



# RESUMEN DE SALUD PÚBLICA

## Piretrinas y piretroides

División de la Toxicología

septiembre de 2003

Este Resumen de Salud Pública es el capítulo sumario de la Reseña Toxicológica para los piretroides y las piretrinas. El mismo forma parte de una serie de Resúmenes de Reseñas Toxicológicas relacionados a sustancias peligrosas y sus efectos sobre la salud. Una versión más breve, [ToxFAQs™](#), también está disponible. Esta información es importante para usted debido a que estas sustancias podrían causar efectos nocivos a su salud. Los efectos a la salud de la exposición a cualquier sustancia peligrosa van a depender de la dosis, la duración, la manera de exposición, las características y los hábitos personales, y si están presentes otras sustancias químicas. Si desea información adicional, puede comunicarse con el Centro de Información de la ATSDR al 1-888-422-8737.

### TRASFONDO

Este resumen de salud pública le informa acerca de las piretrinas y los piretroides y de los efectos de la exposición a estas sustancias.

La Agencia de Protección Ambiental (EPA) identifica los sitios de desechos peligrosos más serios en la nación. Estos sitios constituyen la Lista de Prioridades Nacionales (NPL) y son los sitios designados para limpieza a largo plazo por parte del gobierno federal. Las piretrinas y los piretroides se han encontrado en por lo menos 5 y 2 sitios, respectivamente, de los 1,636 sitios actualmente en la NPL o que formaron parte de la NPL en el pasado. Sin embargo, el número total de sitios de la NPL en los que se han buscado estas sustancias no se conoce. A medida que se evalúan más sitios, el número de sitios en que se encuentre piretrinas y piretroides puede aumentar. Esta información es importante porque la exposición a estas sustancias

puede perjudicarlo y estos sitios pueden constituir fuentes de exposición.

Cuando una sustancia se libera desde una área extensa, por ejemplo desde una planta industrial, o desde un recipiente como un barril o una botella, la sustancia entra al ambiente. Esta liberación no siempre conduce a exposición. Usted está expuesto a una sustancia solamente cuando entra en contacto con ésta. Usted puede estar expuesto al inhalar, comer o beber la sustancia, o por contacto con la piel.

Si usted está expuesto a piretrinas y piretroides, hay muchos factores que determinan si le afectarán adversamente. Estos factores incluyen la dosis (la cantidad), la duración (por cuanto tiempo) y de la manera como entró en contacto con estas sustancias. También debe considerar las otras sustancias químicas a las que usted está expuesto, su edad, sexo, dieta, características personales, estilo de vida y condición de salud.

### 1.1 ¿QUÉ SON LAS PIRETRINAS Y LOS PIRETROIDES?

Piretro es una mezcla de sustancias químicas que ocurre naturalmente en ciertas flores de crisantemos. Las propiedades insecticidas del piretro se descubrieron en Asia alrededor de los años 1800s y se usó para matar garrapatas y varios tipos de insectos, tales como pulgas y mosquitos. En el extracto de piretro hay seis sustancias químicas individuales llamadas piretrinas que poseen propiedades de insecticida. En flores molidas, el piretro tiene la apariencia de polvo de color canela, mientras que el extracto crudo es un líquido con la apariencia de almíbar. Las piretrinas son poco solubles en agua, pero se disuelven en solventes orgánicos, tales como alcohol,

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública  
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades

hidrocarburos clorados y querosén. Las piretrinas se usan a menudo en insecticidas caseros y en productos para controlar insectos en animales domésticos o el ganado. Las piretrinas se degradan rápidamente en el ambiente, especialmente cuando se exponen a la luz solar.

Los piretroides son sustancias químicas manufacturadas de estructura muy similar a las piretrinas. Los piretroides son a menudo más tóxicas a insectos y mamíferos y permanecen en el ambiente más tiempo que las piretrinas. Se han desarrollado más de 1,000 piretroides sintéticos, aunque actualmente menos de una docena se usan en los Estados Unidos. A menudo las piretrinas y los piretroides se combinan comercialmente con otras sustancias químicas llamadas sinergistas, lo que aumenta la actividad insecticida de las piretrinas y los piretroides. Los sinergistas evitan que ciertas enzimas degraden a las piretrinas y piretroides, aumentando así su toxicidad.

Las moléculas de la mayoría de los piretroides de uso comercial están constituidas por los mismos tipos de átomos enlazados en la misma secuencia, pero con diferente orientación en el espacio. Los compuestos de este tipo se llaman estereoisómeros. Si las estructuras de dos compuestos son como imágenes en el espejo una de la otra, de manera que no se pueden superponer una sobre la otra, se las llama enantiómeros. Las moléculas de un par de enantiómeros tienen exactamente las mismas propiedades físicas como punto de ebullición y de fusión y solubilidad. Por otro lado, si un par de estereoisómeros no son el uno del otro como la imagen exacta en el espejo, se les llaman diasterómeros. La diferencia en estructura les confiere diferentes propiedades físicas, como por ejemplo diferentes puntos de ebullición y de fusión y diferente solubilidad. Tanto diasterómeros como

enantiómeros pueden tener diferentes propiedades de insecticida y diferente toxicidad.

Los concentrados de piretrinas y de piretroides de calidad técnica se mezclan generalmente con solventes para producir el producto de calidad comercial. El producto comercial contiene muchos ingredientes inertes que pueden aumentar la toxicidad comparado con el material de calidad técnica. Como se requiere por ley, el ingrediente activo debe ser identificado por su nombre en la etiqueta del plaguicida. Sin embargo, sólo se requiere que se especifique el porcentaje de los ingredientes inertes, de manera que a menudo es difícil determinar la identidad de las otras sustancias químicas en la formulación final.

### 1.2 ¿QUÉ LES SUCEDE A LAS PIRETRINAS Y A LOS PIRETROIDES CUANDO ENTRAN AL MEDIO AMBIENTE?

Las piretrinas y los piretroides se liberan principalmente al aire debido a su uso como insecticidas. En algunas ocasiones se rocían sobre cosechas desde aviones o helicópteros o se rocían desde camiones, tractores o aplicadores manuales. También se usan para controlar insectos voladores, como por ejemplo moscas y mosquitos, en animales domésticos y el ganado. Estos compuestos también se encuentran en bombas de aerosol y rocíos que pueden ser usados en el interior de viviendas. Las piretrinas pueden ser liberadas en forma natural por las flores de crisantemos, pero estas liberaciones son bajas comparadas con las cantidades usadas en forma de insecticidas comerciales. Las fábricas que manufacturan estos productos también pueden liberarlos al ambiente durante el proceso de manufactura.

En el aire, las seis piretrinas y muchos de los piretroides son degradados rápidamente por la luz solar o por otros compuestos que se encuentran en la atmósfera. A menudo duran solamente 1 ó 2 días en el aire antes de ser degradados. La lluvia y la nieve ayudan a remover del aire a los piretroides que no son degradados rápidamente. Debido a que muchos de estos compuestos son extremadamente tóxicos para los peces, generalmente no se rocían directamente sobre el agua, sin embargo, pueden entrar a los lagos, lagunas, ríos y arroyos a través de la lluvia o de agua de escorrentía proveniente de terrenos agrícolas. Estos compuestos se adhieren fuertemente al suelo y generalmente no son muy móviles en el suelo. Las piretrinas y los piretroides no son incorporados fácilmente por las raíces de las plantas y la vegetación porque se adhieren firmemente al suelo; sin embargo, a menudo se rocían directamente sobre cosechas y plantas, de manera que pueden encontrarse en hojas, frutas y hortalizas. Debido a que estos compuestos se adhieren firmemente al suelo, generalmente no se filtran al agua subterránea, no contaminan los suministros de agua potable, y se volatilizan lentamente de la superficie del suelo. Estos compuestos eventualmente son degradados por los microorganismos presentes en el suelo y el agua. También pueden ser degradados por la luz solar en la superficie del agua, el suelo o las plantas. Sin embargo, algunos de los piretroides que se han desarrollado recientemente pueden persistir en el ambiente durante meses antes de ser degradados.

### 1.3 ¿CÓMO PODRÍA YO ESTAR EXPUESTO A LAS PIRETRINAS Y A LOS PIRETROIDES?

Usted puede estar expuesto a las piretrinas y a los piretroides de varias maneras. La manera más común es al comer alimentos que están

contaminados con estos compuestos. Usted también puede respirar aire que contiene estos compuestos. Esto es muy probable que suceda inmediatamente después de que se hayan aplicado estos compuestos. Después de ser rociados, estos compuestos pueden también entrar en contacto con la piel y usted puede exponerse a través de contacto con la piel. Estos compuestos se encuentran en muchos insecticidas domésticos, rocíos para animales domésticos y champús. Algunos piretroides se usan también como tratamientos para piojos que se aplican directamente a la cabeza y como repelentes para mosquitos que se pueden aplicar a la ropa. Un tratamiento común para la sarna es la aplicación de un piretroide sobre el área de la piel afectada excepto el cuero cabelludo. El uso de estos productos puede exponerlo a estas sustancias.

La cantidad promedio de permetrina (el piretroide usado más frecuentemente en los Estados Unidos) que absorbe diariamente un hombre adulto de 70 kilogramos de peso se estima en aproximadamente 3.2 microgramos al día (1 microgramo es la millonésima parte de un gramo). Este valor es cerca de 1,000 veces menor que la cantidad diaria aceptable derivada por la Organización de Agricultura y Alimentos (FAO) de las Naciones Unidas y la Organización Mundial de la Salud (WHO).

### 1.4 ¿CÓMO PUEDEN LAS PIRETRINAS Y LOS PIRETROIDES ENTRAR Y ABANDONAR MI CUERPO?

Las piretrinas y los piretroides generalmente entran al cuerpo cuando la gente ingiere alimentos contaminados con estas sustancias. También pueden entrar al cuerpo al respirar aire que contiene estos compuestos o a través de contacto de la piel

cuando usted usa insecticidas caseros que contienen piretrinas y piretroides. Estas sustancias son absorbidas por el cuerpo cuando ingiere alimentos contaminados o cuando respira aire contaminado, pero no se absorben fácilmente a través de la piel cuando usted toca suelo o vegetación contaminados, o insecticidas que contienen estos compuestos. Algunos repelentes de insectos que se aplican a la piel contienen piretrinas o piretroides además de contener otra sustancia química llamada DEET, que puede permitir que las piretrinas o piretroides penetren al cuerpo con más facilidad. Las piretrinas y los piretroides pueden entrar al cuerpo si toma agua contaminada con estos compuestos, pero debido a que raramente se encuentran en el agua potable, el agua es una ruta de exposición de poca importancia. También pueden ocurrir exposiciones accidentales a piretrinas o piretroides si estos plaguicidas se usan en forma impropia.

Las piretrinas y los piretroides que entran al cuerpo lo abandonan rápidamente principalmente en la orina, pero también en las heces y el aliento. Estos compuestos también son degradados por el cuerpo a otras sustancias llamadas metabolitos. La concentración de estas sustancias en la orina aumenta a medida que la exposición aumenta. Si los niveles de exposición son muy altos, o si la exposición es prolongada, las piretrinas y los piretroides pueden acumularse en el tejido graso y pueden permanecer en el cuerpo por un tiempo más prolongado. Ciertos tipos de piretroides también pueden ser retenidos durante mucho tiempo en la piel y el cabello.

### 1.5 ¿CÓMO PUEDEN LAS PIRETRINAS Y LOS PIRETROIDES AFECTAR MI SALUD?

Para proteger al público de los efectos perjudiciales de sustancias químicas tóxicas, y para encontrar maneras para tratar a personas que han sido afectadas, los científicos usan una variedad de pruebas.

Una manera para determinar si una sustancia química perjudicará a una persona es averiguar si la sustancia es absorbida, usada y liberada por el cuerpo. En el caso de ciertas sustancias químicas puede ser necesario experimentar en animales. La experimentación en animales también puede usarse para identificar efectos sobre la salud como cáncer o defectos de nacimiento. Sin el uso de animales de laboratorio, los científicos perderían un método importante para obtener información necesaria para tomar decisiones apropiadas con el fin de proteger la salud pública. Los científicos tienen la responsabilidad de tratar a los animales de investigación con cuidado y compasión. Actualmente hay leyes que protegen el bienestar de los animales de investigación, y los científicos deben adherirse a estrictos reglamentos para el cuidado de los animales.

Las piretrinas y los piretroides interfieren con el funcionamiento normal de los nervios y el cerebro. Si una gran cantidad de piretrinas o piretroides entra en contacto con su piel, usted puede experimentar sensaciones de adormecimiento, comezón, ardor, escozor, hormigueo o calor que pueden durar horas. Es improbable que usted se exponga a estas sustancias a través de los alimentos, el aire o la piel en cantidades que puedan causar otros problemas. Sin embargo, si entraran a su cuerpo cantidades muy altas de estas sustancias, puede que

experimente mareo, dolores de cabeza y náusea que pueden durar varias horas. Cantidades más altas pueden causar temblores musculares, pérdida de energía y alteraciones de la conciencia. Cantidades aun más altas pueden producir convulsiones y pérdida del conocimiento. Algunas personas que usaron productos que contenían piretrinas o piretroides sufrieron reacciones alérgicas. No hay ninguna evidencia de que las piretrinas o los piretroides producen defectos de nacimiento o de que afectan la capacidad para tener niños en seres humanos. Hay estudios en animales que sugieren que las piretrinas y los piretroides pueden ser capaces de producir cáncer en seres humanos, pero los resultados se obtuvieron en animales que comieron cantidades muy altas de piretrinas o piretroides de por vida.

Los estudios en animales expuestos a las piretrinas o piretroides han descrito efectos similares a los observados en personas expuestas a cantidades muy altas de estos compuestos. Además, la exposición a piretrinas o piretroides puede producir cáncer y puede afectar la capacidad de algunos animales para reproducirse.

### 1.6 ¿CÓMO PUEDEN LAS PIRETRINAS Y LOS PIRETROIDES AFECTAR A LOS NIÑOS?

Esta sección discute los posibles efectos sobre la salud en seres humanos expuestos durante el período desde la concepción a la madurez a los 18 años de edad. Los posibles efectos en los niños causados por exposición de los padres también se consideran.

Es probable que los niños expuestos a grandes cantidades de piretrinas o piretroides experimenten efectos similares a los observados en adultos. Si

una gran cantidad de piretrinas o piretroides entrara en contacto con la piel de los niños, puede que experimenten sensaciones de adormecimiento, comezón, ardor, escozor, hormigueo o calor que pueden durar horas. Si cantidades muy altas de estas sustancias entraran al cuerpo de un niño, éste puede que sufra mareo, dolor de cabeza y náusea que pueden durar varias horas. Cantidades aun más altas pueden causar temblores musculares, convulsiones y pérdida del conocimiento.

Es posible que los piretroides penetren la piel de los niños más fácilmente que la de los adultos. Los niños pequeños se deshidratan más fácilmente que los adultos cuando hacen ejercicio o están con gripe o resfriados o bajo condiciones que contribuyen a la pérdida de líquidos. Por lo tanto, los piretroides que penetran la piel pueden concentrarse más en los tejidos de los niños.

No hay ninguna evidencia de que las piretrinas o los piretroides producen defectos de nacimiento. En algunas crías de hembras expuestas a piretroides durante la preñez se observaron señales de posibles alteraciones del sistema para combatir infecciones. Hay algunas indicaciones de que los piretroides pueden afectar el desarrollo del cerebro en animales muy jóvenes.

### 1.7 ¿CÓMO PUEDEN LAS FAMILIAS REDUCIR EL RIESGO DE EXPOSICIÓN A LAS PIRETRINAS Y LOS PIRETROIDES?

Si su doctor encuentra que usted ha estado expuesto a cantidades significativas de piretrinas o de piretroides, pregunte si sus niños también podrían haber estado expuestos. Puede que su doctor necesite pedir que su departamento estatal de salud investigue.

Las piretrinas y los piretroides son insecticidas que se usan a menudo en los hogares en aerosoles para matar o repeler insectos, en champús para animales domésticos y en el tratamiento para piojos. Usar productos que contienen estas sustancias lo expondrá a ellas. Si usted decide usar estas sustancias, siga cuidadosamente las instrucciones acerca de como aplicarlas correctamente y el lapso de tiempo que debe transcurrir antes de volver a entrar al área tratada. No use una cantidad mayor que la que se recomienda. Para prevenir intoxicaciones accidentales, los plaguicidas y sustancias químicas para uso doméstico deben guardarse fuera del alcance de los niños. Siempre guarde los plaguicidas en sus envases rotulados originales. Nunca guarde plaguicidas en envases que pueden ser atractivos para los niños, como por ejemplo botellas de soda. Si usted se siente enfermo después de que se ha usado un plaguicida en su hogar, llame al centro de envenenamiento local o consulte a un doctor. Mantenga el número de teléfono del centro de envenenamiento local cerca de su teléfono. Si un vecino o alguien que vive cerca está aplicando piretrinas o piretroides, puede ser mejor permanecer en el interior de su casa con sus niños y animales domésticos para evitar la exposición a estas sustancias. Ciertos piretroides como la permetrina, fenotrina y resmetrina, se rocían para controlar mosquitos en la primavera y el verano. Permanecer en el interior de su casa con las ventanas cerradas mientras se rocían estas sustancias en su vecindario disminuirá su exposición.

Debido a que estos compuestos se usan frecuentemente en cosechas, a menudo se detectan en frutas y hortalizas. Asegúrese de lavar las frutas y las hortalizas antes de consumirlas. Remueva la grasa de la carne y las aves que consume porque los

plaguicidas se concentran a menudo en la grasa. Estos compuestos se detectan a menudo en el suelo, especialmente en áreas agrícolas, por lo tanto, usted debe enseñarle a los niños a no comer tierra. Asegúrese de que se laven las manos con frecuencia y antes de comer. Enséñele a los niños a no llevarse las manos a la boca.

### 1.8 ¿HAY ALGÚN EXAMEN MÉDICO QUE DEMUESTRE QUE HE ESTADO EXPUESTO A LAS PIRETRINAS Y LOS PIRETROIDES?

Hay exámenes que pueden detectar piretrinas y piretroides en la sangre y la orina. Debido a que estos compuestos se degradan rápidamente en el cuerpo, también hay pruebas para medir los productos de degradación de estas sustancias en la sangre y la orina. Estos exámenes no están disponibles rutinariamente en el consultorio del doctor porque requieren equipo especial. Sin embargo, si es necesario, una muestra tomada en el consultorio del doctor puede mandarse a un laboratorio especial. Estos laboratorios generalmente se encuentran en centros de investigación universitarios o están afiliados a agencias de gobierno tales como los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC). Puede que su doctor necesite contactar al departamento de salud del condado para obtener una lista de los laboratorios que realizan estos exámenes. Debido a que las piretrinas y los piretroides se degradan rápidamente en el cuerpo, estos exámenes solamente son de utilidad si se realizan dentro de unos días después de la exposición. El examen solamente puede indicar si usted ha estado expuesto a piretrinas o piretroides, pero no puede predecir si ocurrirán efectos adversos. También hay métodos para medir la

concentración de piretrinas y piretroides en el aire, el agua, el suelo y los alimentos.

Para emergencias que involucran plaguicidas, también está disponible el Centro Nacional de Información de Plaguicidas (NPIC) (llamado antiguamente Red Nacional de Telecomunicaciones de Plaguicidas [NPTN]) ubicado en la Universidad Estatal de Oregon. El NPIC (teléfono 1-800-858-7378 para el público en general y 1-800-858-7377 para profesionales médicos y agencias gubernamentales) provee información a cualquiera persona en los Estados Unidos.

### 1.9 ¿QUÉ RECOMENDACIONES HA HECHO EL GOBIERNO FEDERAL PARA PROTEGER LA SALUD PÚBLICA?

El gobierno federal desarrolla reglamentos y recomendaciones para proteger la salud pública. Los reglamentos pueden ser impuestos por ley. Las agencias federales que desarrollan reglamentos para sustancias tóxicas incluyen a la EPA, la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA) y la Administración de Alimentos y Drogas (FDA). Las recomendaciones proveen instrucciones valiosas para proteger la salud pública, pero no pueden imponerse por ley. Las organizaciones federales que desarrollan recomendaciones para sustancias tóxicas incluyen a la Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (ATSDR) y el Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH).

Los reglamentos y recomendaciones pueden ser expresados como ‘niveles-que-no-deben-excederse’ en el aire, agua, suelo o alimentos y se basan generalmente en niveles que afectan a los animales. Estos niveles luego se ajustan para la protección de

seres humanos. En ciertas ocasiones estos ‘niveles-que-no-deben-excederse’ difieren entre organizaciones federales debido a las diferentes duraciones de exposición (una jornada de 8 horas al día o de 24 horas al día), el uso de diferentes estudios en animales u otros factores.

Las recomendaciones y los reglamentos son actualizados periódicamente a medida que se dispone de información adicional. Para obtener la información más reciente, consulte a la organización o agencia federal que la otorga. Los siguientes son algunos reglamentos y recomendaciones para las piretrinas y los piretroides:

La Organización Mundial de la Salud (WHO) recomienda que el nivel de permetrina en el agua potable no exceda 20 microgramos por litro (20 µg/L). La OSHA reglamenta el nivel de piretrinas en el aire del trabajo. El límite de exposición ocupacional durante una jornada de 8 horas diarias, 40 horas semanales es de 5 mg por metro cúbico de aire (5 mg/m<sup>3</sup>). La EPA recomienda límites de ingestión diaria entre 0.005 y 0.05 mg/kg/día para 10 piretroides diferentes.

En Septiembre del año 1997, la EPA solicitó a los fabricantes de plaguicidas que cambiaran voluntariamente el término “ingredientes inertes” a “otros ingredientes” en los rótulos de plaguicidas debido a que el público en general generalmente cree que ingredientes inertes significa ingredientes inocuos. Debido a que la ley federal no define a los ingredientes inertes basado en toxicidad o peligro para los seres humanos, no debe suponerse que todos los ingredientes inertes no son tóxicos. La EPA publica una lista de todos los ingredientes inertes que se usan en los plaguicidas actualmente



# RESUMEN DE SALUD PÚBLICA

## Piretrinas y Piretroides

División de la Toxicología

Septiembre 2003

registrados, pero no especifica que ingredientes están contenidos en una formulación específica.

### 1.10 ¿DÓNDE PUEDO OBTENER MÁS INFORMACIÓN?

Si usted tiene preguntas o preocupaciones adicionales, por favor contacte al departamento de salud y calidad ambiental de su comunidad o estado o a la

National Technical Information Service  
5285 Port Royal Road  
Springfield, VA 22161  
Teléfono: 1-800-5536947 ó 1-703-605-6000

Agencia para Sustancias Tóxicas y el  
Registro de Enfermedades  
División de Toxicología  
1600 Clifton Road NE, Mailstop F-32  
Atlanta, GA 30333

Dirección vía WWW:  
<http://www.atsdr/cdc.gov/es> en español

\*Línea para información y asistencia técnica

Teléfono: 1-888-42-ATSDR (1-888-422-8737)  
Facsimil: 1-770-488-4178

La ATSDR también puede indicarle la ubicación de clínicas de salud ocupacional y ambiental. Estas clínicas se especializan en la identificación, evaluación y el tratamiento de enfermedades causadas por la exposición a sustancias peligrosas.

\*Para solicitar reseñas toxicológicas contacte a

---

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública  
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades

[www.atsdr.cdc.gov/es](http://www.atsdr.cdc.gov/es) Teléfono: 1-888-422-8737 Facsimil: 770-488-4178 Correo Electrónico: [atsdric@cdc.gov](mailto:atsdric@cdc.gov)