

Conocimientos, actitudes y prácticas sobre el uso de plaguicidas por agricultores en una zona rural de Copán Ruinas, Honduras, año 2019

Knowledge, attitudes, and practices on the use of pesticides by farmers in a rural area of Copán Ruinas, Honduras, 2019

Lucía Yesenia García-Pineda¹; Norman Danilo Bravo-Vallejos²

¹Médica y cirujana. Especialista en Toxicología Clínica. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN) Managua, Nicaragua.

²Médico y cirujano. Máster en Epidemiología. Doctor en Ciencias de la Salud Pública. Centro de Investigaciones y Estudios de la Salud. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN) Managua, Nicaragua. Correo electrónico: normanbra@yahoo.es

Recibido: 23 de enero del 2021 - Aceptado: 21 de Mayo del 2022

ISSN: 0121-0319 | eISSN: 1794-5240



Resumen

Introducción: Las prácticas de uso por parte de pequeños agricultores en zonas rurales empobrecidas se relacionan con riesgo alto ocupacional y paraocupacional de exposición a plaguicidas. **Objetivo:** Describir las características de los conocimientos, actitudes y prácticas de uso de plaguicidas por agricultores en una zona rural de Copán Ruinas, Honduras. **Materiales y métodos:** Estudio descriptivo, transversal, llevado a cabo en Copán Ruinas, Honduras, C.A, 2019, incluyó 81 agricultores (n=81) mayores de 18 años procedentes de tres comunidades rurales contiguas. **Resultados:** Los agricultores entrevistados refieren capacitación 3.7% (3/81), almacenan plaguicida en el hogar 39.5% (32/81), manipulan veneno sin guantes 30.9% (26/81), eliminan residuos en el ambiente 19.8% (16/81), lavan equipo en hogar 27.2% (22/81). Un agricultor (1.2%, 1/81) refirió conocer el significado de los colores en las etiquetas. **Discusión:** el bajo nivel de escolaridad podría ser la causa de bajo porcentaje de conocimiento con respecto al riesgo de exposición a plaguicidas. Coincide con otros autores, la actitud positiva del agricultor hacia la prevención de riesgo. Algunas prácticas referidas por los agricultores inducen riesgo de exposición para-ocupacional, coincidiendo con lo reportado en la literatura. **Conclusión:** El bajo porcentaje de conocimientos, actitudes y prácticas en el uso de plaguicidas por los agricultores de la zona rural evaluada coincide con lo reportado por la literatura regional y latinoamericana, posiblemente asociada a un contexto de bajo nivel socioeconómico que conlleva baja capacidad de inversión en prevención y que podría ser una causa importante que contribuye al riesgo de exposición ocupacional y paraocupacional por uso de plaguicidas.

Palabras clave: Plaguicidas. Agricultores. Enfermedades de los Trabajadores Agrícolas. Exposición ocupacional

¿Cómo citar este artículo? García-Pineda L, Bravo-Vallejos N. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre el uso de plaguicidas por agricultores en una zona rural de Copán Ruinas, Honduras, año 2019. MÉD.UIS.2022;35(2):49-57. DOI: <https://doi.org/10.18273/revmed.v35n2-2022005>

Abstract

Introduction: Use practices by small farmers in impoverished rural areas are related to high occupational and para-occupational risk of exposure to pesticides. **Objective:** To describe the characteristics of the knowledge, attitudes and practices of pesticide use by farmers in a rural area of Copán Ruinas, Honduras. **Methods:** Descriptive, cross-sectional study, carried out in Copán Ruinas, Honduras, C.A. 2019, it included 81 farmers (n = 81) older than 18 years from three contiguous rural communities. **Results:** Only 3.7% of the farmers referred training, 39.5% (32/81) store pesticide at home, 30.9% handle poison without gloves, 19.8% (16/81) eliminate waste in the environment, 27.2% (22/81) wash equipment at home. One farmer (1.2%, 1/81) reported knowing the meaning of the colors on the labels. **Discussion:** The very low level of schooling could be the cause of low percentage of knowledge regarding the risk of exposure to pesticides. The positive attitude of the farmer towards risk prevention coincides with other authors. Some practices referred by farmers induce risk of para-occupational exposure, coinciding with what has been reported in the literature. **Conclusion:** The low percentage of knowledge, attitude and practices in the use of pesticides by farmers in rural areas evaluated coincide with that reported by regional and Latin American literature, possibly associated with a context of low socioeconomic level that entails low investment capacity in prevention and that could be an important cause that contributes to the risk of occupational and para-occupational exposure due to the use of pesticides.

Keywords: Pesticides. Farmers. Agricultural Worker's Diseases. Occupational Exposure.

Introducción

Las implicaciones sobre la salud por exposición a los plaguicidas constituyen una de las mayores preocupaciones actuales en materia sanitaria por gobiernos y empresas productoras, asociadas al uso indiscriminado, prácticas y la no aplicación de controles¹, la tasa de accidentes mortales en agricultura es el doble del promedio de los que ocurren en otras industrias². A nivel global se estima en un millón las intoxicaciones agudas por exposición a plaguicidas, con letalidad de 0,4-1,9%^{3,4}, reportando la Organización Mundial de la Salud (OMS) asociación entre el uso de plaguicidas con 107,705 fallecimientos a nivel global en 2015⁵.

La prevención en base a los conocimientos, actitudes y prácticas sobre los plaguicidas comprende la educación y cumplimiento de las recomendaciones del fabricante que se incluyen con la documentación de cada agente, además de la capacitación sobre su aplicación a través de las agencias de venta de agroquímicos en colaboración con agencias de gobierno³, por consiguiente, el conocimiento sobre los riesgos del uso, la actitud hacia la información sobre prevención de estos riesgos y las prácticas de uso para evitar consecuencias negativas para la salud están asociadas con la eficacia de las medidas recomendadas y en consecuencia con el riesgo de intoxicación aguda o crónica en trabajadores agrícolas; de tal manera que el reporte del proyecto de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) elaborado por la División de Salud y Ambiente llamado Aspectos Ocupacionales y Ambientales de la Exposición a plaguicidas en el Istmo Centroamericano (PLAGSALUD) refieren que las intoxicaciones agudas se presentan en naciones con deficientes

sistemas de regulación, control, sanidad, educación, reglamentación y comunicación sobre riesgos, así como problemas de almacenamiento de plaguicidas⁶.

En Latinoamérica, se realizan grandes esfuerzos en la prevención del riesgo de exposición a los plaguicidas; sin embargo, el panorama en general es de cobertura y penetración limitada, lo que podría influenciar el impacto de estos esfuerzos, además de la influencia que podrían tener sobre este problema de salud pública las variables asociada a determinantes sociales como bajo nivel educativo, agricultura de subsistencia, baja capacidad de la red de distribución y venta de plaguicidas en contextos de países con bajo ingreso para reforzar el cumplimiento de las recomendaciones del fabricante incluidas específicamente para cada producto^{3,7}. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha recomendado una clasificación de los plaguicidas para advertir al usuario sobre riesgos del producto (Tabla 1)⁸.

Tabla 1. Clasificación de plaguicidas en categoría según toxicidad

Categoría de toxicidad	Bandas toxicológicas	Dosis letal media del ingrediente activo (mg/Kg vivo) que causa la muerte del 50% de los animales experimentales (DL50)	
		Oral	Dérmica
Ia	Extremadamente tóxico	<5	<50
Ib	Altamente tóxico	5-50	50-200
II	Moderadamente tóxico	50-2000	200-2000
III	Ligeramente tóxico	>2000	>2000
IV	Precaución	≥5000	≥5000

Fuente: World Health Organization, 2010.

En algunas publicaciones llevadas a cabo en la región por autores como *Amador & Luna*, estos reportan que las prácticas agrícolas en Colombia aportan el mayor número de casos de enfermedad ocupacional estimada en 11%, similar a lo reportado en Chile 6.6%⁹, demostrando algunos reportes que el reforzamiento por agencias de gobierno sobre la prevención del riesgo por exposición a los plaguicidas son esenciales dentro de las estrategias regionales, como el caso de una publicación que demostró su eficacia en floricultores mexicanos en quienes aumentó el nivel de prácticas de prevención, específicamente aquellas relacionadas con la disminución del riesgo de exposición para-ocupacional¹¹, agregado a esta está la experiencia boliviana de implementación de escuelas agrícolas de campo reportada por *Jørs et al*, que a lo largo de una década modificó todas las variables de Conocimientos, Actitudes y Prácticas (CAP) y disminuyó el uso de los plaguicidas¹¹⁻¹³. Un ejemplo sobre la influencia de las variables de conocimientos, actitudes y prácticas sobre el riesgo de exposición a plaguicidas es un estudio realizado en Culturama, Mato Grosso, Brasil, en donde *Recena et al* reportan que tres quintas partes de los pequeños agricultores refirieron síntomas de intoxicación, no obstante sólo dos quintas partes de ellos identificaron que los síntomas estaban relacionados con la intoxicación, demostrando además estos autores asociación entre lavado de manos y riesgo de intoxicación¹⁴; agregándose al modelo de riesgo las sugerencias basadas en las conclusiones de un reporte sobre identificación de aspectos asociados a la neutralización de la percepción de riesgo del agricultor en un estudio cualitativo llevado a cabo en Valparaíso, Chile¹⁵. Así pues, aunque la literatura regional no aplica ningún estándar metodológico, se asocia en esta el riesgo de toxicidad, pero tienen en común el bajo nivel de percepción del riesgo de toxicidad derivado de la evaluación de datos sobre CAP del agricultor para cumplir las recomendaciones del fabricante para cada producto^{16,17}, aunque no se dispone de ninguna publicación que incluya análisis causal ni aplicación de técnicas avanzadas de modelado estadístico.

La situación en Centroamérica es similar a la latinoamericana, reportándose en la región 27,745 posibles casos de intoxicaciones agudas en toda la región en un período de 8 años¹⁸. En Honduras ha disminuido el número y variedad de publicaciones sobre esta temática, con una sola publicación en los

últimos cinco años, un reporte de comercialización publicado hace casi dos décadas, el resto de las publicaciones data de más de tres décadas¹⁹⁻²⁵, sin datos sobre riesgo de exposición a plaguicidas ni sobre prevención de accidentalidad a nivel nacional, aunque las autoridades han aprobado prohibiciones para algunos insecticidas, aún no visibilizan la información disponible ni se han implementado estrategias o políticas públicas sobre prevención de riesgo por exposición a plaguicidas o ramas afines, registrando únicamente los casos de intoxicación aguda, desconociéndose en la actualidad la dimensión del subregistro. Lo anterior destaca la necesidad de contribuciones actualizadas sobre esta temática, específicamente en esta zona rural cuya población tiene un bajo nivel de escolaridad y como principal actividad económica las actividades agrícolas donde no se conocen los CAP y que tiene como propósito aportar datos descriptivos que contribuyan a mejorar el dimensionamiento y magnitud de esta problemática de salud pública, así como motivar y alentar iniciativas sobre implementación de un sistema nacional de prevención de riesgos de exposición ocupacional y paraocupacional a plaguicidas. El objetivo de los autores es describir las características de los CAP sobre el uso de plaguicidas por agricultores en una zona rural de Copán Ruinas, Honduras.

Materiales y métodos

Estudio descriptivo, transversal, llevado a cabo en el municipio de Copán Ruinas, Honduras, C.A el año 2019 que incluyó 81 agricultores (n=81) con edad ≥ 18 años procedentes de tres comunidades rurales contiguas pertenecientes a la misma área geográfica (El Rincón del Buey, Carrizalón, Hacienda Grande; N=331), no se incluyeron menores de 18 años. La muestra fue calculada con nivel de confianza (NC 95%) y error de tipo II del 9.5% ([Precisión]Power 90.5%). Se realizó una selección aleatoria probabilística de los agricultores a participar en el estudio (Epi-Dat 3.1, OMS/Xunta de Saúde, Galicia, España, 2006). Para la selección se utilizó el listado total de agricultores proporcionada por las autoridades locales para garantizar homogeneidad de las tres comunidades, que en total sumaban 331; una vez enumerado el listado desde el 1 al 331 independiente de la comunidad a la que pertenecía cada agricultor, se procedió a generar una tabla de números aleatorios con el programa (Epi-Dat 3.1, OMS/Xunta de Saúde, Galicia, España, 2006)

para seleccionar los agricultores que serían incluidos en el estudio. No se excluyó ningún agricultor. Se aplicó una encuesta de recopilación de información mediante entrevista directa realizada por personal técnico sanitario capacitado, previa validación de contenido (n=5) con personas del mismo grupo dialectal de los agricultores, pero no fueron incluidos en el análisis final. La encuesta estaba compuesta por variables sociodemográficas (procedencia, edad, sexo, escolaridad, estado civil), variables de la dimensión de conocimientos conformada por 5 ítems o preguntas (2 abiertas y 3 cerradas) sobre uso de plaguicidas, riesgos de exposición a plaguicidas, capacitación sobre plaguicidas, lectura de etiqueta; la dimensión de actitudes conformada por 7 ítems o preguntas (7 cerradas) sobre el uso de plaguicidas respecto a bañarse, lavado de manos, lavado de ropa, lavado de equipo, actitud hacia el uso de equipo de protección) y prácticas conformado por 8 ítems o preguntas (4 abiertas y 4 cerradas) sobre tipo de plaguicida utilizado, uso de equipo de protección, lugar donde se realiza la mezcla, almacenamiento, manejo de residuos, lavado de equipo y exposición ocupacional (tipo de cultivo, tiempo de labores de agricultura, eventos de intoxicación, categoría de plaguicida utilizado) todas de variables procedentes de cuestionarios aplicados en la literatura regional, no se incluyó ninguna variable de declaración de nomenclatura química para ser respondida por los entrevistados.

La información recopilada fue procesada en una base de datos electrónica (Epi-Info 7.1.0 [CDC, Atlanta, GA, EUA, 2014]); mismo programa con el que se generaron tablas de frecuencias y porcentajes, gráficos y estadística descriptiva (NC95%). Se obtuvo el consentimiento informado y firmado a cada uno de los participantes incluidos en el estudio; y se les explicó sobre los alcances de la investigación y se les garantizó la confidencialidad de la información obtenida. Se obtuvo aprobación por el Comité de Ética en Investigación del Hospital Regional de Occidente de Honduras (HRO) Se determinó tamaño de muestra con nivel de confianza de 95% (Error de tipo I=5% y error de tipo II=9.5% ([Precisión]Power 90.5%) (Epi-Dat 3.1, Xunta de Saúde de Galicia/OMS, 2006).

Resultados

Sociodemografía de los agricultores

Los agricultores del municipio de Copán Ruinas, Honduras, procedían de las comunidades de Carrizalón 38.3% (31/81), Rincón del Buey 35.8% (29/81) y Hacienda Grande 25.9% (21/81). La distribución de la media fue 43.7 (DS+/-15.6; Rango: 18-80 años); del sexo masculino 100.0% (81/81). El nivel de escolaridad fue primaria incompleta 63.0% (51/81); con media de escolaridad 3.2 (DS +/-2.8; Rango: 0-12 años). El estado civil fue unión libre 66.7% (54/81), casado 13.6% (11/81), soltero 9.9% (8/81), divorciado y viudo 4.9% (4/81) respectivamente.

Conocimientos sobre el uso de plaguicidas

Los agricultores afirmaron saber qué es un plaguicida 60.5% (49/81); sin embargo, al solicitarle que describiera que es un plaguicida, las respuestas fueron veneno para eliminar plagas 27.2% (22/81) y veneno para eliminar maleza 8.6% (7/81). El 100.0% (81/81) refirieron conocer el nombre de alguno de los plaguicidas; refiriendo nombres comerciales como Gramoxone™/ Paraquat™ (Ion 1,1'-dimetil-4,4'/bipiridilo) 45.7% (37/81) respectivamente. Además, refirieron conocer los riesgos de la exposición a plaguicidas 4.9% (4/81); y solamente el 3.7% (3/81) refirieron que habían recibido capacitación sobre plaguicidas (Tabla 2). Un agricultor (1.2%, 1/81) refirió conocer el significado de los colores en las etiquetas de los frascos (ej. Rojo: Peligro).

Actitud sobre el uso de plaguicidas

Los agricultores refirieron estar de acuerdo en bañarse, lavarse las manos, lavar la ropa y el equipo después del uso de los plaguicidas 98.8% (80/81) (Tabla 3) El 16.0% (13/81) estaban de acuerdo en usar protección para realizar la dilución de la mezcla y en el uso de equipo de protección 91.4% (74/81) (Tabla 2). De estos 74 agricultores, el 100.0% (74/74) refirieron que el equipo de protección que utilizaban estaba en buen estado; siendo el equipo de protección gorra/sombrero 100.0% (74/74) y botas impermeables 56.7% (42/74) (Tabla 4).

Tabla 2. Conocimientos sobre uso de plaguicidas de los agricultores, 2019 (n=81)

Conocimientos sobre plaguicidas	Frecuencia	Porcentaje
¿Sabe qué es un plaguicida?		
Si	49	60.5
No	32	39.5
Describe qué es un plaguicida		
No sabe	32	39.5
Veneno para eliminar plagas	22	27.2
Veneno para eliminar maleza	7	8.6
Líquido para maíz y frijol	4	4.9
Es un veneno	3	3.7
Veneno para curar plantas	3	3.7
Veneno para matar plagas de las plantas	2	2.5
Veneno para el cultivo	2	2.5
Veneno para control de plagas	2	2.5
Para el control de enfermedades en las plantas	2	2.5
Sirve para limpiar para las cosechas	1	1.2
Producto para matar maleza	1	1.2
¿Conoce algún plaguicida?		
Si	75	92.6
No	6	7.4
¿Conoce el peligro de los plaguicidas?		
Si	4	4.9
No	77	95.1
¿Ha recibido capacitación sobre plaguicidas?		
Si	3	3.7
No	78	96.3

Fuente: Encuesta realizada por los autores.

Tabla 3. Actitudes sobre uso de plaguicidas de los agricultores, 2019 (n=81)

Actitudes sobre el uso de plaguicidas	Frecuencia	Porcentaje
Está de acuerdo en bañarse, lavarse las manos, lavar la ropa, lavar el equipo después del uso de plaguicidas	80	98.8
Está de acuerdo en usar protección durante la dilución de la mezcla	13	16.0
Está de acuerdo en no utilizar equipo de protección	7	8.6
Está de acuerdo en almacenar el plaguicida dentro de la casa	32	39.5
Está de acuerdo en almacenar los frascos vacíos	1	1.2
Está de acuerdo en hacer la mezcla del veneno con las manos sin protección	25	30.9
Está de acuerdo en no guardar los plaguicidas debajo de la cama	81	100.0

Fuente: Encuesta realizada por los autores.

Los agricultores refirieron estar de acuerdo en almacenar el plaguicida dentro de la casa 39.5% (32/81) y en almacenar los frascos vacíos 1.2% (1/81). Refirieron manipular el veneno con las manos sin protección 30.9% (25/81) y ninguno refirió guardar plaguicidas debajo de la cama (Tabla 3).

Prácticas sobre el uso de plaguicidas

El 71.6% (58/81) refirieron que utilizaban dos o más plaguicidas, y el 27.2% (22/81) utilizaban hasta tres tipos de plaguicidas. Respecto al plaguicida que usaban para las prácticas agrícolas, este fue Gramoxone™

58.0% (47/81) y Glifosato (N-[fosfometil] glicina) 48.1% (39/81). Todos los plaguicidas necesitaban mezclarse 100.0% (81/81); el lugar donde realizaban la mezcla era el trabajo 97.5% (79/81). Leen la etiqueta antes de manipular el plaguicida 63.0% (51/81); y revisan el equipo antes de utilizarlo 96.3% (78/81). El 19.8% (16/81) desechan el residuo del plaguicida en el lugar de trabajo. El 71.6% (58/81) lavaban el equipo en el trabajo; el 27.2% (22/81) en la casa y un caso en la quebrada. (Tabla 4).

Tabla 4. Prácticas sobre uso de plaguicidas de los agricultores, 2019 (n=81)

Prácticas sobre el uso de plaguicidas	Frecuencia	Porcentaje
Los plaguicidas que usa deben mezclarse	81	100.0
Equipo de protección que utiliza (n=74)		
Gorra/sombrero	74	100.0
Botas impermeables	42	56.7
Guantes de hule	6	8.1
Mascarilla	3	4.0
Lentes	2	2.7
Cubre boca	1	1.3
Lugar donde realiza la mezcla		
Trabajo	79	97.5
Casa	2	2.5
¿Lee la etiqueta antes de manipular el plaguicida?	51	63.0
¿Revisa el equipo antes de usar?	78	96.3
¿El residuo sobrante del plaguicida, lo desecha?	16	19.8
¿Lo desecha en el lugar de trabajo? (n=16)	16	100.0
¿Dónde lava el equipo?		
Trabajo	58	71.6
Casa	22	27.2
Quebrada	1	1.2

Fuente: Encuesta realizada por los autores

Exposición ocupacional

El tipo de cultivo fue maíz 100.0% (81/81) y frijol 95.1% (77/81). La media de tiempo de trabajar en agricultura fue 17.1 años (DS +/-8.9 años; Rango: 2-40 años). Entre los entrevistados refirieron probable episodio de intoxicación aguda 11.1% (9/81, IC95%: 5.2-20); con dos eventos referidos por un agricultor 11.1% (1/9) como náuseas, vómitos, alteraciones oculares compatibles con conjuntivitis, cefalea y molestias respiratorias, todas relacionadas según el agricultor con la manipulación de plaguicidas; ninguno recibió atención médica.

Se identificaron dos categorías de plaguicidas utilizados por el grupo de agricultores en estudio: a. Insecticidas (extremadamente/altamente/moderadamente tóxicos) y, b. Herbicidas (extremadamente/moderadamente tóxicos/precaución). La frecuencia de uso de plaguicidas por nombre comercial fue: Gramoxone™ (1A) (58%; 47/81), Glifosato (II) (48.1%; 39/81)/Paraquat™ (1A) (33.3%; 27/81), RootOut™ (Glifosato) (II) (21%; 17/81), Herbicidas (desconoce el nombre) (18.5%; 15/81), Curagro™ (Profenotos+lufenuron) (II) (4.9%; 4/81), Cipermetrina (3-(2,2-diclorovinil)-2,2-dimetilciclopropano carboxilato de 1-ciano-1-(3-fenoxibencil)metilo) (II)(3.7%; 3/81), Sevin™ (Carbaril/[1-Naftil-metil-carbamato]) (1A) (2.5%; 2/81). Estos plaguicidas fueron clasificados según el nivel de riesgo recomendado por la OMS (Cuadro 1) en: extremadamente tóxico 76.5% (62/81), Moderadamente tóxico 13.6% (11/81), altamente tóxico 1.2% (1/81) y precaución 1.2% (1/81).

Discusión

Los hallazgos de este estudio caracterizan un contexto de bajo nivel socioeconómico y por consiguiente de escasez de recursos adecuados para adquirir no sólo conocimientos, sino para llevar a cabo prácticas de prevención de riesgo de exposición a plaguicidas en pequeños agricultores. Aunque la información se basó en lo referido por los agricultores entrevistados, ya que no fue parte de los objetivos de esta investigación determinar las causas así como el nivel de exposición aguda o crónica, por ser un estudio descriptivo; los resultados de esta coinciden con la sociodemografía y datos relacionados con alto riesgo de exposición con publicaciones de Argentina, Nicaragua y Colombia^{1,4,18,26}, que reportan bajo nivel de conocimientos, actitud positiva y bajo porcentaje de aplicación de prácticas de prevención, con datos alarmantes encontrados en este estudio, asociados a riesgo alto de exposición ocupacional y paraocupacional. Lo anterior podría relacionarse con una ampliamente variable percepción de riesgo^{15,27}, tal vez relacionada con analfabetismo, incapacidad para comprender el significado de las advertencias y normas de aplicación¹⁸; que en este estudio se encontró en más de un cuarto de la muestra estudiada, el resto del grupo estudiado no está lejos del analfabetismo, con una media de años de escolaridad de tres en este grupo de agricultores,

agregándose a esto que probablemente sufren de baja capacidad de inversión tal como ha sido descrito en los países anteriormente mencionados, dada la actitud positiva hacia la prevención encontrada en la mayor parte de los individuos incluidos en este estudio, lo que se debería agregar al hipotético modelo de prácticas Silva *et al* sugieren.

Respecto a esta percepción de riesgo relacionada con estas prácticas Silva *et al* sugiere que la implementación de estrategias educativas podría modificar estas creencias¹⁵. Se han reportado casos de éxito de intervenciones educativas con disminución incluso del riesgo paraocupacional¹⁰, que incluye la implementación de escuelas agrícolas de campo como la reportada por Jørs *et al* en Bolivia, que reporta incluso la disminución en el uso de plaguicidas, y aumentó del nivel de CAP a lo largo de una década¹¹⁻¹³. Aunque es claro para otros autores que la metodología actual educativa promovida por algunos gobiernos y empresas no es eficaz debido a la variabilidad regional del constructo psicológico de la percepción de riesgo en la que podrían participar aspectos como nivel educativo, capacidad individual de inversión en equipos de prevención, equipos inadecuados para ser utilizados o problemas de diseño del equipamiento, falta de regulación y control del estado sobre los procesos de distribución y educación preventiva¹⁵, postulándose además como elemento agregado la distancia conceptual entre el sistema didáctico aplicado por el personal técnico y la del pequeño agricultor, como parte del problema de fracaso de estas estrategias. Ríos A. propone un enfoque relacionado con la implementación de investigación alrededor del modelo de percepción de riesgo de la población con bajo nivel de educación formal²⁸, sugiriendo además estrategias locales para generar proyectos educativos derivados de la interacción entre el personal técnico, habitantes y agricultores locales, basándose en estrategias pedagógico-constructivistas, aunque no se exponen ejemplos prácticos.

Además de la no disponibilidad de recursos clínico-laboratoriales para determinar exposición aguda o crónica, otra limitante está relacionada con la dificultad para obtener datos que permitan conclusiones de tipo determinista, como es la estandarización en forma de escala de los cuestionarios, no sólo por cuestiones metodológicas, sino por dificultades propias del entorno, un ejemplo de esto es que en este estudio, una quinta parte de los casos no

sabe que plaguicida usa, refieren no leer rótulos y etiquetas de advertencia, así como uso de más de un plaguicida en tres cuartas partes y de al menos dos en más de un cuarto del grupo estudiado, lo que coincide con la situación reportada en Nicaragua y Colombia^{18,29}. Entre las fortalezas está la aportación de datos actualizados sobre la situación del pequeño agricultor, que, aunque descriptivo, genera datos que reflejan la situación general además de demostrar a nivel local la necesidad de implementar el sistema de prevención de riesgos de exposición a plaguicidas.

Conclusión

El bajo nivel de CAP en el uso de plaguicidas por los pequeños agricultores de la zona agrícola evaluada coincide con lo reportado por la literatura regional y latinoamericana, posiblemente asociada a un contexto de bajo nivel socioeconómico que conlleva baja capacidad de inversión en prevención y que podría ser una causa importante que contribuye al riesgo de exposición ocupacional y paraocupacional por uso de plaguicidas. Los autores recomiendan generar nuevas investigaciones que tengan como objetivo desarrollar proyectos pedagógico-constructivistas, así como determinar la potencial utilidad de escuelas agrícolas de campo en la región como piedras angulares para la implementación del sistema nacional de prevención de riesgos de exposición ocupacional y paraocupacional por uso de plaguicidas.

Conflicto de interés

Ninguno declarado por los autores.

Financiación

La financiación del presente estudio fue realizada por los autores.

Referencias bibliográficas

1. Gordon C, Marrugo J. Prácticas agrícolas y riesgos a la salud por el uso de plaguicidas en agricultores subregión Mojana-Colombia. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*. 2018;9(1):29-40.
2. Goyeneche R, Jiménez Y. Dos miradas sobre el riesgo laboral: cultivadores de papa del municipio de Toca, Boyacá. *Revista Ciencias de la Salud*. 2015;13(2):259-70.

3. García A, Ramírez A, Lacasaña M. Prácticas de utilización de plaguicidas en agricultores. *Gac Sanit.* 2002;16(3):236-40.
4. Ospina J, Manrique F, Ariza N. Intervención educativa sobre los conocimientos y prácticas referidas a los riesgos laborales en cultivadores de papa en Boyacá, Colombia. *Rev Salud Pública.* 2009;11(2):182-90.
5. Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization. International Code of Conduct on Pesticide Management Guidelines on Pesticide Legislation. Geneva, Switzerland. FAO and WHO; 2015. Disponible de: http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/ CODE_2014Sep_ENG.pdf
6. Henao S, Arbelaez M. Situación epidemiológica de las intoxicaciones agudas por plaguicidas en el Istmo Centroamericano 1992-2000 [Internet]. Costa Rica: Manejo Integrado de Plaga. 2002;63:90-4. Disponible en: <http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/6832/A2106e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
7. Hernández M, Jiménez C, Jiménez F, Arceo M. Caracterización de las intoxicaciones agudas por plaguicidas: perfil ocupacional y conductas de uso de agroquímicos en una zona agrícola del Estado de México, México. *Rev Int Contam Ambient.* 2007;23(4):159-67.
8. Montoro Y, Moreno R, Gomero L, Reyes M. Características de uso de plaguicidas químicos y riesgos para la salud en agricultores de la Sierra Central del Perú. *Rev Perú Med Exp Salud Pública.* 2009;26(4):466-72.
9. Amador C, Luna J, Puello E. Prácticas empleadas por fumigadores de plaguicidas del medio y bajo Sinú departamento de Córdoba. *Temas agrarios.* 2017;22(1):29-40.
10. Alvarez A. Promoción del uso correcto del equipo de protección personal y prácticas higiénicas en floricultores de Tetela del Monte mediante una intervención educativa. Tesis de maestría. Cuernavaca, Morelos, Estados Unidos Mexicanos: Escuela de Salud Pública de México. 2014. Disponible en: <https://catalogoinsp.mx/files/tes/53931.pdf>
11. Jors E, Aramayo A, Huici O, Konradsen F, Gulis G. Obstacles and Opportunities for Diffusion of Integrated Pest Management Strategies Reported by Bolivian Small-Scale Farmers and Agronomists. *Environ health insights.* 2017;11:1-14.
12. Jors E, Konradsen F, Huici O, Morant RC, Volk J, Lander F. Impact of Training Bolivian Farmers on Integrated Pest Management and Diffusion of Knowledge to Neighboring Farmers. *J Agromedicine.* 2016;21(2):200-8.
13. Jors E, Lander F, Huici O, Cervantes Morant R, Gulis G, Konradsen F. Do Bolivian small holder farmers improve and retain knowledge to reduce occupational pesticide poisonings after training on Integrated Pest Management? *Environ Health.* 2014;13(1):75.
14. Recena MC, Caldas ED, Pires DX, Pontes ER. Pesticides exposure in Culturama, Brazil—knowledge, attitudes, and practices. *Environ Res.* 2006;102(2):230-6.
15. Silva A, Arancibia M, Pulgar C, Astorga L, Castillo A, Adasme V, et al. Exposición a plaguicidas y prácticas de uso y protección en embarazadas de zona rurales en control de atención primaria en la región de Valparaíso, Chile. *Rev Chil Obstet Ginecol.* 2015;80(5):373-80.
16. Pórfido O, Butler E, Titto E, Issaly P, Benítez R. Los plaguicidas en la República Argentina. Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación; 2014.
17. Rovedatti M, Trapassi J, Vela L, López A, Santa-Cruz S, Magnarelli G. Prevención en salud ambiental para poblaciones expuestas a plaguicidas: Entrevistas en comunidades rurales y taller educativo para agentes multiplicadores. *Acta Toxicol Argent.* 2006;14(1):2-7.
18. López L, López I, Carrero R, Cerda A, Cruz C. Conocimientos, actitudes y práctica del uso y manejo de plaguicidas por pequeños productores de los municipios de Chinandega, en el período Septiembre-Octubre del 2006. *Universitas (León).* 2008;1(2):51-7.
19. Amador M, González O, Paz H. Caracterización de intoxicaciones agudas por plaguicidas en el departamento de Intibucá. *Rev Med Hondur.* 2016;84(3-4):92-4.
20. Bendaña L, Almendares J. Intoxicación epidémica por organofosforados en Honduras. *Rev Med Hondur.* 1979;47(1):17-21.
21. Bueso J. Envenenamiento en humanos por pesticidas en la zona sur de Honduras, diagnóstico y tratamiento. *Rev Med Hondur.* 1978;47(3):67-70.
22. Cáliz E. Intoxicación por Inhibidores de Acetilcolinesterasa. Evaluación del protocolo de tratamiento 1986-1988. *Rev Med Hondur.* 1989;57(2):125-32.
23. De Sierra A, Padilla G, Cambar P. Niveles

- de colinesterasa sérica y sintomatología observados en obreros que trabajan con insecticidas organofosforados. *Rev Méd Hondur.* 1986;54(1):9-22.
24. Paredes M. Un caso de intoxicación aguda por insecticida R base de fósforo orgánico. *Rev Hondur Ped.* 1966;2(5):50-6.
25. Jansen K. Plaguicidas y su regulación en Honduras. *Ceiba.* 2002;43(2):273-89.
26. Martínez G. Estudio de percepción de riesgo a la salud y dinámica de uso de plaguicidas en la localidad de Maimará, provincia de Jujuy. Argentina: Ministerio de Salud, Presidencia de la Nación; 2014.
27. Peres F, Lucca SR, Ponte LM, Rodrigues KM, Rozemberg B. Perception of work conditions in a traditional farming community in Boa Esperanca, Nova Friburgo, Rio de Janeiro State, Brazil. *Cad. Saúde Pública.* 2004;20(4):1059-68.
28. Ríos A. Uso de modelos predictivos y conceptuales para la evaluación ambiental y el análisis de la percepción de riesgo por uso de plaguicidas: Una opción para el manejo de riesgo en Chiapas. [Tesis doctoral]. Chiapas, México: El Colegio de la Frontera Sur; 2013. Disponible en: <https://www.keesjansen.eu/wp-content/uploads/2014/08/Adriana-Rios-Gonzalez-riesgo-de-plaguicidas-pesticide-risk.pdf>
29. Salcedo A, Melo O. Evaluación del uso de plaguicidas en la actividad agrícola del departamento de Putumayo. *Rev. Cienc. Salud.* 2005;3(2):168-85.