

UN MAL IRREMEDIABLE *PROPIO DEL CAÑERO*: MAL DE ORÍN PROVOCADO POR LOS AGROTÓXICOS

Marco Antonio Cardoso Gómez¹
Eunice Victoria García Piña²
Mario Uriel Morales Vázquez²
Carlos Serrano Sánchez³

RESUMEN

Se describe el padecimiento denominado “mal de orín” por los cañeros de dos comunidades étnicas diferentes con perfil genéticamente contrastante: afromexicana de Mata Clara en Cuitláhuac, e ítalo-mexicana de El Huaje, en Zentla, ambas de Veracruz, México, que está relacionado con la contaminación de los agroquímicos utilizados durante el cultivo y cosecha de la caña de azúcar. Los objetivos del estudio fueron: 1) Describir el uso de agroquímicos para el cultivo y cosecha de la caña de azúcar en las comunidades mencionadas. 2) Describir el “mal de orín”, padecimiento que presentan los agricultores, de dichas comunidades y 3) Describir la relación entre el “mal de orín” y los agroquímicos utilizados para la siembra y cosecha de la caña de azúcar.

El estudio fue cualitativo, descriptivo-comparativo; los métodos fueron fenomenología y etnografía; las técnicas de recolección de información fueron entrevistas en profundidad y observación participante. La codificación y análisis se realizaron de manera manual: reducción de datos, disposición y transformación de datos y obtención y verificación de conclusiones.

Los resultados describen el uso de agroquímicos para la siembra y cosecha de la caña de azúcar, el padecimiento “el mal de orín” y la relación entre ellos.

INTRODUCCIÓN

La salud universal de los pueblos no sólo está en función de la generación de nuevos medicamentos y su suministro que, si bien son indispensables, no resultan suficientes para tal propósito. Las condiciones en que viven y trabajan las personas son determinantes para la consecución de su salud¹, o para la generación de enfermedades.

En el presente escrito se describe cómo las condiciones en que se realiza el cultivo y la cosecha de la caña de azúcar genera una enfermedad en los agricultores

¹ Facultad de Estudios Superiores Zaragoza-Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). mcardoso@unam.mx

² Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia-UNAM

³ Instituto de Investigaciones Antropológicas-UNAM

denominada por ellos “mal de orín”, que no es diagnosticada por no estar relacionada en el catálogo oficial de enfermedades. No obstante, es una enfermedad que les genera sufrimiento, dolor y precariedad económica, provocados por unas reacciones fisiopatológicas y psicopatológicas involuntarias. El “mal de orín” está relacionado con los agroquímicos que se utilizan durante este proceso.

El suceso ocurre en dos comunidades étnicas diferentes y con perfil genéticamente contrastante: afro-mexicana, Mata Clara, e ítalo-mexicana, El Huaje en Zentla, ambas del estado de Veracruz México.

Lo que se presenta son resultados preliminares del estudio Antropología de la región de las Grandes Montañas, Veracruz. Diversidad poblacional y contextos histórico-sociales (UNAM-DGAPA-PAPIIT, clave IG400416), con el propósito de contribuir al avance en el conocimiento colectivo relacionado con la Salud Universal y las Determinantes Sociales de la Salud.

OBJETIVOS

1. Describir el uso de agroquímicos para el cultivo y cosecha de la caña de azúcar en dos comunidades: afro-mexicana e ítalo-mexicana.
2. Describir el “mal de orín”, padecimiento que presentan las personas que cultivan y cosechan caña de azúcar de dos comunidades étnicas diferentes.
3. Describir la relación entre el “mal de orín” y el uso de agroquímicos para la siembra y cosecha de la caña de azúcar.

METODOLOGÍA

El diseño del estudio fue cualitativo descriptivo-comparativo; los métodos utilizados fueron fenomenología y etnografía; las técnicas de recolección de información fueron entrevistas en profundidad y observación participante. La codificación y análisis se realizaron de manera manual conforme a Miles y Huberman²: reducción de datos, disposición y transformación de datos y obtención y verificación de conclusiones.

Descripción de los participantes

1) Mata Clara es una comunidad del municipio de Cuitláhuac en Veracruz México. Está a 425 metros de altitud. Su clima es cálido-seco-regular con una temperatura promedio de 25.2° C. Su precipitación pluvial media anual es de 2,612.2

mm, lo cual hace muy propicia la agricultura. Dentro de sus actividades productivas destaca el cultivo y la cosecha de la caña de azúcar³.

La población es afromestiza, descendiente de los esclavos africanos traídos durante la época colonial⁴ dado que la expansión azucarera ocasionó el flujo de negros en el estado de Veracruz⁵. La mayor parte de la población profesa la religión católica⁶. Los pobladores de Mata Clara se caracterizan por ser una comunidad endogámica, lo cual ha permitido que, a pesar del mestizaje que han sufrido, los rasgos negros se sigan manteniendo.

En esta localidad hay 1,933 habitantes: 900 hombres y 1033 mujeres. La relación mujeres/hombres es de 1,148. La ratio de fecundidad de la población femenina es de 2.55 hijos por mujer. El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es del 10,35% (9,11% en los hombres y 11,42% en las mujeres) y el grado de escolaridad es de 6.02 (5.96 en hombres y 6.07 en mujeres)⁷.

2) El Huaje es una comunidad del Municipio de Zentla. Zentla, significa lugar del maíz y se caracteriza por su población de origen italiano. Este municipio se repobló en 1881 por inmigrantes italianos originarios de Trentino. En su territorio fue creada la Colonia Manuel González, por eso Zentla es también llamada "La Colonia".

El 19 de octubre de 1881, a bordo del vapor Atlántico, arribaron a México 428 inmigrantes italianos repartidos en 88 familias. El 25 de febrero de 1882, este grupo se incrementó con 56 de 1,523 inmigrantes, que llegaron a Veracruz a bordo del vapor México. En octubre de 1882 otros 19 fueron traídos por el mismo vapor Atlántico. En total, el número original de colonos italianos fue de 503⁸.

Desde entonces Zentla ha sido una de las 4 localidades mexicanas donde se ha mantenido una comunidad italiana. Zentla ha crecido enriqueciéndose con su agricultura, hasta llegar a los casi 12,000 habitantes en 2010. Más de la tercera parte de sus habitantes son de origen italiano, aunque casi ninguno habla el italiano o sus dialectos⁸.

Actualmente los descendientes de aquellos inmigrantes aducen que Zentla estaba desolada al llegar sus predecesores, pues la población indígena ya se había retirado desde la época de la conquista española, lo cual es confirmado por información proporcionada por el gobierno municipal: La Zentla de los amerindios quedó despoblada a principios del siglo XVI⁸.

No obstante, en la reproducción generacional está presente el mestizaje entre indígenas oriundos de Veracruz e italianos de Zentla.

El Huaje está a 560 metros de altitud y tiene 310 habitantes: 147 hombres y 163 mujeres. La relación mujeres/hombres es de 1,109. La ratio de fecundidad de la población femenina es de 2.65 hijos por mujer. El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es del 6,13% (6,8% en los hombres y 5,52% en las mujeres) y el grado de escolaridad es de 5.22 (4.76 en hombres y 5.64 en mujeres); el 0% de los adultos habla alguna lengua indígena. En la localidad se encuentran 67 viviendas⁹.

Las actividades productivas básicas de El Huaje son el cultivo y cosecha de maíz, frijol, café, pero la principal es la caña de azúcar.

RESULTADOS

El siglo XXI se caracteriza por la disposición de amplios recursos científicos y tecnológicos para mejorar la salud de las personas, por ejemplo, para el control del SIDA, las terapias antirretrovirales altamente activas han contribuido a la disminución de la mortalidad asociada a esta enfermedad¹⁰. Sin embargo, la salud no está únicamente en función de los medicamentos de nueva generación, de acuerdo con Wilkinson y Marmot¹, las condiciones en las que se vive y se trabaja son más importantes para optimar la salud de la población general.

Incluso, dichas condiciones también pueden ser el desencadenante de enfermedades, como lo que acontece en dos comunidades con diferencias étnicas y con perfil genéticamente contrastante: una afro-mexicana que reside en Mata Clara, en el Municipio de Cuitláhuac y la otra italo-mexicana, que vive en el Huaje, en el Municipio de Zentla, ambas del estado de Veracruz México.

La principal actividad económica de estas comunidades gira alrededor del cultivo y la cosecha de caña de azúcar. Actualmente en esta actividad se emplean recursos tecnológicos para optimizar la producción de la caña de azúcar, diferentes de la tecnología empleada hasta la primera mitad del siglo XX.

Antaño, la tierra se abonaba con recursos naturales como el estiércol de animales como ovejas y bovinos; la caña se cortaba cruda, es decir, no se utilizaba el fuego, que sirve para facilitar el corte. Y también se fabricaban panela y azúcar sin refinar, en trapiches, que son molinos comunitarios que extraen el jugo de la caña y lo procesan a pequeña escala. Hogaño quedan muy pocos trapiches, los cuales fueron desapareciendo, como indica Scharrer¹¹, porque los grandes ingenios azucareros produjeron dulce más barato.

El producto principal de los ingenios es el azúcar blanco refinado. Para lograr una gran producción a menor costo, las empresas azucareras implementaron el uso de herbicidas, insecticidas y fertilizantes químicos durante el cultivo de la caña, así como quemar la caña antes de cosecharla. La implementación de esta tecnología, si bien ha incrementado la producción y ha abatido costos, también ha generado problemas de salud en los agricultores dedicados al cultivo y cosecha de la caña de azúcar, los cuales se exacerban durante la temporada del corte de caña, denominada zafra.

Las consecuencias negativas para la salud se deben, primordialmente, a que las condiciones de seguridad durante el almacenamiento, uso y manejo de agroquímicos son insuficientes. Por ejemplo, los agricultores desconocen las medidas precautorias para su aplicación y exponen su piel y ropa a los agroquímicos durante las aplicaciones. Además, desconocen los signos y síntomas de intoxicación y carecen de conocimientos básicos para la prestación de primeros auxilios, en caso de intoxicación.

En México la zafra se realiza de noviembre a julio de cada año. Durante este periodo, los cortadores de caña de ambas comunidades presentan varios malestares físicos y emocionales, uno de éstos es el “mal de orín”, denominado así por los padecientes¹²: es un padecimiento urinario de origen desconocido que consiste, conforme la descripción de ellos, en:

a) Manifestaciones fisiopatológicas: cansancio, dolor de cabeza, ardor uretral, dolor de vientre y disminución en la frecuencia de las micciones. Es común la presencia de sangre al orinar y aumenta la sensación de realizar esta necesidad: *te dan muchas ganas de ir al baño, sientes que no te aguantas, cuando quieres hacer del baño no puedes, no sale nada y te arde mucho tu parte, y en el vientre se siente un calor insoportable y tienes ganas, pero no haces, una o dos gotitas salen y tú quisieras que saliera todo, pero no, solo unas gotas y sigues con ganas.*

b) Manifestaciones psicopatológicas: mal humor, desesperación, incomodidad y alteración de los nervios: *no soportas ni que te hablen o que te griten, es muy... es una incomodidad fea porque no soportas nada, ni que te digan nada, ni que te hablen. A veces es tan... si, pone muy de malas, es muy incómodo, muy... altera mucho los nervios.*

Tanto las manifestaciones fisiopatológicas como las psicopatológicas son involuntarias, por lo que les es muy difícil controlarlas. Se presentan con mayor intensidad durante el periodo más caluroso: *en la temporada de calor, lo que es de marzo a mayo, ya de ahí solamente de vez en cuando, pero muy raro.*

Este padecimiento no es diagnosticado médicamente, por no aparecer en el catálogo oficial de enfermedades. Regularmente, sus signos y síntomas son confundidos con la deshidratación: sed, boca y mucosas secas, fatiga, aturdimiento, taquicardia, piel seca, acartonada, micciones menos frecuentes y de menor volumen, orina concentrada y oscura, sin embargo, tomar agua de pozo o sueros rehidratantes, no les ayuda, en cambio, en muchas ocasiones les genera un malestar más intenso.

No es posible afirmar que el “mal de orín” sea una enfermedad renal, pero sus signos y síntomas sugieren que es una enfermedad del sistema genitourinario, que hasta el día de hoy no tiene un tratamiento adecuado. No obstante, los padecientes utilizan algunos remedios para afrontarlo:

a) En Mata Clara utilizan cerveza fría, descanso y “hierba maistra”, la cual es una infusión de ajeno mezclada con alcohol de caña. Empero no pueden tomar agua fría porque se les intensifican los signos y síntomas.

La utilización de la “hierba maistra” en esta comunidad es controversial, porque los agricultores afromexicanos notifican estos malestares a los médicos del Centro de Salud, acuden a ellos demandando atención, pero la respuesta de los galenos es de incredulidad, *no nos creen, dicen que son pretextos para no trabajar*. Los cortadores alegan que estos malestares los hacen sentir enfermos y, en consecuencia, su rendimiento es menor durante la jornada laboral. Dada la falta de respuesta médica, y con base en la experiencia adquirida en por lo menos tres generaciones, han encontrado en la ingesta de aguardiente de caña y de cerveza la forma de afrontarlos.

Para el personal de salud, la presencia de los malestares y el alivio que reportan mediante el consumo de alcohol, *son mero pretexto para emborracharse*, por lo cual los califican como *flojos y borrachos ... son unos flojos, sólo son pretextos para no trabajar*. Sin embargo, para los cortadores de caña significa la solución al “mal de orín”. Aducen que es mediante beber aguardiente de caña y cerveza como logran soportar *el tiempo de la zafra*¹³.

La cerveza también resulta de gran utilidad para los cortadores, por el alivio físico que les proporciona: *descansa el cuerpo, se relaja uno más y se consume con mayor frecuencia al término de la jornada laboral, cuando se acaba el día, se va uno a los lugares donde venden cerveza y se toma unas cuantas, no más de tres de esas chiquitas, sólo es para que el cuerpo se afloje y poder descansar*.

Para los profesionales de la salud adscritos a la medicina institucional, las prácticas y argumentos anteriores no gozan de crédito. El testimonio de los cortadores

de caña no lo valoran como evidencia, empero, existen pruebas con fundamento científico que lo sustentan.

Con relación al dolor o ardor del mal de orín reportado por estas personas, diversos estudios señalan que el consumo de alcohol tiene un efecto sedante. Incluso el alcohol etílico, contenido hasta en un 45 % en el aguardiente, es la sustancia sedante más antigua conocida por el hombre¹⁴.

Tal efecto sedante es resultado de los cambios sufridos por los neurotransmisores cerebrales al momento de ingerir alcohol¹⁵. Produce una acción inhibitoria en los receptores NMDA del neurotransmisor glutamato, el cual tiene un poder excitatorio en el cerebro. También produce modificaciones en el mecanismo neuronal del hipocampo y córtex, la base de sus efectos anestésicos^{16, 17}.

Las propiedades sedantes de esta bebida hacen que tenga sobre el organismo un efecto anestésico, disminuyendo la actividad de algunas áreas del cerebro, y como todo medicamento sedante-hipnótico, actúa para favorecer la inhibición sináptica, producida por el transmisor denominado ácido gamma-aminobutírico (GABA).

Otra explicación médica es que una alteración del pH produce infecciones en las vías urinarias y el consumo de aguardiente neutraliza dicha alteración¹⁸, lo que puede explicar la desaparición de los síntomas de este malestar físico.

b) En El Huaje utilizan agua fría, no de pozo; café caliente; cerveza fría; trapo húmedo en el vientre, descanso y medicamento para aliviar los síntomas (fenazopiridina).

En esta comunidad también recurren a la cerveza para afrontar el “mal de orín”, las razones que aducen son equivalentes a las que se argumentan en Mata Clara y El Manatíal, pero a diferencia de éstas, aquí se autoadministran fenazopiridina. Este medicamento alivia el dolor, ardor, irritación y el malestar en las vías urinarias, así como la necesidad de orinar con urgencia y en forma frecuente, todos síntomas provocadas por las infecciones en las vías urinarias, cirugía, lesiones o exámenes. Sin embargo, la fenazopiridina no es un antibiótico; no cura las infecciones¹⁹.

Los campesinos de ambas comunidades, que padecen el “mal de orín”, no adjudican el problema a los agroquímicos porque consideran que utilizarlos es la mejor forma de cultivar y cosechar la caña, y en última instancia, lo aceptan como *un mal irremediable propio del cañero*. Sin embargo, el problema no queda en el padecimiento, que de suyo, ya es bastante grave, sino en las consecuencias a largo plazo.

El “mal de orín” está relacionado con los agroquímicos que se utilizan para la siembra de la caña: herbicidas, insecticidas, pesticidas, fungicidas y fertilizantes. Estudios recientes sugieren que la venta de más de 1,000 compuestos activos agroquímicos como insecticidas, fertilizantes, pesticidas, herbicidas y fungicidas, provocan un efecto nocivo sobre la salud humana, que incluye el daño renal²⁰.

En el caso particular de los productores de caña de El Huaje, Veracruz, México, se ha identificado el uso de:

a) Fertilizantes como NPK 16 16 16, Urea A 46-00-00, YaraBela- Nitromag, los cuales tienen base nitrógeno, fósforo o potasio.

b) Herbicidas como el paraquat, el diuron y paraquat más diuron, los cuales tienen base Dimetil bupiridino.

c) Insecticidas como singular (imidacloprid) y lucambda 7 CE (lambda cyhalorina), entre otros aditivos; éstos contienen en mayor o menor medida sustancias como el nitrógeno amoniacal, nitrógeno nítrico, cianuro, benceno, propano, fenol, boro y cloro.

Estas sustancias químicas tienden a contaminar la tierra de cultivo y cualquier objeto que entre en contacto con ellas. De igual manera, al contacto con la piel y mucosas de quien las manipula, son absorbidas, permanecen en el organismo y pueden detectarse a través de la orina, como indica Jayasinghe²¹.

La imagen 1 muestra la etiqueta del paraquat y la imagen 2 muestra la etiqueta del paraquat + diurón, ambos productos son usados en la comunidad. En ellas se puede observar las indicaciones de fábrica sobre su toxicidad.

Se demostró mediante estudios en animales que los pesticidas de tipo organofosfato como diazinon y clorpirifos, que se usan en el cultivo de la caña de azúcar y otros cultivos, y el cadmio, presente en fertilizantes, pueden causar daño renal y nefritis intersticial crónica²². Diversos investigadores sugieren que el uso de agroquímicos como insecticidas, fertilizantes, pesticidas, herbicidas y fungicidas provocan un efecto nocivo sobre la salud humana, que incluye el daño renal²⁰. En Sri Lanka surgieron evidencias que involucran a los agroquímicos (fertilizantes en este caso), debido a que los pacientes con ERCd (Enfermedad Renal Crónica de etiología desconocida) tuvieron elevados niveles de arsénico en el cabello y elevada excreción urinaria de cadmio²¹.



Fig. 1 Advertencias para el uso del paraquat



Fig. 2 Advertencias para el uso del paraquat

CONCLUSIONES

Actualmente en Veracruz México, el uso de agroquímicos para el cultivo y cosecha de caña de azúcar es una práctica común y hasta necesaria. Debido al incremento en la demanda de la producción de azúcar blanco refinado, los grandes ingenios locales han impuesto la utilización de plaguicidas, herbicidas y fertilizantes químicos para favorecer y acelerar el crecimiento de la caña y abatir costos, empero

simultáneamente, eliminan plagas animales y vegetales, y también descomponen los cultivos o no permiten su maduración, generando su contaminación química.

Esta contaminación, repercute directamente en la salud de los agricultores que se dedican al cultivo y cosecha de la caña de azúcar. Específicamente, les genera un padecimiento que ellos denominan “mal de orín”, el cual, se colige, es propiciado por la exposición constante sin medios de protección, a las reacciones químicas de los agroquímicos. Estas sustancias son inhaladas, ingeridas y absorbidas por la piel de los cortadores de caña.

El “mal de orín” no se ha identificado como enfermedad, sin embargo, como los cortadores de caña de dos comunidades con diferencias genéticas y culturales contrastantes, del mismo estado: Veracruz, presentan evidencia empírica, mediante su estado de salud, de los posibles efectos de los agroquímico, se sugiere que el personal de salud del estado de Veracruz México, reconozca y considere el “mal de orín” como padecimiento de los cañeros, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los agricultores y sus familias.

Una reflexión: Si el cultivo y cosecha de la caña de azúcar generan problemas de salud, nosotros, consumidores de ese azúcar, ¿estaremos exentos de esos mismos problemas?

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Wilkinson, R. y Marmot, M. “Social Determinants of Health. The Solid Facts” (OMS, 2003). ISBN 92-890-1287-0.
Obtenido de: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd90/1008WILdet.pdf>
- 2 Miles, M. y Huberman, A.: *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. Newbury Park, CA: Sage, 1994.
- 3 Antecedentes Históricos de Cuitláhuac. Autor anónimo. Documento de divulgación interna de la biblioteca Lázaro Cárdenas del Río. Obtenido el 08 de diciembre de 2006, otorgado por el bibliotecario Pérez Robles J. 2006.
- 4 Secretaria de Educación Pública de Veracruz. *Prodiga naturaleza de cara al mar*. Monografía estatal. Secretaria de Educación Pública, México. 1993.
- 5 Romero R., Caralps A. *Infección urinaria*; Doyma, España. 1987.
- 6 Reyes G. *Memoria histórica y vida cotidiana de Cuitláhuac, Veracruz*. Códice, Jalapa, México. 2001.

-
- 7 PueblosAmerica.com. San Francisco Mata Clara. 2016.
Obtenido de: <http://mexico.pueblosamerica.com/i/san-francisco-mata-clara/>
- 8 Tercer informe de gobierno 2016
Obtenido de: <http://www.zentla.gob.mx/zentla/historia/>
- 9 PueblosAmerica.com. El Huaje. 2016.
Obtenido de: <http://mexico.pueblosamerica.com/i/el-huaje-2/>
- 10 Silverman-Retana O, Bautista-Arredondo S, Serván-Mori E, Lozano R.
Mortalidad temprana por sida en México durante el periodo 2008-2012, Salud Pública Mex;57, suppl2:S119-S126. 2015.
- 11 Scharrer, B. Azúcar y trabajo. Tecnología de los siglos XVII y XVIII en el actual Estado de Morelos. México: CIESAS, Instituto Cultural de Morelos. 1997.
- 12 Cardoso M, Zarco A, Aburto I, Rodríguez A. Paciente: un aporte conceptual para la conformación de un modelo de atención a las enfermedades crónicas. Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM. Vol. 57, No. 5. Septiembre-Octubre 2014: 32-42.
- 13 Cardoso, M., Pascual, R. y Serrano. Aguardiente y cerveza, recursos de supervivencia de los cortadores de caña que padecen diabetes. El caso de dos comunidades afroestizas de Veracruz, México. En McClung, E. y Serrano, C. (coord.) Aportaciones antropológicas: 70 aniversario de la Sociedad Mexicana de Antropología (1937-2007). Ed. Universidad Nacional Autónoma de México / Sociedad Mexicana de Antropología. ISBN 978-607-02-7322-3. 2015: 345-365.
- 14 Florenzano, R. "Problemas de salud del adolescente. Tema 1: Salud mental. Lección 2: Consumo de drogas", Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Obtenido de:
<<http://www.bertha.gob.ni/adolescentes/Doc/MINSA/DIPLOMADO/Mod.3.Tema1.Salud%20Mental.lec.2%20Consumo%20Droga.pdf>> [consulta: 01 de julio de 2009].
- 15 Lawrence, M., McPhee, S. y Papadakis, M. Diagnóstico clínico y tratamiento, Manual Moderno, México. 2006.
- 16 Arias, R. "Reacciones fisiológicas y neuroquímicas del alcoholismo", Diversitas, I, (2),2005: 138-147.
- 17 García, M., González, G., P., Navarro S. Y Cota, L., y Olvera, J. "Estudio sobre los efectos del etanol a nivel de sinapsis neuronal", Episteme 8-9, 2006:

-
- Obtenido de: <<http://www.uvmnet.edu/investigacion/episteme/numero8y9-06/>>
- 18 Romero, R. y Caralps, A. Infección urinaria, Doyma, España, 1987.
- 19 Medline Plus. Fenazopiridina. 2016. Obtenido de
<https://medlineplus.gov/spanish/druginfo/meds/a682231-es.html>
- 20 Mostafalou S, Abdollahi M. Pesticides and human chronic diseases: Evidences, mechanisms, and perspectives. *Toxicol App Pharmacol*. 2013; 268 (2):157–7.
- 21 Jayasinghe S. La enfermedad renal crónica de etiología desconocida debe ser renombrada como nefropatía crónica por agroquímicos. Traducido de *MEDICC Rev*. 2014.16 (2): 72–74.
- 22 Rankin GO, Racine C, Sweeney A, Kraynie A, Anestis DK, Barnett JB. In vitro nephrotoxicity induced by propanil. *Environ Toxicol*. 2008;23(4):435–42.