



Efectos nocivos para la salud causados por el paraquat

Una bibliografía de la literatura científica

PRÓLOGO DE LOS EDITORES 3

ÍNDICE: EFECTOS NOCIVOS PARA LA SALUD CAUSADOS POR EL PARAQUAT 5

1 EXPOSICIÓN LABORAL Y ACCIDENTAL AL PARAQUAT 7

- 1.1 – Sinopsis: Efectos agudos para la salud 7
- 1.2 – Envenenamiento agudo y muertes – exposición laboral o accidental 8
- 1.3 – Irritación cutánea y quemaduras; absorción cutánea 19
- 1.4 – Lesiones oculares y problemas de visión 20
- 1.5 – Agravamiento de las enfermedades relacionadas con el sistema respiratorio 21
- 1.6 – Diagnósticos inadecuados y ausencia de tratamiento 21

2 EFECTOS CRÓNICOS DEL PARAQUAT SOBRE LA SALUD 24

- 2.1 – Sinopsis 24
- 2.2 – Mal de Parkinson 25
- 2.3 – Toxicidad dérmica y dermatitis 34
- 2.4 – Deterioro de la función pulmonar 35
- 2.5 – Depresión relacionada con la exposición a pesticidas, en particular al paraquat 36
- 2.6 – Inmunotoxicidad y genotoxicidad/cáncer 37
- 2.7 – Toxicidad reproductiva y daños renales 38

3 AUTOLESIONES Y PARAQUAT – MEDIDAS PREVENTIVAS URGENTES 39

- 3.1 – Sinopsis 39
- 3.2 – Prevalencia mundial 40
- 3.3 – África 40
- 3.4 – Asia 41
- 3.5 – Europa 47
- 3.6 – Oriente Medio 48
- 3.7 – Sudamérica 48
- 3.8 – Estudios sobre autolesiones/suicidios y plaguicidas (no específicamente relacionados con el paraquat) 49

4 PROTECCIÓN LIMITADA DE LOS TRABAJADORES AGRÍCOLAS 51

- 4.1 – Sinopsis: Ausencia de protección eficaz para los trabajadores 51
- 4.2 – Exposición involuntaria de los manipuladores al paraquat 51
- 4.3 – Limitaciones prácticas del equipo de protección personal 54

5 BIBLIOGRAFÍA SOBRE EL PARAQUAT Y LA INTOXICACIÓN POR PLAGUICIDAS 56

- 5.1 – Organizaciones internacionales y organismos nacionales 56
- 5.2 – Organizaciones no gubernamentales (publicaciones ordenadas por año) 57
- 5.3 – Publicaciones científicas – desde 2010 hasta 2015 59
- 5.4 – Publicaciones científicas – antes de 2010 71

NOTAS FINALES 81

EDITORES 87

Prólogo de los editores

En 1985, la Red de acción en plaguicidas (PAN) puso en marcha la Campaña internacional contra la docena sucia. Fue el primer esfuerzo mundial de la PAN para adoptar medidas contra algunos de los plaguicidas más nocivos, entre los que se incluye el paraquat. Hace catorce años, la Declaración de Berna (hoy Public Eye) inició una campaña para que Syngenta dejara de vender su herbicida paraquat. Hoy en día, el paraquat está prohibido en más de 40 países, incluidos los de la Unión Europea y Suiza, país donde Syngenta tiene su sede, debido a sus efectos nocivos para la salud. Recientemente, el paraquat fue prohibido en Corea del Sur, Serbia, Togo y Zimbabue. En marzo de 2016, la Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU. anunció su propuesta para restringir aún más el uso del paraquat y, entre otras medidas, prohibir el uso de equipo portátil y de mochilas contenedoras de paraquat y restringir su uso exclusivamente a aplicadores certificados. Además, muchas organizaciones de etiquetado, como Fair Trade International, Forest Stewardship Council, Rainforest Alliance, y compañías alimentarias como Chiquita, o supermercados como Migros y Coop, en Suiza, han prohibido voluntariamente el paraquat.

Pese a todo, el paraquat sigue siendo el tercer herbicida más utilizado en el mundo. Syngenta continúa vendiéndolo en muchos países en desarrollo, donde ha quedado demostrado que es imposible utilizarlo de forma segura. Muchas personas mueren o resultan gravemente afectadas cada año a causa del envenenamiento por paraquat. El paraquat es altamente tóxico y no existe antídoto para contrarrestarlo. Beber un sorbo accidentalmente puede resultar mortal. El paraquat presenta una toxicidad 28 veces más aguda que el glifosato. El envenenamiento agudo puede producirse a través del contacto con la piel, los ojos, o por inhalación. Cada vez hay más pruebas de que la exposición crónica al paraquat está vinculada con efectos nocivos, por ejemplo, sobre el sistema respiratorio, problemas reproductivos y el aumento del riesgo de contraer el mal de Parkinson. Los trabajadores agrícolas y los agricultores se ven habitualmente expuestos a esta sustancia tóxica durante su manipulación, mezcla, fumigación y trabajo en campos rociados recientemente.

Como ha manifestado la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la formación en el uso adecuado del plaguicida no constituye una solución frente a los riesgos asociados con el uso de productos altamente peligrosos como el paraquat. A menudo, los usuarios de países en desarrollo no tienen acceso a los equipos de protección personal necesarios. Además, no es realista esperar que, en climas cálidos y húmedos, los usuarios se vistan con ropa que les proteja por completo. Incluso en la Unión Europea, donde los equipos de protección personal son de fácil acceso y se utilizan fre-

cuentemente, el paraquat fue considerado demasiado peligroso para los usuarios y, en consecuencia, fue prohibido.

Sencillamente, en los países en desarrollo, el paraquat no está siendo utilizado de forma segura sobre el terreno. Hemos proporcionado numerosos informes que prueban este hecho. Por citar nuestros informes más recientes, en 2015 publicamos, junto con una coalición de ONG, dos informes sobre las condiciones de uso del paraquat en India, donde documentamos que la mayoría de los trabajadores y los agricultores lo usan sin equipos de protección personal y nunca han recibido formación al respecto; en algunos lugares el paraquat se vende en bolsas de plástico; muchos usuarios no pueden leer la etiqueta; se mezcla con otros ingredientes que no son recomendables; es rociado con mochilas de nebulización por goteo; se aplica sobre cultivos en los que no se ha autorizado su uso; y los contenedores se reutilizan para beber agua.

Esta revisión de la literatura científica sobre la materia actualiza la información proporcionada en el informe *Paraquat, riesgos inaceptables para la salud de los usuarios*, a cargo de la Declaración de Berna, PAN Asia y el Pacífico (PAN AP), y PAN Reino Unido (PAN UK), cuya tercera edición se publicó en 2011. Por lo tanto, este informe proporciona, en primer lugar, una actualización de la literatura publicada desde 2011. Aunque estudios anteriores citados en el informe de 2011 no se mencionan de nuevo, varios estudios publicados antes de 2011 pero que no fueron citados en el informe sí se incluyen ahora.

Quisiéramos expresar nuestro más sincero agradecimiento al autor de este informe, Richard Isenring, por su excelente trabajo y compromiso, y también, muy especialmente, a Barbara Dinham por su valioso apoyo. El nuevo informe muestra que cada vez hay más pruebas de que el paraquat tiene efectos nocivos para la salud y de que guarda relación con enfermedades crónicas como el mal de Parkinson o el cáncer. También documenta claramente las repercusiones positivas para la salud en los países en que se ha prohibido el uso del paraquat o se han aplicado normas más estrictas. Como indica claramente el informe, la defensa de la eliminación total del paraquat es más fuerte que nunca.

Laurent Gaberell, Public Eye, Sarojeni Rengam, PANAP, y Stephanie Williamson, PAN UK, febrero de 2017

Resumen:

Efectos nocivos para la salud causados por el paraquat

El paraquat es *muy tóxico* para los trabajadores que aplican el químico, de carácter agudo. En muchos países sigue siendo el ingrediente activo responsable de más intoxicaciones mortales que cualquier otra sustancia plaguicida. La UE ha *prohibido* el paraquat debido a que la exposición potencial de los trabajadores se considera demasiado elevada. Pese al uso equipos de protección personal por parte de los trabajadores cuando es necesario, la exposición a plaguicidas durante la fumigación no puede evitarse. Las lesiones oculares por derramamientos o salpicaduras pueden provocar problemas de visión. La exposición de la piel al producto diluido o concentrado causará irritación o quemaduras en la piel, lo que conducirá, a su vez, a un aumento de la absorción. La exposición también puede ocurrir por inhalación o ingestión. No hay ningún antídoto disponible.

La exposición crónica puede tener efectos nocivos sobre el sistema respiratorio, por ejemplo, la disminución de la función pulmonar. Los trabajadores que están expuestos al paraquat durante un largo período corren mayores riesgos de desarrollar el mal de Parkinson en etapas posteriores de sus vidas. El paraquat tiene efectos endocrinos e inmunotóxicos. En los estudios epidemiológicos, la exposición al paraquat fue asociada con un aumento en la incidencia de leucemia, linfoma, cáncer de piel y de cerebro.

Los toxicólogos han cuestionado la categorización de clase II (“moderadamente peligroso”) asignada al paraquat por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y han argumentado que “*sería apropiado incluir el paraquat en la clase I*” (Nagami *et al.*, 2005). Dawson *et al.* (2010) destacan que los datos sobre toxicidad deberían incorporarse a la normativa regulatoria y a la categorización de toxicidad de la OMS, y han instado a la OMS a reclasificar inmediatamente determinadas formulaciones plaguicidas, entre ellas el paraquat, que son varias veces más letales que otros plaguicidas incluidos en la misma clase química o tipo funcional. El Comité de Examen de Productos Químicos del Convenio de Rotterdam sobre el procedimiento de consentimiento fundamentado previo (Convenio de ICP) aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional clasifica todos los concentrados líquidos de ión paraquat en o por encima de 200 g/L (lo que se corresponde con el dicloruro de paraquat ≥ 276 g/L) como “*formulación plaguicida extremadamente peligrosa*”. Estas son las concentraciones vendidas más frecuentemente. Los trabajadores

agrícolas tienen que diluir la concentración, mezclarla y cargar la solución nebulizadora.

De acuerdo con los informes procedentes de países en desarrollo, las intoxicaciones no intencionadas en el lugar de trabajo varían del 10% al 50% (OMS, 2004; citado por Thundiyil *et al.*, 2004). Por ejemplo, en el istmo de América Central (Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá), en el año 2000, más de un tercio (36%) de las intoxicaciones agudas causadas por diversos plaguicidas se produjeron en el lugar de trabajo, a las que siguieron las intoxicaciones intencionadas y las accidentales (Henao y Arbeláez, 2002).

Además, un número muy alto de intoxicaciones por plaguicida en el puesto de trabajo no se denuncian, especialmente las que tienen lugar en las zonas rurales. Pese a que los datos disponibles son limitados, una gran cantidad de envenenamientos por paraquat se produce por ingestión accidental y por exposición al producto en el lugar de trabajo. Por ejemplo, en Burkina Faso, el 53% de los 922 casos de envenenamiento por plaguicida registrados entre 2002 y 2010 fueron involuntarios, y el 19% se produjeron durante el desempeño del trabajo agrícola (PNUMA y FAO, 2010).

Las instrucciones que aparecen en la etiqueta del producto pueden ser difíciles de entender e inadecuadas. En muchos países, la protección necesaria no está disponible o resulta demasiado cara. En climas cálidos y húmedos resulta difícil o imposible vestir el equipo de protección personal adecuado. Un estudio llevado a cabo por la FAO en Burkina Faso (2010) demostró que menos del 1% de los agricultores utiliza el equipo de protección personal recomendado. Otro estudio en Ghana demostró que prácticamente ningún agricultor utiliza todos los equipos recomendados (PAN 2012). Estas condiciones conducen fácilmente a la intoxicación aguda con paraquat a través de la exposición en el trabajo.

En varios países el paraquat ha sido utilizado indebidamente en suicidios o autolesiones, causando tal cantidad de muertes que ha sido prohibido o severamente restringido. Los métodos destinados a la mejora de la seguridad, tales como nuevas formulaciones y recomendaciones para que sea almacenado de forma segura, han tenido un impacto limitado. De los 250 pacientes que intentaron suicidarse bebiendo paraquat en Corea del Sur en 2007, solo el 38% eligió el paraquat a sabiendas, mientras que dos de cada tres pacientes lo ingirieron por la sencilla razón de que estaba disponible en ese momento (Seok *et al.*, 2009).

Los estudios observaron que los suicidios disminuyeron significativamente en Corea del Sur tras la prohibición del paraquat, y muchos expertos médicos apoyan su prohibición como parte de una estrategia preventiva (Cha *et al.*, 2015; Lee *et al.*, 2015; Lin *et al.*, 2006; Myung *et al.*, 2015).

Aplicar prohibiciones o regulaciones más estrictas en relación con el paraquat ha demostrado ser todo un éxito, al haberse reducido los casos relacionados con la autolesión y también las intoxicaciones laborales, accidentales e involuntarias. En la UE, tras ser implantada la prohibición se registró una disminución del envenenamiento por paraquat (Cassidy *et al.*, 2012). Una reglamentación y aplicación más estrictas provocaron la disminución de intoxicaciones por paraquat en Japón (Ito y Nakamura, 2008). En Malasia, tras levantarse la prohibición del paraquat en 2007, hubo un aumento considerable en el número de casos relacionados con la exposición al plaguicida (Sazaroni *et al.*, 2012; Tan *et al.*, 2013). Restringir el acceso a métodos letales tales como los plaguicidas tóxicos y las armas de fuego ha reducido sustancialmente el número de suicidios (Barber *et al.*, 2014; Mann *et al.*, 2005). La OMS ha recomendado esta medida (OMS, 2014).

Pese a que los trabajadores usen equipo protector cuando es necesario, la exposición durante la mezcla de soluciones y la fumigación no puede evitarse. En vista de la muy alta toxicidad aguda del paraquat, su capacidad para dañar la piel y ser absorbido a través de la misma, la ausencia de antídoto, y los riesgos crónicos que entraña para la salud, en particular el riesgo de contraer el mal de Parkinson, y dado que ni siquiera bajo condiciones de “uso normal” puede alcanzarse un nivel de protección suficiente para los trabajadores, está absolutamente justificado el control del paraquat en virtud del Convenio de ICP de Rotterdam.

La vigilancia de las intoxicaciones y el control normativo de los plaguicidas deben ser sustancialmente mejorados en la mayoría de los países. Es necesario aplicar políticas nacionales que

protejan a los trabajadores agrícolas y proporcionen una orientación eficaz para el uso de plaguicidas. En los Estados Unidos se han detectado numerosas intoxicaciones accidentales de paraquat, muchas de ellas mortales, a menudo cuando el paraquat fue trasladado a un contenedor de bebida (lo que va en contra de las instrucciones de uso). La exposición cutánea al paraquat durante la aplicación a través de fugas o derramamientos y la contaminación de la piel durante la fumigación son habituales y han provocado graves quemaduras en la piel que han dado lugar a injertos, así como lesiones oculares e incluso varias muertes (Fortenberry *et al.*, 2016). Por lo tanto, la Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU. (EPA) propuso prohibir todo equipo portátil de aplicación, incluidos los nebulizadores de mochila y los de pistola manual para el uso del dicloruro de paraquat, así como restringir el uso del paraquat a los nebulizadores certificados, y exigir que todos los envases que contengan paraquat cuenten con tecnología de sistema cerrado (EPA, 2016).

En el plano internacional, el Código Internacional de Conducta de la FAO para la Distribución y Utilización de Plaguicidas insta a los países a identificar los plaguicidas altamente peligrosos que causan daños graves o irreversibles a la salud humana en condiciones normales de uso, y a retirarlos del mercado (FAO y OMS, 2014). El Convenio de ICP requiere la notificación de intoxicaciones con formulaciones plaguicidas extremadamente peligrosas como el paraquat (en concentraciones del 20% o superiores) (PNUMA, 2004).

El paraquat sigue causando un número muy alto de muertes en el mundo, debido a la exposición y las autolesiones accidentales, y los riesgos que entraña su uso bajo condiciones de trabajo reales son extremadamente elevados. Como recomiendan muchos de los estudios científicos mencionados en este informe, la prohibición mundial del paraquat parece ser la única medida eficaz para evitar que los trabajadores agrícolas y los agricultores continúen intoxicándose.

Campeño mezclando y aplicando paraquat, sin la protección adecuada (Pakistán) | © Marion Nitsch



EDITORES



PAN ASIA PACIFIC (PANAP)

P.O. Box 1170 | Penang, 10850 | Malasia

Teléfono +604 657 0271 /+604 656 0381 | Fax +604 6583960 | panap@panap.net | www.panap.net



PESTICIDE ACTION NETWORK UK (PAN UK)

The Brighthelm Centre | North Road | Brighton BN1 1YD | Inglaterra

Teléfono +44 1273 964230 | Fax +44 1273 964238 | admin@pan-uk.org | www.pan-uk.org



PUBLIC EYE (anteriormente Berne Declaration) es una organización no gubernamental independiente suiza con alrededor de 25.000 miembros. Durante más de cuarenta años, Public Eye se ha dedicado a promover relaciones más equitativas entre Suiza y países menos favorecidos. Entre sus temas de principal interés se encuentran la salvaguarda de los derechos humanos a nivel global, el actuar social y ecológicamente responsable de las empresas y la promoción de relaciones económicas justas.

Public Eye Dienerstrasse 12 | Postfach | 8021 Zurich | Suiza

Teléfono +41 442 777 999 | Fax +41 442 777 991 | kontakt@publiceye.ch | www.publiceye.ch

Este nuevo informe evidencia los efectos negativos para la salud causados por el paraquat y su asociación con enfermedades crónicas, como el mal de Parkinson o el cáncer. Este informe demuestra también el éxito de las prohibiciones o regulaciones más estrictas aplicadas en diferentes países. Los argumentos a favor de una eliminación del paraquat a nivel mundial nunca han sido tan fuertes.