres que usaron guantes [70].

### Leucemia

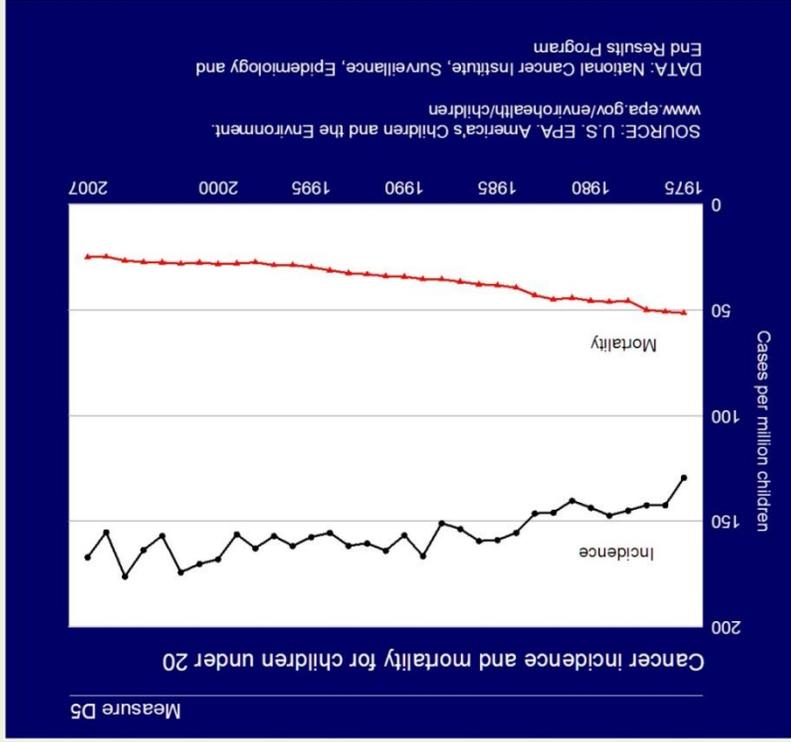
La exposición ocupacional materna a pesticidas antes y durante el embarazo se ha asociado con un riesgo mayor de leucemia no linfocítica aguda [71] [72]. La exposición ocupacional materna a pesticidas también se ha relacionado con la leucemia linfoblástica aguda, especialmente en los padres expuestos a fungicidas [73]. Asociaciones similares se han encontrado entre la exposición a pesticidas de los padres y niños que sufren de una rara forma de leucemia, llamada leucemia mielógena aguda. En un estudio, la exposición postnatal ocupacional de cualquiera de los padres esta asociada positivamente con leucemia mielógena aguda [74]. Entre un estudio también citó exposición ocupacional de los padres como el riesgo más importante de leucemia infantil.

### Linfoma

Investigaciones sugieren que los hijos de padres que trabajan como aplicadores de plaguicidas agrícolas, tienen un mayor riesgo de linfoma, como el linfoma de Hodgkin [70]. Además, la exposición ocupacional de padres a pesticidas se ha asociado con un mayor riesgo de linfoma de Burkitt [75].

### Cánceres adicionales

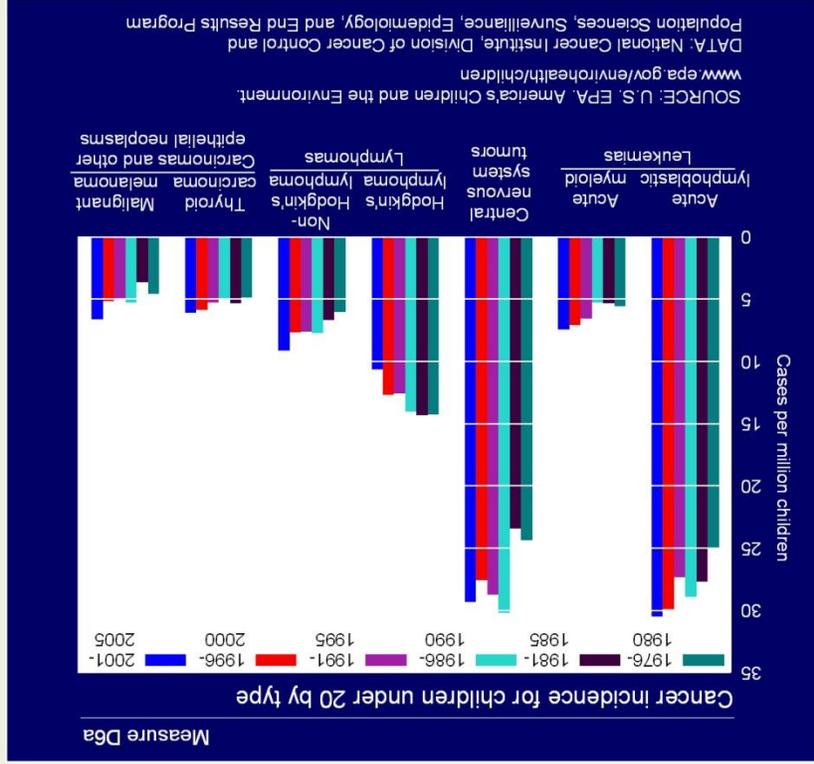
Un estudio internacional sobre los tumores cerebrales ha vinculado la exposición materna a los pesticidas agrícolas dentro de los primeros cinco años de un niño con un mayor riesgo de desarrollar tumores cerebrales [76-77]. Otro estudio vincula la exposición ocupacional a pesticidas materna con tumores del sistema nervioso [78]. Otras investigaciones examinan específicamente la exposición materna ocupacional a toxinas y el cáncer en los niños.



Un grupo de investigadores presenta un conjunto de datos interesante que sugiere que algunos niños pueden ser más propensos a desarrollar cáncer en el cerebro cuando están expuestos a pesticidas organofosforados o carbamatos por una mutación genética que les impide "desintoxicar" los productos químicos peligrosos una vez que han sido introducido en su cuerpo [80].

*Exposición residencial y de segunda mano*

Un gran número de estudios indican una asociación positiva con la exposición a pesticidas residenciales y varios tipos de cáncer en los niños pequeños, tales como la leucemia infantil, tumores cerebrales y linfomas no Hodgkin.



**Leucemia**

Los resultados de las investigaciones muestran una asociación significativa entre la exposición a los pesticidas del hogar y leucemia [69, 81-84]. Varios estudios sugieren una fuerte relación entre la leucemia infantil y exposición a los pesticidas residenciales durante etapas críticas, como el embarazo. Un estudio en particular sobre leucemia infantil advierte sobre el peligro potencial de la exposición prenatal de los pesticidas, especialmente de insecticidas para el hogar, las aplicaciones de pesticidas profesionales en el hogar, las tiras para las plagas, las bombas de pesticidas de casa y los productos para las pulgas y garrapatas para mascotas. El estudio analizó una serie de fuentes tóxicas, como los disolventes, plásticos, productos derivados del petróleo, y el plomo, y explica que "la exposición más importante materna fue de los pesticidas." El mismo grupo de investigadores citó que la exposición directa de los pesticidas en el hogar es un fuerte factor de riesgo de leucemia en los niños [71].

Los datos adicionales vinculan el uso de insecticidas en el hogar o el uso de los servicios profesionales de control de plagas durante el embarazo para esta clase de cáncer [69, 71]. Exposición posnatal ocupacional de la madre a los pesticidas también es conectada con la leucemia linfocítica aguda [71], lo que indica una posible exposición de segunda mano. La exposición a ciertos pesticidas en la infancia, tales como insecticidas de jardín, fungicidas y champú para niños, también pueden aumentar el riesgo de un niño a leucemia aguda [81]. Algunos investigadores creen que el riesgo elevado de mujeres embarazadas es suficientemente importante para exigir una campaña de información pública para aumentar la conciencia sobre el daño potencial de la exposición de los pesticidas para los niños.

**Linfoma**

En una investigación sobre los pesticidas y el linfoma no-Hodgkin en niños había hallazgos significativos cuando las madres reportaron haber usado pesticidas de hogar durante el embarazo, con el riesgo de exposición mayor con la frecuencia en que las madres habían usado los productos [85]. El uso de las aplicaciones profesionales de plaguicidas también fue asociado con linfoma no-Hodgkin [75].

**Tumores cerebrales en niños**

En los estudios sobre los tumores cerebrales infantiles, algunos investigadores sostienen que los mayores riesgos son por la exposición a los pesticidas domésticos. Las madres que tienen contacto directo con estas sustancias químicas durante la preparación, aplicación, o la limpieza de los químicos, colocan a sus hijos nonatos en riesgo de tumores cerebrales pediátricos [86].

La exposición prenatal a estos productos apunta a un mayor riesgo para el cáncer que la exposición posnatal. En una investigación internacional muy grande de trabajadores agrícolas (con 2.223 participantes), de siete países, la exposición prenatal a los pesticidas antes de la concepción también fue asociación con tumores cerebrales infantiles [87].

**Discusión**

Teniendo en cuenta que los residuos de pesticidas agrícolas están presentes en las viviendas de trabajadores agrícolas, que los trabajadores agrícolas utilizan los pesticidas domésticos, y que los niños trabajadores agrícolas están expuestos a los residuos ocupacionales de los padres, podemos ver que los niños trabajadores agrícolas siempre están en contacto con estas toxinas. Mientras es difícil para los investigadores a identificar causas exactas de cáncer, hay evidencias sólidas que vinculan los plaguicidas y estas enfermedades devastadoras.

Más evidencia existe en una revisión de la literatura de la universidad de Carolina del Norte-Chapel Hill que dice: "En conjunto, estos estudios sugieren un aumento en el cáncer de cerebro, leucemia, tumor de Wilms, el sarcoma de Ewing y los tumores de células germinales asociadas a la exposición ocupacional paterna a pesticidas antes y durante el embarazo" [88].



*Si yo soy jefa...yo pondría prevenciones. Pondría un área donde los niños pueden estar mejores, que no pudieran oler el fertilizante. Yo pondría de todo. Pondría más baños...*

-Pascuala Puentes (Estados: Tejas y otros, Cosecha: cebollas, chiles, pecanas)

# V. Conclusiones



Basado en la evidencia revisada, la exposición a pesticidas es probablemente relacionada con una serie de problemas de salud de niños. Hay pruebas convincentes que vinculan la exposición a pesticidas de padres y ciertos defectos de nacimiento, incluyendo criptorquidia, hipostasias, y defectos en las extremidades. Pruebas adicionales vincula la exposición a los pesticidas de padres con ciertos defectos del tubo neural y el aborto espontáneo. El desarrollo neurológico y del comportamiento también puede ser afectado por la exposición a pesticidas. Los niños expuestos prenatalmente a los pesticidas se han observado con reflejos anormales, y la evidencia sugiere un mayor riesgo de Trastorno del Espectro Autista. La exposición postnatal está conectada a la inhibición del funcionamiento de tiroides, control motorizo disminuido, y problemas de memoria a corto plazo. Aunque no es tan amplia, la evidencia sugiere que la exposición continua a pesticidas afecta el desarrollo de asma y otras enfermedades respiratorias. Por último, los estudios han demostrado que la exposición ocupacional de los padres y en el hogar es relacionada con cánceres infantil, incluyendo la leucemia y tumores cerebrales.

### **Debilidades y oportunidades en el cuerpo actual de la investigación**

Aunque existe fuerte evidencia de las investigaciones revisadas, reconocemos que hay una serie de deficiencias en la literatura sobre los niños de comunidades agrícolas y la exposición a pesticidas. En primer lugar, más investigaciones profundadas y a gran escala sobre los niños de comunidades agrícolas y la exposición a plaguicidas son necesarias. Un ejemplo de un estudio longitudinal a gran escala es el Estudio de Salud Agrícola, que ha seguido más de 89.000 trabajadores agrícolas desde 1996. Mientras que este estudio ha proporcionado algunos datos buenos sobre la salud de las familias que trabajan en sus propias fincas, desafortunadamente, no tiene datos sobre los hijos de trabajadores agrícolas migratorios y temporales.

El diseño de algunos de los estudios que encontramos en nuestra investigación fue decepcionante. Una mayoría de las investigaciones fueron retrospectivas, y nos hizo dudar la validez de las evaluaciones de la exposición. Además, estudios transversales y grupos de control inadecuados contaminaron los hallazgos de algunos estudios, por lo tanto los excluimos de nuestra colección. Otro tipo de investigación también faltaba: investigación participativa de la comunidad, un tipo que sería particularmente apropiado para esta población. El trabajo de varios grupos de investigadores constituye una buena base para la participación de trabajadores agrícolas en la formulación de la investigación relacionada con la exposición a pesticidas [89] en el futuro.

Finalmente, uno de los mayores retos en la investigación de vínculos causales entre los pesticidas y los efectos a la salud infantil es la evaluación de la exposición. Son pocos los estudios que midieron la exposición directamente, y la mayoría usó la proximidad geográfica o la ocupación de los padres como un indicador de la exposición. Además, muchos estudios agruparon varias exposiciones ambientales, lo que hace imposible extrapolar exposiciones específicas a ciertos químicos. Una serie de factores ambientales y sociales, incluyendo la inseguridad alimentaria, la pobreza, la falta de acceso a la asistencia médica, y las toxinas industriales pueden complicar vincular la exposición a plaguicidas y a enfermedades de la infancia. Algunos estudios dieron en cuenta estos factores en su investigación con éxito, pero muchos no lo hicieron.

Aunque hay amplia oportunidad para ampliar las investigaciones disponibles sobre los niños y la exposición a pesticidas, en particular con los niños de comunidades agrícolas, la evidencia que si esta disponible muestra mucha urgencia. Los niños están expuestos a pesticidas a través de múltiples vías, como agua de pozo y de riego, el suelo en el campo y cerca de sus casas, el aire interior y al aire libre, polvo, residuos en alimentos, y el contacto de la piel con superficies contaminadas. Injustamente, los trabajadores agrícolas llevan una carga pesada a los contaminantes químicos producidos por la industria agrícola. Por lo tanto, no es seguro esperar más tiempo para pruebas científicas absolutas mientras las exposiciones peligrosas siguen. Un montón de pruebas demuestran que existe un grave problema de salud pública por la exposición a pesticidas. Esta evidencia debe justificarse y promover la acción inmediata para proteger a los más vulnerables entre nosotros, los niños.



VI. Recomendaciones

Por la cantidad de investigaciones que sugieren un vínculo entre la exposición a los pesticidas agrícolas y los efectos negativos en la salud de los niños, la Asociación de Programas de Oportunidad para Trabajadores Agrícolas recomienda una serie de acciones inmediatas para mitigar el peligro de los pesticidas a los niños de forma individual, comunitario y de la política:

**Para las personas que trabajan en la agricultura:**

Para reducir la exposición de segunda mano, es mejor no llevar cualquier recipientes de productos químicos contaminados o pesticidas a casa, quitarse la ropa y botas de trabajo antes de entrar a casa, y lavar la ropa de trabajo separada de la ropa de la familia. Demanda sus derechos, su empleador tiene la obligación legal que le enseñe los efectos de los pesticidas y cómo protegerse.

**Para los cultivadores y los supervisores del trabajo del campo:**

Protéjase y proteja a sus familias de los efectos de pesticidas. Cumpla con la Norma de Protección del Trabajador, lo cual está diseñado para maximizar la seguridad de los trabajadores con los pesticidas en los campos. Esto incluye la obligación de educar a los educacionales interactivas, y apropiadas culturalmente y lingüísticamente y no sólo de mostrar un video.

**Para los partidarios de los trabajadores agrícolas:**

Sepa de dónde vienen sus alimentos, investigue las prácticas de trabajo de las empresas que apoya y priorizar los esfuerzos para entregar productos agrícolas orgánicos y de comercio justo. Cuando se le presente la oportunidad, déles las gracias a los trabajadores agrícolas por su trabajo necesario e importante. Utilice alternativas naturales a los pesticidas en el hogar y tome medidas de precaución para mantener los alimentos fuera de los insectos. Además, puede apoyar los derechos de los niños en mantenerlos fuera de los campos (con la Campaña Niños en el Campo de AFOP) y la seguridad de los trabajadores con entrenamiento (con los Programas de Salud y Seguridad de AFOP). Sigue apoyando las políticas y programas que mejoran la vida de los trabajadores agrícolas y sus familias.

**Recomendaciones de programas:**

Desarrollar programas educativos que informen a los trabajadores agrícolas y sus familias sobre los riesgos de exposición a plaguicidas para la salud de los niños, involucrando a las familias y los niños en el diseño y distribución de materiales de salud y seguridad [90]. Construir una alianza de educadores de la salud y defensores de su región para promover el cambio social. Póngase en contacto con AFOP para obtener información sobre el proyecto de hoja que educa a los padres acerca de tener la exposición en casa.



*Yo, por ejemplo, yo y mi esposo llegamos de la naranja a ver si podemos saber que están esprayando. Mi esposo es muy cuidadoso para eso. Llegamos y dice, "Quítate la ropa afuera," por miedo de que traigamos algo y le pegue a nuestros hijos. Pero como digo, es el trabajo de nosotros, no hay otra salida. Es el trabajo de nosotros*

- Floriberta Mirade con su hija Evette (Estados: Georgia, Carolina del Norte, Carolina del Sur, Virginia, Florida; Cosecha: Sandía, melón, calabaza, maíz, naranjas)

## Recomendaciones

## de

## política:

Políticas, programas y decisiones de reglamentación deben basarse en los peligros potenciales de los pesticidas, en vez de en la falta de investigaciones. Hay que seguir los esfuerzos para eliminar los organofosforos neurotóxicos más peligrosos y pesticidas carbamatos, incluyendo los que son disruptores endocrinos y sustancias cancerígenas. Se debe promover las formas alternativas del manejo de las plagas, tales como las alternativas a los pesticidas químicos y la agricultura ecológica, para reducir el uso de estos productos tóxicos.

Crear acceso a guarderías asequibles y accesibles para las familias agrícolas con niños pequeños para que los niños no tengan que entrar al campo con sus padres. Aumentar las zonas de amortiguamiento entre los campos de trabajo y las casas de los trabajadores, escuelas y centros comunitarios para mitigar los peligros de la exposición a través de la deriva. Salarios de subsistencia son fundamentales para disminuir la presencia de niños en los campos, igual como disminuir la dependencia del país al trabajo infantil.

Aumentar los esfuerzos educativos y de asistencia para la salud y seguridad de los trabajadores agrícolas, con más recursos para la ejecución de regulaciones existentes labores y de salud y seguridad.

Por último, se debe apoyar a los estudios y programas con buenos diseños metodológicos. Se debe hacer estudios periódicamente, para coleccionar información que es fácil de acesar para el público. Algunos ejemplos de buenos estudios son el modelo del Estudio de Salud Agrícola, los estudios Españoles con cohortes de nacimiento, que están citados en esta publicación, y el Centro de Evaluación de la Salud de las Madres y los Niños de Salinas (CHAMACOS) proyecto en California. El Estudio de Salud Agrícola debería ampliarse para incluir a los trabajadores agrícolas.



(Nos sentimos) impotentes por una parte porque no puede uno a veces, si de que no puede uno reclamar. ¿Por qué no le avisan a uno antes y uno anda conociendo? Solo andan allí niños cerca. O sea, siempre tiene más el poder el de arriba verdad, que el que está acá abajo.

-Claudia Ramirez (Estados: Tejas; Cosecha: Pecanas)