



# Intoxicación por plaguicidas en niños

Información para la gestión  
y la acción



UNEP

WHO

## **Intoxicación por plaguicidas en niños**

### **Información para la gestión y la acción**

Preparado por el Programa de Naciones Unidas para el Ambiente, PNUMA

El presente documento fue preparado para la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), y la Organización Mundial de la Salud (OMS), por el Dr. Lyn Goldman, Profesor de Ciencias de Salud Ambiental, Escuela de Higiene y Salud Pública John Hopkins, Baltimore USA. Estas organizaciones desean agradecer la contribución del Sr. Bill Murray, FAO, el Dr. Bo Wahlström, PNUMA y la Dra. Jenny Pronczuk, OMS.

Publicado en mayo de 2004 por  
El Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente, (Productos Químicos PNUMA)  
Con la asistencia de la Unidad de información para Convenios del PNUMA.  
Para mayor información por favor contactar  
PNUMA Productos Químicos, Centro Internacional de Medio Ambiente,  
11-13 Chemin des Anémones,  
Ch-1219 Chatelaine, Switzerland,  
Correo electrónico: chemicals@unep.ch

Versión original en inglés.  
Esta traducción es una amable contribución de la  
Asociación Argentina de Médicos por el Medio Ambiente  
(AMMA) / International Society of Doctor's for the Environment (ISDE).

# I. Introducción



El envenenamiento por plaguicidas es un serio problema de salud que afecta a los niños en forma desproporcionada. Los plaguicidas están diseñados para matar, reducir o repeler los insectos, hierbas, roedores, hongos y otros organismos que puedan amenazar la salud pública y las economías de las naciones. Pero cuando se manejan o depositan inadecuadamente, estos químicos pueden afectar la salud humana. Los principales riesgos ligados a la salud humana se relacionan con la aparición de cáncer, defectos de nacimiento, afecciones del sistema nervioso y del funcionamiento del sistema endocrino.

Las personas pueden estar expuestas a niveles muy altos de plaguicidas durante su trabajo o mediante alimentos o mediante el contacto con el suelo, agua o aire contaminados o por la ingestión directa de plaguicidas. Se sabe que los plaguicidas son responsables de millones de casos de intoxicación aguda por año de los que al menos un millón requieren hospitalización. Se desconoce el número de niños que están involucrados en este tipo de situaciones, pero basándonos en la experiencia de muchos países, consideramos

que es importante. Uno a tres de cada 100 trabajadores en todo el mundo padecen cuadros de intoxicación aguda [1,2] y las víctimas son frecuentemente adolescentes [3,4]. Por otro lado, se desconoce cual es la contribución de los plaguicidas al desarrollo de enfermedades crónicas.

Para afrontar el riesgo de la exposición de los niños a los plaguicidas se requiere estrategias abarcativas. Estas estrategias deben ser diseñadas a nivel local y apoyadas a nivel nacional, regional e internacional. Se debe asegurar que el público esté informado, que las condiciones de salud sean monitoreadas, que cuando sean necesarios se establezcan los tratamientos adecuados y que se desarrollen instrumentos efectivos económicos y legales.

Varios acuerdos internacionales que convocan a la acción para proteger al ambiente y a los niños de los efectos negativos de las actividades humanas, confirman la necesidad de desarrollar estas estrategias. Entre ellos podemos nombrar a la Convención de Naciones Unidas sobre los Derechos del Niño, como así también, el Programa 21 que se adop-

tó en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.

El propósito de este documento es proveer información para abogar y desarrollar acciones dirigidas a reducir la intoxicación por plaguicidas y sus efectos sobre la salud de las mujeres y los niños.

Extractos seleccionados de la Convención sobre los Derechos del Niño (1989) que tratan sobre medio ambiente.

## Preámbulo

Los Estados Partes en la presente Convención,

... Convencidos de que la familia, como grupo fundamental de la sociedad y medio natural para el crecimiento y el bienestar de todos sus miembros, y en particular de los niños, debe recibir la protección y asistencia necesarias para poder asumir plenamente sus responsabilidades dentro de la comunidad...

## Artículo 24

Los Estados Partes reconocen el derecho del niño al disfrute del más alto nivel posible de salud y a servicios para el tratamiento de las enfermedades y la rehabilitación de la salud. Los Estados Partes se esforzarán por asegurar que ningún niño sea privado de su derecho al disfrute de esos servicios sanitarios.

Los Estados Partes asegurarán la plena aplicación de este derecho y, en particular, adoptarán las medidas apropiadas para:

(c) Combatir las enfermedades y la malnutrición en el marco de la atención primaria de la salud mediante, entre otras cosas, la aplicación de la tecnología disponible y el suministro de alimentos nutritivos adecuados y agua potable salubre, teniendo en cuenta los peligros y riesgos de contaminación del medio ambiente;

(e) Asegurar que todos los sectores de la sociedad, y en particular los padres y los niños, conozcan los principios básicos de la salud y la nutrición de los niños, las ventajas de la lactancia materna, la higiene y el saneamiento ambiental y las medidas de prevención de accidentes;

## Artículo 29

Los Estados Partes convienen en que la educación del niño deberá estar encamionada a:

(e) Inculcar al niño el respeto del medio ambiente natural.

Extractos seleccionados de la Agenda 21, adoptada en 1992 en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo donde se mencionan a los niños.

## Capítulo 6: Protección y fomento de la salud humana

6.1 Los temas de acción del Programa 21 deben abordar las necesidades de atención primaria de la salud de la población mundial, ya que se integran con el logro de los objetivos de desarrollo sostenible y de la atención primaria de la salud, teniendo en cuenta las cuestiones del medio ambiente...

6.19. La malnutrición y ciertos factores ambientales adversos afectan a la salud de los niños en mucho mayor medida que a la de otros grupos de población...

6.24. En la Cumbre Mundial en favor de la Infancia, se concretan unos importantes objetivos relacionados con la supervivencia, la protección y el desarrollo del niño, que siguen siendo válidos también para el Programa 21. Los objetivos de apoyo y sectoriales guardan relación con la salud, la educación y la nutrición de las mujeres, con la salud infantil, con el agua y el saneamiento, con la educación básica y con los niños en circunstancias particularmente difíciles.

6.27. Los gobiernos nacionales, en cooperación con organizaciones locales y con organizaciones no gubernamentales, deberían iniciar o mejorar programas en las siguientes esferas:

a. Recién nacidos y niños de corta edad:

Refuerzo de los servicios básicos de atención de salud para los niños en el contexto de la prestación de servicios de atención

primaria de salud, incluido el establecimiento de programas de atención prenatal, lactancia materna, inmunización y nutrición;

iv. Protección de los niños contra los efectos de los compuestos tóxicos en el medio ambiente y el lugar de trabajo;

## Capítulo 25: la infancia y la juventud en el desarrollo sostenible

25.12. Los niños no solo heredarán la responsabilidad de cuidar la Tierra, sino que, en muchos países en desarrollo, constituyen casi la mitad de la población. Además, los niños de los países en desarrollo y de los países industrializados son igualmente vulnerables en grado sumo a los efectos de la degradación del medio ambiente.

Es menester que se tengan plenamente en cuenta los intereses concretos de la infancia en el proceso de participación relacionado con el medio ambiente y el desarrollo, a fin de salvaguardar la continuidad en el futuro de cualesquier medidas que se tomen para mejorar el medio ambiente.

25.13. Los gobiernos, con arreglo a sus políticas, deberían encargarse de:

a. Velar por la supervivencia, la protección y el desarrollo del niño, de conformidad con los objetivos suscritos por la Cumbre Mundial en favor de la Infancia de 1990.

## II. ¿Qué sabemos sobre la intoxicación por plaguicidas y porqué los niños están en mayor riesgo?

### Resumen

*Los niños son a menudo más vulnerables que los adultos a los efectos de los plaguicidas como resultado de varios factores de riesgo. Esto abarca su tamaño más pequeño; mayor exposición por medio de los alimentos, suelo, agua y aire; diferente metabolismo, rápido crecimiento y desarrollo de sus sistemas orgánicos. Tienden a explorar el ambiente que los rodea más que los adultos y se llevan las cosas a la boca. La inexperiencia, falta de maduración, analfabetismo e incapacidad para evaluar los riesgos hacen que los niños sean más proclives a ingerir plaguicidas involuntariamente (accidentalmente). Los niños que tienen su lugar de juegos cercano al lugar donde se usan plaguicidas tienen más oportunidades de intoxicarse severamente. [3,4] Debido a que los niños están en mayor riesgo necesitan más protección. [5] Se necesita estar más alerta acerca de los riesgos, especialmente con los plaguicidas más tóxicos ya que los efectos adversos en los niños son completamente prevenibles.*

### Peligrosos por diseño

Los plaguicidas son sustancias tóxicas diseñadas para matar, repeler o inhibir el crecimiento de organismos vivos. Se usan contra los insectos, mamíferos, plantas, hongos, nematodos y otras criaturas que puedan presentar un problema para la agricultura, la salud pública, en hogares, escuelas, edificios y para las comunidades. [6]

Los plaguicidas interfieren con el funcionamiento de los procesos biológicos esenciales para la vida, como los sistemas reproductivo y nervioso. A menudo, este proceso es similar en los diferentes organismos, como insectos o seres humanos, adultos o niños.

Algunos plaguicidas tienen estructuras químicas similares y pueden actuar en la misma vía. Por ejemplo, los insecticidas organofosforados y carbamatos envenenan a los insectos inhibiendo la enzima acetilcolinesterasa. Esta acción es también tóxica para los seres humanos. Si se regulan los plaguicidas de a uno a la vez estaremos subestimando el impacto acumulativo de los plaguicidas de similar toxicidad. [5]

### Efectos no intencionales – pero dañinos

Los efectos “no intencionales” pero dañinos de los plaguicidas han quedado al descubierto en las últimas décadas, lo que incrementa la urgencia de tomar medidas. Por ejemplo, usados a gran escala, los plaguicidas pueden alterar el balance ecológico de las regiones destinadas a la agricultura matando los controles biológicos naturales; esto puede conducir a la aparición de plagas que se consideraban de menor importancia y en consecuencia a la reducción del rendimiento de los cultivos. Una vez liberados al ambiente, los plaguicidas se pueden acumular en el aire, agua y suelo dañando especies que no eran su objetivo y reduciendo la biodiversidad. Contaminando las aguas subterráneas, lagos, ríos y otros cuerpos de agua, secontamina el agua de consumo humano (de bebida), los peces y otros recursos que son vitales para la calidad de vida humana. Contaminando el suelo, se pone en peligro la salud de los niños que juegan o trabajan sobre él y se dificulta el posterior uso de la tierra para otros propósitos.

Los plaguicidas son dañinos para la salud humana. Se reportan que entre 1 y 5 millones de casos de intoxicación por plaguicidas cada año, los que resultan en 20.000 casos fatales entre los trabajadores rurales. La mayoría de estas intoxicaciones tienen lugar en los países en desarrollo, donde las medidas de prevención en general son inadecuadas o completamente inexistentes. [6] [1]

Aunque, los países en desarrollo utilizan el 25% de la producción mundial de plaguicidas, ellos padecen el 99% de las muertes [1]

El impacto sobre la salud de la exposición a plaguicidas es probablemente mucho mayor de lo que estas cifras muestran. Los síntomas de intoxicación por plaguicidas, que involucran erupciones en la piel y gastroenteritis, son frecuentemente similares a otros problemas de salud, por lo que la relación con la exposición a tóxicos puede no ser detectada. Las personas intoxicadas por plaguicidas tal vez que no tengan acceso al servicio médico y no se reporte la enfermedad al sistema de salud. Los profesionales de la salud pueden no tener suficiente capacitación para diagnosticar la



intoxicación por plaguicidas o los medios para reportarlas a los servicios nacionales de salud, los que a su vez pueden no tener sistema de recolección de información. Más aún, es difícil asociar los efectos crónicos sobre la salud debido a varias razones. Los procesos crónicos se asocian a la exposición a dosis más bajas con respecto a la aguda. Hay un período de silencio clínico (de latencia) entre la exposición y los síntomas de la enfermedad, y en casos individuales es casi imposible hacer una relación firme entre ellos.

Se conoce muy poco sobre los efectos crónicos sobre la salud de los plaguicidas y se debe utilizar los estudios animales y epidemiológicos para entender cuál puede ser la magnitud de las consecuencias.

El impacto de la exposición a plaguicidas sobre la salud humana depende de varios factores, como el tipo de plaguicida involucrado, el químico específico y su composición, el tipo, forma, momento y duración de la exposición. Las vías de absorción de los plaguicidas pueden ser respiratoria, alimenticia (comidas o bebidas) o dérmica (a través de la piel o mucosas). Influye la salud de la persona expuesta.

La malnutrición y la deshidratación, por ejemplo, incrementan la sensibilidad a los plaguicidas. Los niños que están malnutridos y deshidratados se encuentran en mayor riesgo, y también es mayor el riesgo para los niños que trabajan en la agricultura. Cuando se carece de servicios médicos adecuados, los casos de intoxicación pueden ser sub-diagnosticados o mal tratados. Los tratamientos, como antídotos y alejamiento de la fuente de exposición pueden no estar disponibles.

### Intoxicación aguda

La intoxicación aguda puede causar un amplio rango de síntomas en los adultos y en los niños, dependiendo del tipo de plaguicida. Por ejemplo, los comúnmente usados órgano-fosforados y carbamatos pueden afectar el neuro-comportamiento, como fatiga, mareos y visión borrosa; efectos gastrointestinales como náusea; efectos respiratorios como garganta seca y dificultad para respirar; efectos que involucran a la piel y mucosas como ardor ocular, comezón y nariz enrojecida; y síntomas musculares como rigidez y debilidad muscular. [7]

Las intoxicaciones agudas por plaguicidas pueden causar muerte rápidamente o

en el curso de semanas, dependiendo de las características del producto y el tipo de exposición.

### Efecto a largo plazo

Algunos efectos sobre la salud causados por los plaguicidas solo se hacen evidentes luego de un largo período de tiempo. Aún existe la controversia sobre la naturaleza y severidad de los impactos sobre la salud de las exposiciones a largo plazo a plaguicidas.

Los estudios de laboratorio sobre animales, la creciente evidencia epidemiológica e incidentes reportados que involucraban exposición humana a diferentes dosis de plaguicidas apoyan las siguientes conclusiones:

*Efectos sobre el desarrollo y la reproducción.* Se cree que ciertos plaguicidas pueden causar problemas en la reproducción como abortos espontáneos, prematuridad, bajo peso al nacer, defectos de nacimiento y muerte neonatal. [8,9]

*Disrupción endocrina.* Muchos plaguicidas han mostrado la capacidad de interferir con el sistema natural endocrino en las plagas, vida silvestre y animales de laboratorio. En dosis pequeñas estos plaguicidas son capaces de mimetizar o bloquear las hormonas o desencadenar una actividad hormonal inapropiada. En los períodos críticos del desarrollo la exposición tiene el potencial de interferir con funciones importantes del desarrollo y la reproducción y pueden causar esterilidad, bajo conteo espermático, cáncer de los órganos de la reproducción y otros efectos. [10]

*Efectos sobre el neurocomportamiento.* Alterar el desarrollo del sistema nervioso puede afectar el coeficiente intelectual (inteligencia) y problemas de comportamiento. Aunque estos impactos no han sido estudiados en humanos, la exposición a ciertos plaguicidas "in utero" causa problemas en el desarrollo y neurológicos en animales de laboratorio. [11] Ciertos compuestos organofosforados han causado problemas crónicos neurológicos en trabajadores rurales que sufrieron intoxicaciones agudas. [12]

*Efectos carcinogénicos.* Algunos plaguicidas causan cáncer en animales de laboratorio, y muchos han sido asociados con cáncer en humanos. La preocupación por los niños es doble. En primer lugar el cáncer en los niños, incluyendo leucemias, sarcomas, linfomas, cáncer de cerebro, ha sido asociado con padres u hogares que han estado expuestos a plaguicidas. [13] En segundo lugar, las personas pueden tener mayor riesgo de desarrollar cáncer durante su vida si han sido expuestas a plaguicidas en su infancia.

*Efectos inmunológicos.* En experimentos animales se ha probado que algunos plaguicidas comprometen el sistema inmune. Un sistema inmune debilitado, especialmente en los niños que se encuentran creciendo, exacerba las posibilidades de enfermedades infecciosas y cáncer, lo que incrementa índice de mortalidad infantil. Lo que es una especial amenaza para los países en desarrollo, donde los niños enfrentan una mayor exposición a agentes infecciosos y pueden ya tener comprometido su sistema inmune debido a una pobre nutrición u

otros factores. [14] Hasta el presente no se han estandarizado pruebas para inmunotoxicidad del desarrollo.

*En muchos países los plaguicidas deben pasar detalladas pruebas de toxicidad. Aun así, la mayoría de los plaguicidas no han sido evaluados para uno o más riesgos para la salud de los niños, especialmente en neurotoxicidad del desarrollo y efectos inmunológicos. Mientras las pruebas innecesarias deben ser minimizadas, es importante asegurar que se incluyan los riesgos para la salud de los niños en las evaluaciones de seguridad de los plaguicidas. [5]*

### **Exposición general, frecuentemente y a menudo desconocida**

Los plaguicidas son ampliamente aceptados y aplicados. Son usados por los trabajadores rurales para tratar sembradíos y ganado. Se usan en programas de salud pública, que pueden incluir aplicación en los hogares, lugares públicos y en todo tipo de edificios incluso escuelas. Son usados por "aplicadores" entrenados, empleados de mantenimiento, los mismos residentes de los edificios, propietarios y trabajadores rurales. Los plaguicidas más peligrosos deben ser aplicados solo por "aplicadores" profesionales, pero no es esta siempre la situación especialmente en los países en desarrollo. Para el uso dentro de los edificios es esencial la ventilación, que no siempre se respeta adecuadamente.

El uso de plaguicidas puede poner en riesgo de exposición a las personas en los diferentes pasos del proceso de aplicación, tanto en la compra, preparación y mezcla

de las soluciones como así también, en el uso de sprays, manejo de los materiales tratados con plaguicidas y la disposición final de los productos y desechos. [1,2] Los equipos de protección son, a menudo, imprácticos en los climas cálidos donde, puede que sea intensivo el control de plagas y su costo no esté al alcance económico de los trabajadores rurales. [15,16]

No solo los trabajadores sino también los residentes y los niños pueden estar expuestos a los plaguicidas aplicados en los campos. Los trabajadores que entran en las áreas tratadas con plaguicidas a menudo enfrentan un gran peligro, especialmente si el tiempo entre la aplicación y el ingreso es corto y si no están protegidos por la ropa adecuada. Los niños mayores y los adolescentes pueden estar directamente expuestos de la misma manera que los trabajadores y los niños pequeños muchas veces son llevados a los campos acompañando a sus padres. [3,4,17-22].

Las ropas de trabajo a menudo transportan residuos de plaguicida exponiendo a ambos: al trabajador y a su familia. Los trabajadores pueden estar expuestos por un largo tiempo si no se cambian las ropas y lavan después de cada aplicación o manipulación de plaguicida. Las ropas pueden ocluir la piel lo que aumenta la capacidad de absorción dérmica de plaguicidas. Cuando las ropas son llevadas al hogar para lavar, aquellos que realizan el lavado y manipulan esas vestiduras también están expuestos a los plaguicidas. Los residuos del lavado también contaminan la tierra y el agua extendiendo la cadena de riesgo. [15] Las prendas de vestir también pueden ser tratadas con plaguicidas; (por ejemplo para

protegerlas de plagas), recientemente se detectó un cargamento de pieles enviado desde África que fue tratado con lindano. [23]

Los derrames de plaguicidas son comunes y pueden ocurrir en diferentes momentos y lugares, durante la manufactura, el procesamiento, embalaje, transporte, depósito, mezclado, aplicación o disposición final.

Una vez usados o vertidos, los plaguicidas pueden contaminar el agua de bebida o dedicada a la higiene o el baño. Pueden contaminar también el suelo, ya sea por el uso en agricultura o como consecuencia de derrames durante la preparación, procesamiento o aplicación. Los sedimentos de ríos, lagos y bahías pueden ser contaminados por los derrames de la producción o utilización de plaguicidas. Limpiar o sanear el agua contaminada, suelos o sedimentos puede ser difícil y caro y requiere años de tratamiento.

Una de las fuentes más importantes de exposición son los residuos de plaguicidas en los alimentos. Cultivar sobre o cerca del suelo contaminado y utilizar agua contaminada en cultivos o para lavar pone en riesgo a las personas, y - en especial - a los niños.



Los trabajadores rurales pueden guardar los plaguicidas dentro o cerca del hogar, donde la familia puede tener contacto accidental pudiendo, estos químicos, contaminar migrando al agua y alimentos que se encuentren al alcance. Además, los envases de plaguicidas a veces son reutilizados para almacenar agua o alimentos.

### **La gran vulnerabilidad de los niños**

Aunque la exposición a plaguicidas puede representar un riesgo para todas las personas, los niños enfrentan mayores riesgos que los adultos. Los niños pueden ser más susceptibles y estar más expuestos que los adultos a plaguicidas. Ellos enfrentan una desproporcionada carga de riesgo y necesitan protección especial. [5]

Los niños están, con frecuencia, más expuestos a plaguicidas. Por ejemplo, cuando la madre está expuesta, el niño también lo está. Los niños pueden estar expuestos a plaguicidas antes de nacer cuando están en el útero. Esto ocurre cuando los plaguicidas se transfieren al feto atravesando la placenta.

## Agua Potable

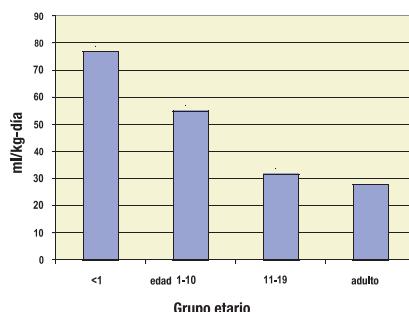


Figura 1

Durante la infancia temprana, los niños también están en contacto con plaguicidas persistentes y bio-acumulables a través de la leche materna. Esta puede ser una importante fuente de exposición. Proteger a las madres de la exposición tóxica es crucial debido a que la leche materna es la mejor fuente de alimentación y es recomendada por la Organización Mundial de la Salud. [24]

A medida que crecen, los niños beben más agua, kilo a kilo, en relación a los adultos. La figura 1 muestra el consumo de agua en varios grupos etarios. Como se puede ver, los niños menores de 1 año de edad, cuando son alimentados con leche en polvo (reconstituida de fórmula), consumen más del doble de agua que los adultos. Esto significa que, si el agua contiene residuos de plaguicidas, los niños reciben más del doble de la dosis de plaguicidas que un adulto bebiendo la misma agua. [25]

Los niños consumen más alimento, por peso corporal, con respecto a los adultos. La figura 2 muestra datos de Estados Unidos sobre el consumo de varios alimentos en que los plaguicidas persistentes y bio-acumulables pueden estar presentes

## Alimentos

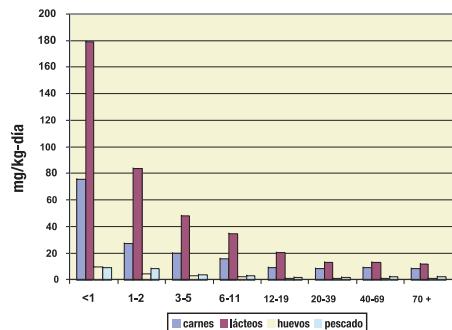


Figura 2

en altas concentraciones, como la carne, leche, huevos y pescado. También los plaguicidas presentes en las frutas y vegetales pasan a los niños en altas concentraciones, incluso en los alimentos procesados.

Los niños pueden tener patrones de alimentación completamente diferentes al de los adultos, lo que hace una exposición a plaguicidas más desproporcionada. Su dieta es menos diversa, resultando el consumo de grandes cantidades de ciertos alimentos. Por ejemplo, en los Estados Unidos los niños consumen muchas más frutas, como manzanas, por peso en comparación con los adultos. Como consecuencia, la dieta puede ser una importante fuente de exposición a plaguicidas para los niños y, en relación, mayor en comparación por peso que para los adultos. [5]

La figura 3 compara los promedios de aire respirado en varios grupos etarios [25]. Muestra que cuando hay residuos de plaguicidas en el aire o en el polvo suspendido en el aire, los niños pueden recibir mayores dosis que los niños más grandes o los adultos. Además, los niños juegan más cerca del suelo donde los plaguicidas se encuentran a mayores concentraciones.

## Aire

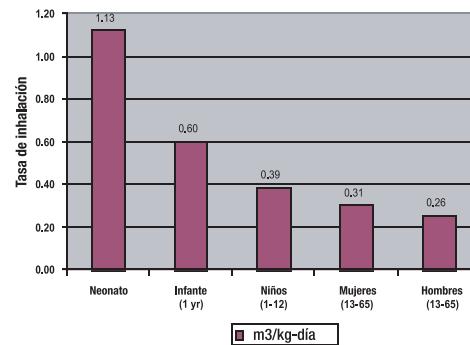


Figura 3

Los niños se comportan y juegan en forma diferente a los adultos, esto resulta en mayor exposición a plaguicidas.

Además, al jugar cerca del suelo, los niños se exponen a plaguicidas presentes en el polvo y tierra debido a su actividad mano-boca. La figura 4 compara la cantidad de tierra que un niño y un adulto ingieren por día [25]. Los niños también chupan y se llevan los juguetes u otros elementos a la boca por lo que reciben también plaguicidas de los objetos contaminados, especialmente en las áreas rurales, en hogares y jardines.

Debido a que los niños tienen un metabolismo diferente al de los adultos, pueden tener una distinta capacidad para descomponer o metabolizar, excretar, activar o desactivar los plaguicidas. Estos procesos cambian drásticamente desde el nacimiento hasta la madurez. Dichos factores pueden provocar que los plaguicidas tengan efectos tóxicos más pronunciados en los niños, o posiblemente presentar distintos síntomas de intoxicación de los que manifiestan los adultos.

La pobreza puede poner a los niños en varias situaciones de alto potencial de riesgo. Los niños pueden ayudar en el trabajo

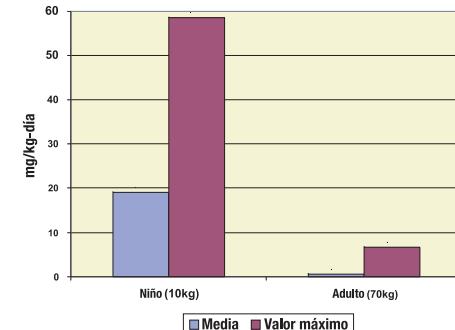


Figura 4

rural familiar donde se aplican plaguicidas. Pueden trabajar trasladando cosas tratadas o contaminadas con plaguicidas. El resultado puede ser una mayor exposición a plaguicidas. Las enfermedades ligadas a estas exposiciones en niños rurales empleados en granjas han sido documentadas en varios países. [3,4]

## Escenarios de "Exposición Alta" en niños

El hecho que los niños reciben dosis más altas de plaguicidas en comparación con los adultos puede ser de especial preocupación en ciertas situaciones. Esto incluye, el consumo de pescado y otros alimentos que estén muy contaminados por plaguicidas, o los que viven en zonas rurales con programas de aplicación o que aplican plaguicidas en gran cantidad. Por ejemplo:

- La aplicación inadecuada de plaguicidas en el hogar, en aerosoles o polvo, puede ser muy peligrosa debido a las concentraciones que quedan en el aire, y la acumulación de plaguicidas en artículos de esponja como juguetes y ropa de cama. [26]

- Cuando están mal empaquetados los plaguicidas puede ser una fuente de intoxicación para los niños. [27] Lo más peligroso es poner plaguicidas en botellas que pertenecían a otras bebidas y/o que parecen o se confundan con gaseosas.
- Los plaguicidas muy tóxicos pueden ser usados por los jóvenes para cometer suicidio. [28]
- Los plaguicidas muy concentrados y muy tóxicos pueden causar enfermedades severas y muerte si se ingieren aún en pequeñas cantidades, por ejemplo, con un solo trago. [29] Los plaguicidas concentrados son también peligrosos, en el hogar debido a que deben reconstituirse en otro envase para ser utilizados y este segundo envase puede ser fácilmente confundido o ser inseguro para un niño pequeño.
- La contaminación por plaguicidas de uso doméstico (causada por insecticidas que son usados en el control sanitario de vectores, son introducidos en el hogar por los padres o acarreados dentro del hogar con el polvo o tierra contaminada), pueden ser especialmente peligrosos para los niños que muestran comportamiento "de pica". Estos niños son propensos a comer las cáscaras de pintura, papel de revestimiento u otros materiales. Este comportamiento es común entre los niños con deficiencia nutricional, quienes son los más vulnerables a los efectos de los plaguicidas. Estos niños podrían, de esta manera, estar más expuestos al DDT u otros plaguicidas que se aplican en los revestimientos de las paredes.
- Los plaguicidas pueden contaminar aguas superficiales y profundas. Los

niños están más expuestos por su tendencia a beber agua de cualquier fuente.

- Los productos de granja que se producen y consumen localmente pueden no estar monitoreados o controlados para detectar residuos de plaguicidas. Los alimentos que se venden directamente desde las granjas productoras pueden tener un contenido más alto de plaguicidas que los que se distribuyen más tarde en el mercado, las familias que comen directamente de las cosechas en los campos pueden tener una mayor exposición a plaguicidas.
- Los envases de plaguicidas en los países de bajos ingresos son, a menudo, usados y re-usados para otros propósitos, incluyendo almacenamiento y transporte de agua y alimentos.
- Los silos son tratados continuamente con rodenticidas para limitar las pérdidas económicas. Los cebos envenenados pueden ser fácilmente confundidos con el grano normal, lo que los conduce a ser especialmente peligrosos para los niños debido a que tienen poca protección contra la mayoría de los rodenticidas. En ocasiones se han observado intoxicaciones severas por ingestión de cebo envenenado en los niños de familias de bajos ingresos.
- Los plaguicidas muchas veces están almacenados en lugares donde están al alcance de los niños. [16,30]

## Exposición en escenarios urbanos

En los países en desarrollo, la venta de plaguicidas no es controlada adecuadamente o es ilícita. Fórmulas mal etiqueta-

das o rotuladas o sin rotular, incluso se venden libremente soluciones envasadas en botellas de gaseosas u otros envases sin identificación. En los países industrializados, también existe la experiencia de la venta fraudulenta de plaguicidas de uso agrícola para uso doméstico, lo que provoca que los niños se encuentren más expuestos. [31]

## Exposición en escenarios rurales

El suelo se contamina con los plaguicidas que se aplican en los campos vecinos o se vierten en los lugares cercanos a las viviendas cuando se realiza la limpieza de los equipos de fumigación.

Se incrementan las posibilidades de exposición cuando los equipos contaminados son dejados luego de trabajar en lugares cercanos donde los niños juegan, o también cuando los miembros de la familia que aplican plaguicidas no se lavan y/o cambian sus vestimentas luego del trabajo, o que dejan sus ropas dispersas en o cerca del hogar. [32]

Puede ser que la exposición se deba también a la aplicación de plaguicidas en los campos cercanos a donde se habita (hogares o escuelas) o debido a la "volati-



lización o deriva" desde los lugares fumigados. [4,33]

La aplicación de plaguicidas en espacios cerrados para control de vectores ocurre con regularidad y los tiempos de exclusión no son respetados adecuadamente. Algunos plaguicidas se degradan lentamente y la exposición continúa a pesar de observarse muchas veces un tiempo de exclusión.

Los niños, especialmente los que aún se alimentan con leche materna, muchas veces acompañan a las madres a los campos de trabajo, encontrándose expuestos cuando se realizan operaciones de aplicación de plaguicidas o a sus residuos. Del mismo modo, los niños más grandes que juegan cerca de la aplicación.

El analfabetismo puede contribuir en mucho a las intoxicaciones por plaguicidas, lo mismo que la falta de comprensión de los mensajes de las etiquetas, que muchas veces también se encuentran escritos en idiomas que no son los usados localmente. También, se acostumbra a trasvasar o guardar plaguicidas en envases inadecuados que pueden conducir al riesgo de exposición.



## Exposición y países en desarrollo

Muchas situaciones relacionadas con la exposición a plaguicidas están ligadas a las condiciones de falta de educación y/o a las condiciones socio-económicas. Estas condiciones se observan frecuentemente en países en desarrollo, lo que resulta en un mayor riesgo para los niños. [34]

Los depósitos de plaguicidas en desuso u obsoletos que no se encuentran protegidos y controlados, a menudo mal indicados en los anuncios y etiquetas, pueden estar ubicados en lugares habitados o áreas donde los niños juegan.

Las semillas tratadas con plaguicidas antes de ser sembradas, o los granos que sirven de cebo son a menudo guardados sin las medidas adecuadas o el correcto etiquetado. En tiempos de hambruna o de problemas económicos, los individuos pueden verse tentados a comer tales semillas.

Muchas veces, los equipos utilizados por los trabajadores rurales de escasos recursos pueden ser de baja tecnología.

Los equipos manuales pueden ser imprecisos derramando el plaguicida en los lugares de carga, lavado o donde se guarda el equipo en cercanía a las viviendas.

Los usuarios de plaguicidas, incluyendo adolescentes, pueden no tener acceso a equipos de protección como guantes y máscaras, que se requieren para brindar la seguridad en la aplicación de plaguicidas. [16]

Los usuarios de plaguicidas, particularmente los que trabajan en la agricultura, a menudo no tienen acceso a la capacitación. Esto puede conducir a la mala utilización del plaguicida, inclusive en presencia de los niños. [15]

La falta de educación en las mujeres es de particular significado por sus consecuencias. Cuando las niñas crecen, continúan con la responsabilidad de las tareas domésticas, la provisión de agua, la educación de miembros de la familia, y el trabajo en la agricultura y otras áreas donde los plaguicidas desempeñan su rol.

**Extraído del Informe Final de la Cuarta Sesión de Foro Intergubernamental de Seguridad Química, FISQ**

Bangkok, Tailandia, 1-7 noviembre 2003

## Los niños y la seguridad química

1. Al evaluar la protección de los niños, hay que tener en cuenta la exposición química que puede producirse antes de la concepción, durante toda la gestación, en la lactancia, en la niñez y en la adolescencia.

2. Los gobiernos deberán preparar, en consulta con múltiples sectores interesados, evaluaciones nacionales iniciales sobre la salud ambiental de los niños y la seguridad química. En estas evaluaciones se deberán identificar las preocupaciones prioritarias y proporcionar la base para elaborar planes de acción que afronten tales preocupaciones. Los gobiernos deberán informar al Foro V sobre los avances realizados. Se solicita a la OMS que elabore, previa consulta con los sectores interesados, instrumentos de orientación y que ayude por lo menos a tres países de cada región en distintas fases de desarrollo económico a preparar evaluaciones y planes de acción para 2006.

3. Los gobiernos, con el apoyo de los sectores interesados, en particular la OMS y el UNICEF, deberán promover la educación y la capacitación sobre la seguridad química de los niños, y cuando se identifiquen riesgos los gobiernos y los sectores interesados deberán comprometerse a adoptar medidas para prevenir o reducir la exposición. Los gobiernos deberán promover también la recopilación armonizada de datos, la investigación, la legislación y la reglamentación y deberán estudiar la posibilidad de utilizar indicadores de la salud

ambiental de los niños e informar al Foro V en 2006. Al establecer niveles o criterios aceptables en relación con los productos químicos, los gobiernos deberán tener presente la posibilidad de mayor exposición y/o vulnerabilidad de los niños.

4. Se solicita a la OMS que preste su respaldo, colaboración y coordinación a las organizaciones de investigación y las entidades que apoyan la investigación (como la Comisión Europea, las organizaciones no gubernamentales científicas, el Foro Mundial de Investigaciones Sanitarias, los gobiernos y otros) para establecer mecanismos que faciliten las investigaciones nacionales e internacionales en colaboración y el intercambio de tecnología.

5. Los gobiernos y los sectores interesados deberán comprometerse a compartir información sobre las opciones de acción eficaces para proteger a los niños frente a amenazas químicas conocidas y frente a riesgos químicos en los que existe cierto grado de incertidumbre. Se solicita a la OMS que convoque una reunión de sectores interesados a fin de buscar mecanismos para recopilar datos y difundir información que se pueda utilizar para reducir la incertidumbre en las evaluaciones del riesgo.

6. Además, el Foro IV solicita al Presidente del FISQ que transmita estas recomendaciones a otras reuniones y foros.

Al llevar a cabo las recomendaciones establecidas en esta prioridad, los sectores interesados pertinentes deberán guiarse por el documento completo de las decisiones y el informativo que lo acompaña, elaborados por el grupo de trabajo del Comité Permanente del Foro sobre los niños y la seguridad química.

### III. ¿Qué se puede hacer para prevenir la intoxicación por plaguicidas en los niños?

Las estrategias para prevenir las intoxicaciones por plaguicidas deben diseñarse para las condiciones locales mientras se define el apoyo nacional e internacional. Estas estrategias deben ser suficientemente sensibles para diferenciar las distintas circunstancias culturales, políticas, económicas, tecnológicas y de desarrollo.

#### A nivel local

Los riesgos que presentan los plaguicidas bien pueden minimizarse reduciendo el uso de plaguicidas, especialmente los más peligrosos y tomando medidas para evitar la exposición cuando no es posible eliminar el uso completamente. Todos los responsables del cuidado de los niños o quienes están relacionados con el uso de plaguicidas deberían estar al tanto de los problemas creados por la exposición a fin de:

- Reducir y eliminar posibles fuentes de exposición de los niños a plaguicidas (alimentos, agua, polvo, suelo, en los hogares y lugares de trabajo).
- Reducir los usos innecesarios de plaguicidas en la agricultura adoptando estrategias para ello cómo el manejo integrado de plagas y la rotación de cultivos. Cuando sea necesario la aplicación de plaguicidas promover la utilización de los más seguros.
- Mantener los plaguicidas fuera del alcance de los niños y guardarlos en un lugar seguro manteniéndolos en envases que no se parezcan a los de alimen-

tos o bebidas, correctamente etiquetados y con tapas a prueba de niños si es posible. No guardar nunca un plaguicida muy tóxico o concentrado en el hogar. [35]

- Asegurar condiciones higiénicas, especialmente donde se guardan los alimentos y el agua y lavar los alimentos antes de consumirlos.
- Minimizar el uso innecesario de plaguicidas cerca de los niños practicando el control integral de plagas en hogares y escuelas. Cuando se utilicen plaguicidas se debe seguir estrictamente las instrucciones sobre aplicación, concentraciones y período de exclusión. [35]
- Los profesionales de la salud deben saber reconocer y tratar los casos de intoxicación por plaguicidas. Pueden ser útiles para educar a los trabajadores rurales sobre los efectos adversos de los plaguicidas y cómo prevenir la exposición, también se deben documentar y reportar cada caso de intoxicación.
- Los usuarios de plaguicidas y sus familias necesitan estar más educados para reconocer, prevenir y tratar las intoxicaciones

por plaguicidas, en especial las madres con niños pequeños que viven en áreas donde la exposición a plaguicidas es alta. Esta información puede ser incluida en el programa escolar.

- En comunidades donde se apliquen plaguicidas peligrosos, se necesita tener aplicadores entrenados para que la manipulación sea de la manera más segura posible. Los plaguicidas que tienen restricciones de uso, como los que requieren uso de equipo de protección especial, solo deben ser usados por aplicadores profesionales.
- Los fabricantes de plaguicidas y los gobiernos deben seguir el Código Internacional de Conducta voluntario de la FAO para la Distribución y Uso de Plaguicidas. El Código destaca las medidas para el manejo seguro de plaguicidas en las fases de fabricación, venta, etiquetado, y distribución. [36]. Solicita a los fabricantes proveer información e instrucciones adecuadas para el uso, con un lenguaje y de una manera que asegure el uso efectivo y seguro. También, se les solicita mantener un interés activo en el seguimiento de sus productos hasta el último de los consumidores, con un seguimiento de





los usuarios mayoristas y los problemas que puedan surgir durante el uso de sus productos. La información puede ser utilizada para determinar dónde se necesitan cambios en el etiquetado, directivas de uso, embalaje, formulación y disponibilidad del producto.

## A nivel nacional

Los plaguicidas pueden representar un riesgo en cualquier lugar del mundo. El riesgo es mayor, sin embargo, en los países en vías de desarrollo donde los precios bajos promueven el uso, junto con la débil legislación e inadecuada aplicación de las leyes que no alcanzan para controlar el riesgo. Estos países deberían establecer sistemas para la recolección de información sobre la exposición a plaguicidas. Una gran variedad de sistemas (software) se encuentran disponibles para este propósito, incluyendo al Programa INTOX producido por el Programa Internacional sobre Seguridad Química (International Program on Chemical Safety, IPCS).

Se debe alertar sobre los riesgos de los plaguicidas y cómo manipularlos promo-

viendo campañas de información y educación, inclusive mediante los medios de comunicación como radio y televisión. Los riesgos relacionados a la producción de plaguicidas pueden no ser pertinentes en muchos países en desarrollo, pero en países que son productores, con leyes débiles, se debe trabajar para reducir la posibilidad de exposición en los trabajadores y las comunidades.

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, OCDE (OECD), ha documentado el hecho de que los productos químicos más tóxicos que se producen, se exportan frecuentemente desde los países industrializados a los en vías de desarrollo. Más aún, la formulación de los plaguicidas presenta un potencial riesgo para la salud y el ambiente, a menos que se tomen las adecuadas medidas de protección.

Las secciones siguientes del Código Internacional de Conducta voluntario de la FAO para la Distribución y Uso de Plaguicidas, son particularmente aplicables a acciones nacionales.

## Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas – FAO

### 3. Manejo de Plaguicidas

3.1 Los gobiernos tienen la completa responsabilidad de regular la disponibilidad, distribución y utilización de plaguicidas en sus países y deben asegurar la asignación de recursos suficientes para el cumplimiento de este mandato.

3.2 La industria de los plaguicidas debería cumplir las disposiciones del presente Código como normas para la fabricación, distribución y publicidad de los plaguicidas, sobre todo en países que carecen de una legislación apropiada y de servicios de asesoramiento.

3.3 Los gobiernos de los países exportadores deberían, en lo posible:

3.3.1 facilitar asistencia técnica para ayudar a otros países, especialmente a los que carecen de especialistas técnicos en la materia, en la evaluación de los datos pertinentes sobre plaguicidas;

3.3.2 asegurar que se sigan prácticas comerciales correctas en la exportación de plaguicidas, especialmente a los países que carecen de programas de reglamentación o pueden aplicarlos en medida limitada.

3.4 La industria de plaguicidas y los comerciantes, especialmente en los países que carecen de una legislación al respecto o de medios para aplicar los reglamentos, deberían observar las prácticas siguientes en el manejo de plaguicidas:

3.4.1 suministrar únicamente plaguicidas de calidad adecuada, envasados y etiquetados de la forma apropiada para

cada mercado específico;

3.4.2 en estrecha cooperación con los intermediarios, cumplir estrictamente las disposiciones de las Directrices de la FAO sobre procedimientos de licitación;

3.4.3 prestar atención especial a la selección de formulaciones de los plaguicidas y a su presentación, envasado y etiquetado a fin de disminuir los riesgos para los usuarios y reducir al mínimo los efectos adversos en el medio ambiente;

3.4.4 facilitar a través de cada envase de plaguicida información e instrucciones en una presentación y lenguaje adecuado, para asegurar el uso seguro y efectivo y reducir los riesgos durante la manipulación;

3.4.5 ser capaces de brindar un apoyo técnico eficaz sostenido por una gestión cabal del producto hasta el ámbito de aplicación, que incluya, si es necesario, asesoramiento sobre la disposición final de plaguicidas y de sus envases usados;

3.4.6 mantener un interés activo en el seguimiento de sus productos hasta el nivel del usuario final, siguiendo la trayectoria de los principales usos y la aparición de cualquier problema derivado de la utilización de sus productos, todo ello como base para determinar la necesidad de modificar el etiquetado, las instrucciones de uso, el envasado, la formulación o la disponibilidad del producto.

3.5 Deberían evitarse los plaguicidas cuya manipulación y aplicación exijan el empleo de equipo de protección personal incómodo, costoso o difícil de conseguir, especialmente cuando los plaguicidas han de utilizarse en climas tropicales y por usuarios en pequeña escala (5). Debería darse preferencia a plaguicidas que



requieran equipo de protección personal y de aplicación poco costosa, y a los procedimientos que resulten adecuados para las condiciones en que han de manipularse y utilizarse los plaguicidas.

3.6 Las organizaciones nacionales e internacionales, los gobiernos y las industrias de plaguicidas deberían adoptar medidas coordinadas para difundir materiales educativos de todo tipo destinados a los usuarios de plaguicidas, agricultores, organizaciones de agricultores, trabajadores agrícolas, sindicatos y otras partes interesadas. De igual forma, las partes afectadas deberían recurrir a los materiales educativos y entenderlos antes de utilizar los plaguicidas y deberían seguir los procedimientos adecuados.

3.7 Los gobiernos deberían realizar esfuerzos concertados para desarrollar y promover el uso del MIP. Además, las instituciones prestamistas, los organismos donantes y los gobiernos deberían apoyar el desarrollo de políticas nacionales de MIP y de conceptos y prácticas mejoradas en la materia. Éstos deberían basarse en las estrategias científicas y de otra índole que promuevan una mayor participación agraria de los agricultores (incluidos grupos de mujeres) personal de

extensión e investigadores de campo.

3.8 Todas las partes interesadas, incluidos los agricultores y sus asociaciones, investigadores de MIP, agentes extensionistas, consultores agrícolas, la industria alimentaria, los fabricantes de plaguicidas biológicos y químicos y equipos de aplicación, ecologistas y representantes de grupos de consumidores, deben desempeñar un papel dinámico en el desarrollo y la promoción del MIP.

3.9 Los gobiernos, con el apoyo de las organizaciones internacionales y regionales pertinentes, deberían alentar y promover la investigación y el desarrollo de alternativas que entrañen riesgos menores: agentes y técnicas de control biológico, plaguicidas que no sean químicos, y plaguicidas que, en la medida posible o deseable, sean específicos para el organismo que se desea combatir, se degraden en componentes o metabolitos inocuos después de su utilización, y entrañen un riesgo reducido para los seres humanos y para el ambiente.

3.10 Los gobiernos y la industria de equipos de aplicación deberían desarrollar y promover el uso de métodos de aplicación de plaguicidas y equipos que entrañen un bajo riesgo para la salud humana y para el

ambiente y que sean más eficientes y eficaces en función de los costos, y organizar la capacitación práctica constante en tales actividades.

3.11 Los gobiernos, la industria de plaguicidas y las organizaciones nacionales e internacionales deberían colaborar en el desarrollo y promoción de estrategias para combatir el desarrollo de resistencia en las plagas, para prolongar la vida útil de los plaguicidas beneficiosos y reducir los efectos adversos resultantes del desarrollo de resistencia de las plagas a los plaguicidas.

#### **4. Ensayo de plaguicidas**

4.2 Todo país debería poseer o tener acceso a servicios para verificar y controlar la calidad de los plaguicidas que se ofrecen para la venta o exportación, a fin de establecer la cantidad de ingrediente activo(s) y la idoneidad de su formulación con arreglo a las especificaciones de la FAO o la OMS cuando estén disponibles.

#### **5. Reducción de los riesgos para la salud**

5.1 Los gobiernos deberían:

5.1.1 implementar un sistema de registro y control de plaguicidas según lo indicado en el Artículo 6;

5.1.2 revisar periódicamente los plaguicidas que se comercializan en el propio país, sus usos aceptables y su disponibilidad para cada sector del público, y llevar a cabo revisiones especiales cuando la evidencia científica lo aconsejen;

5.1.3 llevar a cabo un programa de vigilancia de la salud de las personas expuestas a plaguicidas en su trabajo, e investigar y documentar los casos de

envenenamiento;

5.1.4 dar orientaciones e instrucciones al personal de salud, médicos y el personal de hospitales para el tratamiento de casos sospechosos de envenenamiento por plaguicidas;

5.1.5 establecer en lugares estratégicos centros nacionales o regionales de información y control para casos de envenenamiento, a fin de que puedan dar orientaciones inmediatas sobre primeros auxilios y tratamiento médico, y resulten accesibles en todo momento;

5.1.6 utilizar todos los medios posibles para recoger datos fiables y mantener estadísticas sobre los aspectos sanitarios de los plaguicidas y los incidentes de envenenamiento por plaguicidas, con objeto de establecer el sistema armonizado de la OMS para la identificación y el registro de esos datos. Deberían disponer de personal debidamente entrenado y de recursos suficientes para asegurar que se recoja una información exacta;

5.1.7 proporcionar a los servicios de extensión y asesoramiento, así como a las organizaciones de agricultores, información adecuada sobre estrategias y métodos prácticos de MIP y sobre la variedad de productos plaguicidas disponibles para su uso;

5.1.8 asegurar, con la cooperación de la industria de plaguicidas, que, en los casos en que los que se distribuyan plaguicidas por los mismos canales en los que se distribuyen alimentos, ropa, medicinas y otros productos para consumo o aplicación tópica, tales plaguicidas estén físicamente separados de otras mercancías para prevenir la contaminación y/o confusión de identidad. Además,

los envases usados y las pequeñas cantidades de plaguicidas que no se han usado;

5.3.4 protegiendo la biodiversidad y reduciendo al mínimo los efectos adversos de los plaguicidas en el ambiente (agua, suelo y aire) y sobre organismos no objetivo.

## 6. Requisitos reglamentarios y técnicos

6.1 Los gobiernos deberían:

6.1.1 introducir la legislación necesaria para la reglamentación de los plaguicidas y adoptar disposiciones para su cumplimiento efectivo, inclusive el establecimiento de los correspondientes servicios de educación, asesoramiento, extensión y atención de salud, siguiendo en la medida de lo posible las Directrices de la FAO. Al hacerlo deberán tomar en consideración las necesidades, condiciones sociales y económicas y niveles de alfabetización locales, así como las condiciones climáticas y la disponibilidad de equipo apropiado de aplicación de plaguicidas y equipo de protección personal;

6.1.2 esforzarse por establecer sistemas e infraestructuras para que los plaguicidas puedan ser registrados antes de su uso en el país, de modo que aseguren que cada producto sea registrado antes de que este pueda estar disponible para su uso;

6.1.3 llevar a cabo evaluaciones de riesgos y adoptar decisiones de gestión de riesgos basadas en todos los datos o informaciones disponibles, como parte del proceso de registro;

cuando sea apropiado, deberán estar claramente señalados como materiales peligrosos. Hay que hacer todo lo posible por difundir información sobre los peligros que derivan de almacenar juntamente alimentos y plaguicidas;

5.1.9 utilizar todos los medios posibles para recoger datos fiables, mantener estadísticas sobre la contaminación ambiental y notificar los incidentes específicos relacionados con plaguicidas;

5.1.10 implementar un programa de vigilancia de los residuos de plaguicidas presentes en los alimentos y en el ambiente.

5.3 Los gobiernos y la industria deberían cooperar además en la reducción de los riesgos:

5.3.1 promoviendo el uso de equipo de protección personal apropiado y de costo accesible;

5.3.2 estableciendo disposiciones para almacenar los plaguicidas de forma segura tanto en los almacenes como en las explotaciones agrícolas;

5.3.3 estableciendo servicios para la recolección y la disposición segura de

6.1.8 recoger y registrar datos sobre las importaciones, exportaciones, fabricación, formulación, calidad y cantidad de plaguicidas, así como de su utilización, para evaluar los posibles efectos en la salud humana o el ambiente, y con objeto de seguir las tendencias del uso de plaguicidas para fines económicos o de otra índole;

## 7. Disponibilidad y utilización

7.1 Las autoridades responsables deberán prestar atención especial a la redacción de reglamentos y normas que regulen la disponibilidad de plaguicidas. La regulación de la disponibilidad deberá ser compatible con los niveles de capacitación y especialidad de los usuarios. Los parámetros en que se basan tales decisiones son variables; su determinación se dejará a discreción de cada gobierno.

7.2 Además los gobiernos deberían conocer y, cuando sea apropiado, utilizar la clasificación de los plaguicidas según sus peligros recomendada por la OMS como base para sus propias disposiciones reglamentarias, y relacionar los tipos de peligro con símbolos de peligro bien reconocidos. Al determinar los riesgos y el correspondiente grado de limitación del producto deberá tenerse en cuenta el tipo de formulación y el método de aplicación.

7.3 La autoridad competente puede aplicar dos métodos para limitar la disponibilidad: denegar el registro de un producto o exigir, como condición para el registro, la limitación de la disponibilidad a determinados grupos de usuarios de conformidad con la evaluación nacional de los peligros que entraña el uso de los productos.

7.4 Los gobiernos y la industria deben asegurar que todos los plaguicidas que se ponen a disposición del público en general estén envasados y etiquetados de forma compatible con las directrices de la FAO sobre envasado y etiquetado y con los correspondientes reglamentos nacionales.

7.5 Puede ser conveniente prohibir la importación, compra y venta de un producto sumamente tóxico y peligroso, como los incluidos en las categorías la y Ib de la OMS, en caso de que otras medidas de control o las buenas prácticas de comercialización no bastasen para asegurar que el producto pueda manipularse con un nivel aceptable de riesgo para el usuario.

## 8. Distribución y comercio

8.1 Los gobiernos deberían:

8.1.1 elaborar reglamentos y aplicar procedimientos de concesión de licencias en relación con la venta de plaguicidas, a efectos de asegurar que quienes intervienen en la misma son capaces de brindar al comprador un asesoramiento sólido sobre la reducción del riesgo y el uso eficaz de estos productos;

8.1.2 adoptar las medidas reglamentarias necesarias para prohibir el reenvasado y la decantación de cualquier plaguicida en envases de alimentos o bebidas, y aplicar rigurosamente medidas punitivas que induzcan a abstenerse de tales prácticas;

## A nivel regional e internacional



Aunque todos los plaguicidas se consideran potencialmente peligrosos para la salud humana, algunos grupos de plaguicidas son de especial preocupación internacional. Los gobiernos nacionales y organizaciones internacionales llevan adelante actividades para reducir el impacto de los plaguicidas y los efectos adversos sobre la salud humana y el ambiente.

### Plaguicidas con importante toxicidad aguda: clases Ia, Ib y II

La Organización Mundial de la Salud, OMS, clasifica a los plaguicidas principalmente en base a su toxicidad aguda en estudios animales. Los plaguicidas se clasifican en Clases como: extremadamente peligrosos (Ia), altamente peligrosos (Ib), moderadamente peligrosos (II), poco peligrosos (III), e improbablemente peligrosos bajo uso normal (no se asigna clasificación). Para algunos plaguicidas, solo 5 ml (una cucharadita), que se lleve a la boca puede ser suficiente para matar a una persona adulta.

Los pequeños productores rurales de los trópicos usan grandes cantidades de plaguicidas que pertenecen a la Clase Ia, Ib y II. Por ejemplo, en Indonesia en 1995, el 44 % de los 265 plaguicidas registrados eran Clase Ia, Ib o II; un estudio de campo reveló que el 50% de los plaguicidas usados por los productores rurales pertenecían a estas clases.

Hay que agregar al riesgo el hecho de que los pequeños productores rurales en países en desarrollo generalmente no pueden usar vestimentas de protección. Aun si estuvieran disponibles, las condiciones tropicales hacen que sean calurosas y poco confortables y pueden llevar a compensaciones por calor. Por este motivo, su utilización es improbable.

### Epidemiología de las intoxicaciones agudas por plaguicidas

El uso inseguro de plaguicidas representa un problema para la salud humana en los países en desarrollo y en los desarrollados. Aunque los efectos adversos de los plaguicidas sobre la salud humana y del ambiente han sido estudiados en casi todos los países, continúa la controversia sobre la extensión y severidad de las intoxicaciones. La razón principal de la controversia es el alcance limitado de los reportes y estudios.

El Programa Internacional sobre Seguridad Química (International Program of Chemical Safety, IPCS), ha iniciado un programa que proveerá información fidedigna y actualizada sobre la extensión del problema y hará posible comparar información epidemiológica entre varias poblaciones estudiadas. Se ha recolectado información de diferentes fuentes sobre salud y estudios de sitio, y se ha proporcionado orientación a los países sobre cómo consolidar sus sistemas nacionales de recolección de datos y promover las acciones de prevención y educación. Estas actividades están diseñadas para reducir la incidencia y severidad de las intoxicaciones y sus efectos adversos.



## Contaminantes Orgánicos Persistentes - Plaguicidas

Otro grupo de especial preocupación entre los plaguicidas son los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP). Estos plaguicidas son tóxicos, persisten por largos períodos en el ambiente, viajan largas distancias por medio del agua, aire y animales y se encuentran en regiones donde nunca han sido usados o producidos. Se acumulan fácilmente en los tejidos grasos y penetran la cadena trófica. [37] Los niños pueden estar expuestos a estos plaguicidas cuando aun se encuentran en el útero y durante la lactancia. (Sin embargo, la leche materna es la fuente más importante de nutrición para los niños pequeños).

Respondiendo a una creciente preocupación, en 2001 los gobiernos adoptaron un tratado vinculante bajo el auspicio del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA, para reducir o eliminar una lista de 12 sustancias COP. Nueve de éstos son plaguicidas: aldrína, clordano, DDT, dieldrina, endrina, heptacloro, mirex, toxafeno y hexaclorobenceno (este último es también un producto químico de uso industrial).

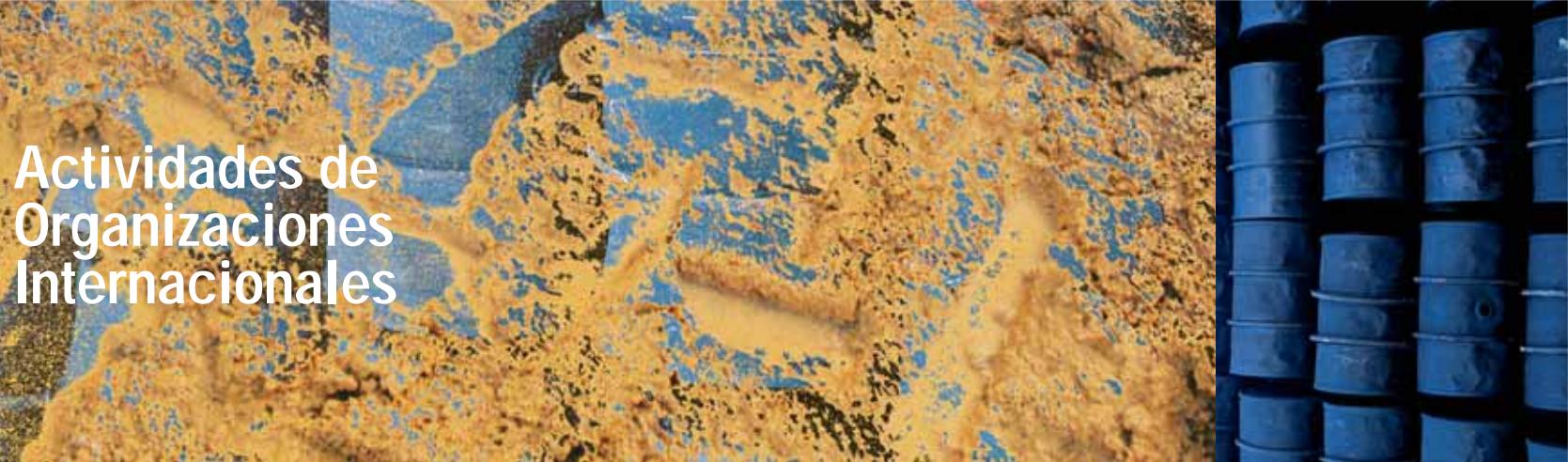
## Plaguicidas bajo el Convenio de Rótterdam

El convenio de Rótterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo Aplicable a Cientos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos objeto de Comercio Internacional fue adoptado en septiembre de 1998. [38] El convenio ha sido firmado por 73 países y sus objetivos se establecieron de manera voluntaria por un mecanismo interno hasta que el acuerdo entre en vigor. El convenio entró en vigor el 24 de febrero del 2004.

El convenio de Rótterdam establece una primera línea en defensa contra futuras tragedias dándoles a los países importadores el poder de decidir qué productos químicos potencialmente peligrosos quieren recibir y excluir aquellos que no pueden manejar en forma segura. Cuando se permite el comercio, para promover el uso seguro de productos químicos, se deben cumplir requerimientos de etiquetado y proveer a los importadores información sobre los potenciales efectos negativos para la salud y el medio ambiente.

El convenio de Rótterdam abarca inicialmente 22 plaguicidas y otros 5 productos químicos; muchas otras sustancias serán agregadas en el futuro. Todos los productos químicos que integran la lista han sido prohibidos o su uso o comercialización severamente restringido en varios países para proteger la salud humana y el medio ambiente. Esta lista incluye plaguicidas con formulaciones severamente peligrosas que pueden causar problemas bajo las condiciones de uso en países en desarrollo y países con economías en transición.

Para mas información visite el sitio del Convenio de Rótterdam: [www.pic.int](http://www.pic.int)



# Actividades de Organizaciones Internacionales

## Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA

El PNUMA - Productos Químicos es el foco para el manejo adecuado de químicos peligrosos. Su objetivo es proteger la salud humana y el ambiente de los impactos negativos de los tóxicos químicos:

- Con la FAO, proveyendo la Secretaría del Convenio de Róterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo Aplicable a Ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos Objeto de Comercio Internacional;
- Proveyendo la Secretaría para el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP);
- Catalizando acciones para ayudar a los gobiernos a distinguir los riesgos derivados de los productos químicos tóxicos;
- Promoviendo el mayor y amplio intercambio de información sobre productos químicos tóxicos; y

- Proveyendo entrenamiento y creación de capacidad a los países sobre el manejo adecuado de productos químicos.

PNUMA Productos Químicos  
International Environment House  
11-13 Chemin des Anémones  
CH-1219 Chatelaine  
Suiza  
Tel. 41 22 917 81 83  
Fax 41 22 797 34 60

## Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO

La FAO asiste a los países miembros a mejorar el manejo adecuado de productos químicos al:

- Promover las provisiones del Código de Conducta para la Distribución y Uso de Plaguicidas y proveer asistencia técnica para implementar programas racionales para la protección de plantaciones y sobre la eliminación de plaguicidas obsoletos y no deseados;
- Mejorar el uso de agroquímicos en los alimentos y agricultura, conjuntamente con IAEA;
- Proveer la Secretaría del Convenio de Róterdam, con el PNUMA;
- Hacer recomendaciones sobre el Límite de Ingesta Diaria Aceptable para aditivos y plaguicidas en los alimentos y residuos de drogas veterinarias y el Límite de Residuo Máximo en alimentos de plaguicidas y drogas veterinarias e ingesta tolerable de otros contaminantes de los alimentos, con la OMS;
- Proveer la Secretaría para la Comisión Conjunta FAO/OMS del Código Alimentario, órgano ejecutivo del Programa FAO/OMS de Estándares Alimentarios.

Plant Protection Service,  
Plant Production and Protection Division  
FAO (Food and Agriculture Organization)  
Via delle Terme de Caracalla  
I-00100 Roma  
Italia  
Tel.: 39 6 5707 34 41  
Fax: 39 6 5707 63 47

## Organización Mundial de la Salud, OMS

El trabajo de seguridad química en la OMS lo desarrolla desde hace tiempo el Programa Internacional sobre Seguridad Química (International Program on Chemical Safety, IPCS), un programa conjunto entre el PNUMA, la OMS y la Organización Internacional del Trabajo (OIT). En las oficinas centrales de la OMS, el Programa de Promoción de Seguridad Química es la Unidad Central del IPCS con responsabilidades duales en el trabajo técnico y la coordinación. La OMS también coordina las actividades del IPCS con otros programas de la OMS que apuntan a la seguridad química como por ejemplo el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer, seguridad alimentaria, salud ocupacional y control de enfermedades tropicales.

Las áreas de actividad incluyen:

- Evaluación de riesgo para la salud y el medio ambiente;
- Metodologías de evaluación de riesgo;
- Prevención y manejo de exposición tóxica y emergencias químicas;
- Intercambio de información sobre seguridad química y comunicación de riesgos y peligros relacionados; y

Creación de capacidad para el manejo adecuado de productos químicos y reducción de riesgos.

Programa Internacional sobre Seguridad Química,  
Organización Mundial de la Salud, OMS  
Av. Apia 20  
CH 1211, Ginebra Suiza  
Tel. 41 22 791 3761  
Fax 41 22 791 41 27

# Notas Finales

- 
- 
1. Jeyaratnam, J., Acute pesticide poisoning: a major global health problem. *World Health Stat Q*, 1990. **43**(3): p. 139-44.
  2. Kahn, E., Pesticide related illness in California farm workers. *J Occup Med*, 1976. **18**(10): p. 693-6.
  3. Wesseling, C., L. Castillo, and C.G. Elinder, Pesticide poisonings in Costa Rica. *Scand J Work Environ Health*, 1993. **19**(4): p. 227-35.
  4. McConnell, R. and A.J. Hruska, An epidemic of pesticide poisoning in Nicaragua: implications for prevention in developing countries. *Am J Public Health*, 1993. **83**(11): p. 1559-62.
  5. National Research Council, Pesticides in the Diets of Infants and Children. 1993, Washington, DC: National Academy Press.
  6. World Health Organization, Public Health Impact of Pesticides Used in Agriculture. 1990, WHO: Geneva.
  7. Reigart, J.R. and J.R. Roberts, Recognition and Management of Pesticide Poisonings. Fifth ed. 1999, Washington, DC: US Environmental Protection Agency.
  8. Goldman, L.R., New approaches for assessing the etiology and risks of developmental abnormalities from chemical exposure. *Reprod Toxicol*, 1997. **11**(2-3): p. 443-51.
  9. Munger, R., et al., Intrauterine growth retardation in Iowa communities with herbicide-contaminated drinking water supplies [published erratum appears in *Environ Health Perspect* 1997 Jun;105(6):570]. *Environ Health Perspect*, 1997. **105**(3): p. 308-14.
  10. U.S. Environmental Protection Agency, Endocrine Disruptor Screening and Testing Advisory Committee. Final Report. 1998, EPA Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances: Washington, DC.
  11. Eskenazi, B., A. Bradman, and R. Castorina, Exposures of children to organophosphate pesticides and their potential adverse health effects. *Environ Health Perspect*, 1999. **107 Suppl 3**: p. 409-19.
  12. Rosenstock, I., et al., Chronic central nervous system effects of acute organophosphate pesticide intoxication. *The Pesticide Health Effects Study Group. Lancet*, 1991. **338**(8761): p. 223-7.
  13. Zahm, S.H. and M.H. Ward, Pesticides and childhood cancer. *Environ Health Perspect*, 1998. **106 Suppl 3**: p. 893-908.
  14. Repetto, R. and S. Baliga, Pesticides and the immune system: the public health risks. 1996, World Resources Institute: Washington, DC.
  15. Kishi, M., et al., Relationship of pesticide spraying to signs and symptoms in Indonesian farmers. *Scand J Work Environ Health*, 1995. **21**(2): p. 124-33.
  16. Clarke, E.E., et al., The problems associated with pesticide use by irrigation workers in Ghana. *Occup Med (Lond)*, 1997. **47**(5): p. 301-8.
  17. National Research Council, Protecting Youth at Work: Health, Safety, and Development of Working Children and Adolescents in the United States. 1998, National Academies Press: Washington, DC.
  18. Keifer, M., et al., Symptoms and cholinesterase activity among rural residents living near cotton fields in Nicaragua. *Occup Environ Med*, 1996. **53**(11): p. 726-9.
  19. Kimani, V.N. and M.A. Mwanthi, Agrochemicals exposure and health implications in Githunguri location, Kenya. *East Afr Med J*, 1995. **72**(8): p. 531-5.
  20. McConnell, R., et al., Subclinical health effects of environmental pesticide contamination in a developing country: cholinesterase depression in children. *Environ Res*, 1999. **81**(2): p. 87-91.
  21. Azaroff, L.S., Biomarkers of exposure to organophosphorous insecticides among



## Notas Finales

- farmers' families in rural El Salvador: factors associated with exposure. *Environ Res*, 1999. **80**(2 Pt 1): p. 138-47.
22. Azaroff, L.S. and L.M. Neas, Acute health effects associated with nonoccupational pesticide exposure in rural El Salvador. *Environ Res*, 1999. **80**(2 Pt 1): p. 158-64.
  23. Font, J. and A. Marsal, Determination of organochlorine pesticides in skins and leather by gas chromatography. *J Chromatogr A*, 1998. **811**(1-2): p. 256-60.
  24. Brouwer, A., et al., Report of the WHO working group on the assessment of health risks for human infants from exposure to PCDDs, PCDFs and PCBs. *Chemosphere*, 1998. **37**(9-12): p. 1627-43.
  25. US Environmental Protection Agency, *Exposure Factors Handbook*. 1995, Office of Research and Development: Washington, DC.
  26. Lioy, P.J., et al., House dust levels of selected insecticides and a herbicide measured by the EL and LWW samplers and comparisons to hand rinses and urine metabolites. *J Expo Anal Environ Epidemiol*, 2000. **10**(4): p. 327-40.
  27. Litovitz, T. and A. Manoguerra, Comparison of pediatric poisoning hazards: an analysis of 3.8 million exposure incidents. A report from the American Association of Poison Control Centers [see comments]. *Pediatrics*, 1992. **89**(6 Pt 1): p. 999-1006.
  28. Saadeh, A.M., et al., Clinical and sociodemographic features of acute carbamate and organophosphate poisoning: a study of 70 adult patients in north Jordan. *J Toxicol Clin Toxicol*, 1996. **34**(1): p. 45-51.
  29. Wesseling, C., et al., Unintentional fatal paraquat poisonings among agricultural workers in Costa Rica: report of 15 cases. *Am J Ind Med*, 1997. **32**(5): p. 433-41.
  30. Landrigan, P.J., et al., Pesticides and Inner-City Children: Exposures, Risks, and Prevention. *Environ Health Perspect*, 1999. **107 Suppl 3**: p. 431-437.
  31. Esteban, E., et al., Association between indoor residential contamination with methyl parathion and urinary para-nitrophenol. *J Expo Anal Environ Epidemiol*, 1996. **6**(3): p. 375-87.
  32. Bradman, M.A., et al., Pesticide exposures to children from California's Central Valley: results of a pilot study. *J Expo Anal Environ Epidemiol*, 1997. **7**(2): p. 217-34.
  33. Fenske, R.A., et al., Biologically based pesticide dose estimates for children in an agricultural community. *Environ Health Perspect*, 2000. **108**(6): p. 515-20.
  34. Carpenter, D.O., et al., Environmental threats to the health of children: the Asian perspective. *Environ Health Perspect*, 2000. **108**(10): p. 989-92.
  35. Spann, M.F., J.M. Blondell, and K.L. Hunting, Acute hazards to young children from residential pesticide exposures. *Am J Public Health*, 2000. **90** (6): p. 971-3.
  36. Food and Agriculture Organization of the United Nations, *International Code of Conduct on the Distribution and Use of Pesticides (Revised)*. 2003, FAO: Rome.
  37. Kutz, F.W., P.H. Wood, and D.P. Bottimore, Organochlorine pesticides and polychlorinated biphenyls in human adipose tissue. *Rev Environ Contam Toxicol*, 1991. **120**: p. 1-82.
  38. Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent Procedure for Certain Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade. 1998, UNEP/FAO.