

# GLIFOSATO

Lazo Salazar Marcelo <sup>1,a</sup>

La exposición a productos químicos da lugar a una consecuencia indeseable en la actividad humana, los contaminantes del aire penetran en el cuerpo principalmente por los pulmones y una fracción queda retenida en el cuerpo.

Entre las sustancias contaminantes tenemos a los plaguicidas, entendiéndose como tal a las sustancias con capacidad para destruir o matar a una planta o animal considerado como plaga indeseable. También puede señalarse a los plaguicidas como sustancias o mezclas cuyo propósito es evitar, destruir, repeler o mitigar cualquier plaga.

En todo el mundo las intoxicaciones atribuidas a plaguicidas se han estimado en una cifra de tres millones de casos de intoxicaciones graves y agudas por año con un número mayor de casos no informados y alrededor de 220.000 muertes. Los plaguicidas comprenden productos de los siguientes tipos: Insecticidas, Rodenticidas, Funguicidas y Herbicidas.

Vamos a dar prioridad al análisis de unos de los herbicidas que ha tenido mucha controversia en los últimos tiempos a nivel internacional y que se viene comercializando con diferentes nombres y me refiero al GLIFOSATO.

El Glifosato es el N-Fosfometil glicina, herbicida de amplio espectro no selectivo utilizado para eliminar maleza indeseable en ambientes agrícolas y forestales, con un consumo masivo desde la década de 1.960. El glifosato ejerce su acción herbicida a través de la inhibición de una enzima, enolpiruvilshikimato fosfato sintetase (EPSPS), impidiendo así que las plantas elaboren aminoácidos aromáticos esenciales para su crecimiento y supervivencia. Debido a que la ruta metabólica del ácido shikímico no existe en animales se ha considerado que la toxicidad aguda del glifosato es baja. También se ha considerado que el glifosato puede intervenir con algunas funciones enzimáticas en animales, pero los síntomas de envenenamiento ocurren en dosis altas. Pero también es digno de anotar que los productos que contienen glifosato también tienen otros compuestos que pueden ser

tóxicos. Los productos herbicidas contienen además del ingrediente activo, otras sustancias cuya función es facilitar su manejo o aumentar su eficacia. En general estos ingredientes engañosamente denominados inertes, es decir que carecen de acción farmacológica no son especificados generalmente en las etiquetas de los productos. En los estudios realizados de los herbicidas con glifosato se han identificados muchos ingredientes para ayudar a que esta sustancia pueda ingresar en los tejidos de las plantas por lo tanto las características toxicológicas de tales productos son diferentes a los que tienen solamente glifosato.

Entre los ingredientes considerados como inertes identificados en diferentes fórmulas comerciales en base a glifosato mencionaremos:

- Sulfato de amonio que puede producir irritación ocular, náuseas, diarrea, reacciones alérgicas. El daño ocular del sulfato de amonio es exposición prolongada y puede producir daño ocular irreversible
- Benzisotiazolona compatible con reacción dérmica, fotoreacción alérgica en individuos sensibles.
- Isobutano que produce náuseas, depresión del sistema nervioso y disnea
- Polioxietileno amina, produce ulceración ocular, lesiones cutáneas, náuseas, contracciones intestinales y diarrea.
- Hidróxido de potasio, irritación severa del tracto respiratorio, ulceración del tracto digestivo.
- Sulfato sódico, puede producir neumonitis química, angina y reacciones alérgicas.
- Isopropilamina, sustancia cáustica de la membrana mucosa y tejido del tracto respiratorio superior; laringitis, cefalea, náuseas y vómito.

Los estudios de Jorge Kaczewer sobre el glifosato analiza los riesgos que conlleva para la salud humana efectos cancerígenos y reproductivos, contaminación de alimentos. Recientes estudios toxicológicos por instituciones científicas independientes parece indicar que el glifosato ha sido erróneamente calificado como toxicológicamente benigno tanto a nivel sanitario como ambiental por lo que los herbicidas a base de glifosato pueden ser al-

1 Universidad de Guayaquil,  
Facultad de Ciencias Médicas  
a Docente Farmacología

Correspondencia  
Dr. Marcelo Lazo Salazar  
Universidad de Guayaquil,  
Facultad de Ciencias Médicas  
Email: mlazosalazar@hotmail.com  
Teléfono: 0991095254  
Guayaquil - Ecuador

tamente tóxicos tanto en animales como en humanos. Estudios de toxicidad han revelado efectos adversos de todas las categorías presentando lesiones en glándulas, inflamación gástrica, trastornos reproductivos en recuentos espermáticos disminuidos en ratas y aumento de la frecuencia de tumores hepáticos en ratas machos y de cáncer de tiroides en hembras.

La toxicidad crónica en los animales demostraron que el glifosato con dosis altas produce disminución del peso del cuerpo en ratas hembra. La Agencia de Protección Medio Ambiental (EPA) clasificó inicialmente al glifosato como clase D, es decir no clasificable como carcinógeno humano, posteriormente al comienzo de la década de 1990 se lo ubicó en la clase C posiblemente carcinógeno humano sin embargo la controversia respecto del potencial cancerígeno del glifosato todavía está en plena discusión. En sucesivos estudios desde 1979 se ha encontrado incrementos en tumores testiculares intersticiales en ratas machos a la dosis de 30 mg/kg/día. También se ha comprobado el incremento de cáncer de tiroides en ratas hembras. Se ha considerado que lo señalado no eran significativas y que no fuese posible definir los tumores tiroides como cáncer y que no había progresión a la malignidad.

Las dudas sobre el potencial carcinogénico del glifosato persiste por que este principio contiene el contaminante N- Nitroso glifosato, compuesto que puede formarse en el ambiente al combinarse con nitrato presente en saliva humana o fertilizantes. El formaldehído otro carcinógeno conocido es también producido durante la descomposición del glifosato. Un estudio publicado en el Journal of American Cancer Society por oncólogos suecos reveló una clara relación entre el glifosato y linfoma no hodgkin (LNH) y sostiene que la exposición al herbicida incrementa los riesgos de contraer el linfoma. El hallazgo se basó en un estudio de control de casa poblacionales conducido en Suecia entre los años 1987 y 1990.

El profesor Joe Cummins de Inglaterra alerta de la presencia de acrilamida en los alimentos y los relaciona casualmente con el glifosato. La acrilamida interviene en la construcción del polímero poliacrilamida, material muy conocido en el laboratorio de biología molecular por su uso para descomponer fragmentos de ADN en el análisis de la identificación de proteínas. La OMS convocó a una reunión para examinar los hallazgos de niveles significativamente altos de acrilamida en vegetales cocidos. La presencia de la acrilamida ha tenido una repercusión por que se ha considerado como un potente tóxico neural en humanos y también afecta la función reproductiva masculina y puede causar mal formaciones congénitas. En las pruebas de laboratorios con ratas y conejos, el

glifosato afecta la calidad del semen y la cantidad de espermatozoides. Según la Agencia de Protección Medio Ambiental reclasificó los plaguicidas que contienen glifosato como clase II altamente tóxica y la OMS describe efectos serios en estudios con conejos y los señala como fuertemente tóxico.

La poliacrilamida se lo ha reconocido como un aditivo de productos herbicidas y que el calor y la luz contribuye a la liberación de la acrilamida. La cocción de vegetales que han estado expuestos al glifosato utilizado en la preparación del suelo del cultivo produciría liberación de acrilamida. De los estudios realizados sobre la utilización de glifosato para combatir los cultivos ilícitos a través de las fumigaciones ha producido grandes controversias llegándose a mencionar que el impacto negativo de las fumigaciones aéreas con glifosato vulnera la calidad de vida y la salud de los pobladores. El glifosato como es un herbicida no selectivo su utilización debe contemplar parámetros técnicos y su uso debe ser mediante aplicaciones dirigidas y en lo posible por aspersión terrestre para evitar contaminar otras especies de vegetales, animales y cuencas hídricas. Todo el entorno es afectado desfavorablemente en la flora, fauna, el equilibrio ambiental, el suelo lo que se traduce por pérdida de biodiversidad, contaminación y disminución de alimentos que en su conjunto significa deterioro de la salud y calidad de vida.

El glifosato es soluble en agua y puede por tanto contaminar la fauna y flora acuática pese a que se ha considerado que el glifosato tiene baja residualidad, al ser arrastrado por las corrientes no es posible garantizar que los niveles de ingesta diaria de agua permanezca por debajo de los límites de concentración admisible. Existe el riesgo de que las aguas en que ha caído el glifosato en altas concentraciones contamine los alimentos de origen vegetal y animal.

En las intoxicaciones agudas se ha podido determinar los síntomas siguientes:

A nivel digestivo: Náuseas, vómitos y dolor abdominal

A nivel neurológico: Ansiedad, convulsiones, hipertermia e hipertonia

En el Hígado: Se ha observado enzimas hepáticas alteradas

En el Sistema Renal: Oliguria, Anuria y Hematuria

Acidosis metabólicas y edema pulmonar no cardiogénicas.

De todo lo relatado se ha señalado la técnica en el consumo del glifosato no esta en debate sino en la forma de utilizarlo y se sostiene que la aplicación en los cultivos comerciales debe ser dirigido a fin de no afectar a otras especies o a los seres humanos.