

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León  
Facultad de Ciencias Médicas  
Carrera de medicina**



**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGÍA**

**Conocimientos, actitudes y prácticas sobre uso y manejo de plaguicidas en aplicadores de las empresas tabacaleras del municipio de Jalapa, Nueva Segovia, Enero - marzo 2019.**

**AUTORES:**

Br. Osvin Salathiel Pinell Centeno

Br. Gemerson Josué Sánchez Talavera

**TUTORA:**

Indiana López Bonilla (PhD)

Salud Pública y Metodología de la Investigación Biomédica.

**León, Noviembre 2019**

**“A la Libertad por la Universidad”**

## **Agradecimiento**

Agradecemos en primer lugar a Dios nuestro creador por habernos dado la sabiduría de concluir con éxito este trabajo investigativo, en el cual imprimimos nuestro mayor empeño y dedicación, a pesar de los obstáculos que se nos presentaron en el camino.

También agradecemos a nuestros padres y amigos que nos brindaron su apoyo incondicional en todo este tiempo de arduo trabajo y sacrificado. Agradecemos de manera especial a nuestra Tutora la Doctora Indiana López, quien, a pesar de su limitado tiempo libre, siempre estuvo presente para brindarnos sus conocimientos y experiencia en cuanto al tema investigativo con especial carisma y empeño.

### **Dedicatoria**

Dedicamos esta humilde pero significativa investigación a nuestros padres quienes siempre nos apoyaron en el transcurso de nuestra carrera.

### **Lista de abreviaciones**

**ASA:** Agencia de Servicios Agropecuarios.

**CAP:** Conocimientos Actitudes y Prácticas.

**FAO:** Organización de naciones unidas para agricultura y alimentación.

**MAGFOR:** Ministerio Agropecuario Forestal.

**MARENA:** Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales.

**MINSA:** Ministerio de Salud.

**SILAIS:** Sistema Local de Atención Integral en Salud.

**OMS:** Organización Mundial de la Salud.

## **Resumen**

**Antecedentes:** Los trabajadores que laboran en el área agrícola están predispuestos a sufrir una intoxicación aguda por plaguicidas (IAP) debido al poco conocimiento, conductas poco apropiadas y mala práctica al momento de usar plaguicidas durante su jornada laboral.

**Objetivo:** Describir conocimientos, actitudes y prácticas sobre uso y manejo de plaguicidas en trabajadores en áreas de aplicación de las empresas tabacaleras del municipio de Jalapa, Nueva Segovia en el período Enero- marzo 2019.

**Diseño metodológico:** Se realizó un estudio CAP, en el cual participaron 108 aplicadores de plaguicidas de las áreas de fumigación de las empresas tabacaleras del municipio de jalapa, Nueva Segovia. Los datos fueron obtenidos usando una encuesta estructurada.

**Resultados:** La mayoría de la población entrevistada están entre la edad de 25 y 30 años. Del total de la población el 53.7% tienen un buen conocimiento, el 88% tienen una actitud positiva y el 50.9% tienen una buena práctica sobre uso y manejo de plaguicidas.

**Conclusiones:** El conocimiento influye en la práctica de los aplicadores, así mismo una actitud positiva influye en buenas prácticas. Sin embargo, la actitud no depende del nivel de conocimiento de los aplicadores que laboran en el área de aplicación.

## CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	ANTECEDENTES.....	3
III.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
IV.	JUSTIFICACIÓN.....	6
V.	OBJETIVOS.....	7
VI.	MARCO TEÓRICO.....	8
VII.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	16
VIII.	RESULTADOS.....	23
IX.	DISCUSIÓN.....	30
X.	CONCLUSIONES.....	33
XI.	RECOMENDACIONES.....	34
XII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35
IX.	ANEXOS.....	38

## Introducción

Los plaguicidas son una familia de productos químicos grandemente empleados por el hombre, sobre todo para combatir plagas en el sector agropecuario. Estos productos constituyen un elemento fundamental para el desarrollo sostenible de este sector, ayudando al mantenimiento y desarrollo del país.(1)

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el término plaguicida engloba a diversos productos que tienen como fin específico eliminar o controlar plagas y enfermedades. Según su función se pueden clasificar en herbicidas, insecticidas, fungicidas, nematocidas y rodenticidas.(2)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima, que cada año se producen en el mundo alrededor de quinientos mil y un millón de intoxicaciones agudas por exposición a plaguicidas. Estas ocurren con mayor frecuencia en agricultores, peones, y obreros agrícolas. Por otra parte, la exposición mantenida a bajas dosis de plaguicidas se ha relacionado con una variedad de trastornos a medio y largo plazo, incluyendo diferentes tipos de cáncer, alteraciones de la reproducción y alteraciones del sistema nervioso, entre otros problemas. (3, 4)

La toxicidad de los plaguicidas depende de factores intervinientes que favorecen la introducción del tóxico a través de las distintas vías del cuerpo, ya sea por inhalación, oral o a través de la piel y dependiendo del tipo de formulación (solvente empleado en la misma), equipo de aplicación, condiciones ambientales y por último la susceptibilidad individual, dependiente del riesgo, la edad y el estado metabólico del individuo.(5)

Los síntomas y signos que presentan las personas que se exponen continuamente al ingrediente activo de los plaguicidas con medidas de protección inadecuadas, se pueden manifestar agudamente como dolor de cabeza, erupciones cutáneas, desorientación, shock, náuseas, vómitos, insuficiencia respiratoria e incluso la muerte. (6)

En Nicaragua de acuerdo a la información del Ministerio de Salud (MINSa), anualmente se producen unos 900 casos de intoxicaciones humanas. De estos

aproximadamente el 10 % de trabajadores agrícolas expuestos se han intoxicado, debido a la utilización de tecnología intrínsecamente peligrosa, manipulación de plaguicidas por personas sin el entrenamiento adecuado, equipo de higiene y seguridad inapropiado. (7)

Uno de los principales productos agrícolas en Nicaragua es el tabaco, que ha tomado gran importancia en los últimos años, siendo la región norte del país una de las zonas donde más se cultiva este producto, representando el 75% de la economía de los departamentos de Estelí y Nueva Segovia.(8) El cultivo de tabaco, al igual que muchas actividades agrícolas, cuenta con una serie de riesgos asociados desde el punto toxicológico, ya sea en forma accidental o por un manejo inapropiado de los plaguicidas. (9)

Con este estudio se pretende conocer el nivel de conocimiento que tiene la población sobre el uso y manejo de plaguicidas y así fortalecer y crear nuevos planes que ayuden a convertirlos en actitudes y prácticas adecuadas, con el fin de mejorar al máximo las medidas de seguridad que, permitan disminuir el riesgo de intoxicación.

## **Antecedentes**

Los plaguicidas son un grupo de químicos que se encuentran distribuidos a nivel mundial desde inicios de los años 50, con predominio en algunos países con alta producción agrícola. El uso de plaguicidas es múltiple y variado, pero su principal uso está dirigido a la agricultura.(10) Debido a esto se han realizado estudios en países desarrollados, donde muestran tasas de incidencia anuales de intoxicaciones agudas por plaguicidas de hasta un 18.2 por 100 000 trabajadores agrícolas a tiempo completo. (11)

Los trabajadores que laboran en el área agrícola están predispuestos a sufrir una intoxicación aguda por plaguicidas (IAP) debido a una exposición constante a estos productos, sumando a esto el poco conocimiento y mala práctica al momento de usar plaguicidas durante su jornada laboral. Debido a esto se ha visto la necesidad de realizar estudios de conocimientos, actitudes y prácticas (CAP) sobre el uso y manejo de plaguicidas que permitan la implementación y reforzamiento de nuevos planes para reducir el número de intoxicaciones.

Un estudio (CAP) sobre plaguicidas realizado a 206 trabajadores agricultores de Líbano Suiza en el año 2003 reportó que el 69.9% de las personas consideró los pesticidas como productos tóxicos. La mayoría de ellos informaron falta de información adecuada, debido a esto, la mitad no sabían ningún nombre de pesticida, y más de 2/3 no pudo nombrar ningún pesticida peligroso. La mayoría ignoró las medidas de protección o sabía poco sobre ellas, y más del 50% cita inútil las medidas protección (protección de la cara por un pañuelo o un papel mascara facial). La mayoría de los individuos (85%) expresaron la necesidad de educación en seguridad de plaguicidas por especialistas.(12)

En el año 2007 en el estado de México se realizó un estudio para valorar el perfil ocupacional y conductas del uso de agroquímicos en una zona agrícola, donde se encontró que el 71.4% no recibe capacitación sobre el uso y manejo de plaguicidas. En el 54.3% las conductas del uso de plaguicidas son poco apropiadas, destacando el consumo de alimentos en el sitio de trabajo (88.2%), el no utilizar equipo de

protección (74.2%). El 47.7% los aplica, aunque sople viento fuerte y a la hora de la mezcla el 31.4% no evita salpicadura ni derrame de estos productos.(13)

Un estudio CAP sobre el uso y manejo de plaguicidas en el año 2006 realizado a 190 agricultores del departamento de Chinandega encontró que el 78% conoce los síntomas de una intoxicación aguda por plaguicidas. El 66% se informa de la peligrosidad por medio de las instrucciones de la etiqueta. De la población total, el 18% de los encuestados refirieron conocer el significado de los colores de las etiquetas(14). Estos datos son menores a los encontrados en Concepción y Chupaca de México donde el 31% en la primera provincia y 40% en la segunda, saben reconocer la clasificación de peligrosidad de acuerdo con los colores que aparecen en los envases.(15)

Con respecto a la actitud de ellos, se encontró que el 52% dijo estar de acuerdo en bañarse después de haber estado regando veneno en una jornada completa de trabajo y más del 90% respondieron estar en desacuerdo en desobstruir la boquilla de la bomba con la boca y en meter la mano en la mezcla con veneno.(14)

En Puducherry, sur de India en el año 2013 se realizó un estudio (CAP) en 100 agricultores sobre el uso de pesticidas, donde todos los participantes fueron varones con una edad media de 54 años. Alrededor del 42% de los agricultores tenían buen conocimiento sobre pesticidas. Casi 2/3 de los agricultores informaron que no consumía ningún alimento durante el rociado y el 63% de los agricultores informaron lavar la ropa usada durante el rociado de pesticidas.(6)

## **Planteamiento del problema**

Se estima que cada año mueren a nivel mundial aproximadamente 170,000 obreros por causas relacionadas al uso de plaguicidas en el sector agrícola, encontrándose que en Nicaragua el 69% de los afectados son agricultores a pequeña escala, con un bajo nivel académico, considerándose este factor importante en la etiología de las intoxicaciones (16).

Según el sistema de vigilancia epidemiológica del municipio de Jalapa (SILAIS-Nueva Segovia), se registró un aumento en los últimos 5 años, de casos de intoxicaciones agudas ocupacionales por plaguicidas. Existen proyectos como el convenio Róterdam, que en conjunto con el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) y el Ministerio de Salud (MINSAL), reportan datos sobre casos de intoxicaciones agudas de plaguicidas con el propósito de regular el uso de los mismos (17). Sin embargo, estos proyectos no involucran directamente a los aplicadores de plaguicidas, lo que no permite sensibilizar sobre la importancia del manejo seguro de estas sustancias.

Debido a esto se plantea lo siguiente ¿Cuáles son los conocimientos, actitudes y prácticas sobre uso y manejo de plaguicidas en jornaleros de áreas de aplicación de las empresas tabacaleras privadas del municipio de Jalapa, Nueva Segovia?

## **Justificación**

La producción de tabaco en Nicaragua es una de las actividades productivas más importantes en los departamentos de Estelí y Nueva Segovia, que incluye el uso de plaguicidas. Los trabajadores que laboran en el área de fumigación de las diferentes empresas tabacaleras tienen una gran complejidad en cuanto a los patrones de uso y manejo de los plaguicidas, llevando a cabo sus labores en condiciones ambientales adversas tales como trabajar a la intemperie, utilización de equipos y vestimentas inapropiados sin haber recibido previa información y capacitación adecuada, lo que repercute en efectos negativos a corto o largo plazo en la salud del Agricultor.

En Nicaragua se han realizado estudios que miden los niveles de conocimientos, actitudes y prácticas en trabajadores que laboran en áreas agrícolas y que están a diario en contacto directo con el uso de plaguicidas, sin embargo el último estudio tipo CAP realizado fue en el año 2006 en pequeños agricultores de Chinandega sobre uso y manejo de plaguicidas, por lo que se ve la necesidad de valorar los conocimientos, así como la actitud y la práctica que hay actualmente y en otra área del país donde la agricultura es el principal rubro de la zona.

Los resultados de esta investigación además de generar un aporte teórico sobre los conocimientos, actitudes y prácticas que hay en la población actual, representan una oportunidad para saber si los aplicadores conocen sobre el uso de plaguicidas, ya que si no conocen, permitirá identificar cuáles son los factores que influyen en ello y contribuir a la formulación de nuevos planes que fortalezcan el conocimiento de los trabajadores, que ayuden a convertirlos en actitudes y prácticas efectivas, para un buen uso y manejo de plaguicidas y así, utilizarlos con las máximas garantías de seguridad para disminuir el riesgo de intoxicación.

## **V. OBJETIVOS**

### **5.1. Objetivo General**

Describir conocimientos, actitudes y prácticas sobre uso y manejo de plaguicidas en trabajadores en áreas de aplicación de las empresas tabacaleras del municipio de Jalapa, Nueva Segovia en el período Enero- marzo 2019.

### **5.2. Objetivos Específicos:**

1. Describir las características sociodemográficas de la población encuestada.
2. Identificar los conocimientos que tienen los trabajadores sobre el uso y manejo de plaguicidas.
3. Describir las actitudes de los trabajadores ante el uso y manejo de los plaguicidas.
4. Identificar las prácticas que realizan los trabajadores sobre el uso y manejo de plaguicidas.

## **Marco teórico**

Según la O.M.S. (Organización Mundial de la Salud), plaguicida se define como la sustancia o mezcla de sustancias destinada a prevenir la acción o destruir directamente insectos, ácaros, hongos, hierbas, bacterias y otras formas de vida animal o vegetal, que perjudican la agricultura y a otras materias primas alimenticias.(5)

Los plaguicidas son el resultado de un proceso industrial de síntesis química, que una vez aplicadas comienzan un proceso de degradación, cuya duración en el tiempo es sumamente variable en función de la sustancia y de las condiciones ambientales.(18, 19)

La población económicamente activa del sector agrario, tiene mayor exposición, dado que utiliza el 85 % de estos productos con el fin de controlar químicamente diversas plagas que disminuyen la cantidad y calidad de las cosechas. También se utilizan en actividades pecuarias como antiparasitarios externos y un 10% en salud pública para el control de enfermedades transmitidas por vectores. (13)

### **Clasificación de los plaguicidas**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estableció una clasificación basada en su peligrosidad o grado de toxicidad aguda, definida esta como la capacidad del plaguicida de producir un daño agudo a la salud a través de una o múltiples exposiciones. (Ver cuadro 1) De acuerdo a su estructura química, los plaguicidas se clasifican en diversas familias, que incluyen desde los compuestos organoclorados y organofosforados hasta compuestos inorgánicos. (20)(cuadro 2)

**Cuadro 1. Clasificación de los plaguicidas según su toxicidad.**

Clase de la OMS		LD50 para la rata (mg/kg de peso corporal)	
		Oral	Dérmico
Ia	Extremadamente peligroso	<5	<50
Ib	Altamente peligroso	5 – 50	50 – 200
II	Moderadamente peligroso	50 – 2000	200 – 2000
III	Ligeramente peligroso	Más de 2000	Más de 2000
IV	Poco probable que presente alguna sintomatología de intoxicación	5000 a más	

*Fuente: The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification: 2009.*

**Cuadro 2. Clasificación de los plaguicidas, según la familia química.**

<b>Insecticidas</b>	Organoclorados, organofosforados, carbamatos, piretroides, nitroguanidinas,benzoilureas
<b>Herbicidas – Bipiridilos</b>	Sulfitos, imidazolinonas, triazinas, acetanilidas, derivados benzoicos, benzonitrilos, diazinas.
<b>Fungicidas</b>	Metoxiacrilatos, triazoles, benzimadozoles, derivados del benceno,, ditiocarbamato.
<b>Nematicidas</b>	Carbamato
<b>Rodenticidas</b>	Hidroxicumarinas, idandionas.

*Fuente: Ramírez, J. A. y Lacasaña, M. - Plaguicidas: clasificación, uso, toxicología y medición de la exposición.*

## **Efectos tóxicos en la salud**

El propósito del uso de plaguicidas es matar organismos no deseados y otros organismos que dañan los cultivos. El ser humano tiene funciones fisiológicas y bioquímicas similares a las de especies que interesa eliminar y, por lo tanto, son susceptibles en diversos grados a los efectos tóxicos de los plaguicidas. Teniendo en cuenta los millones de kilogramos de ingredientes activos que anualmente son usados, su toxicidad aguda, subaguda y a largo plazo, la forma como se producen, transportan, almacenan y aplican estas sustancias se han convertido en un gran problema de salud pública.(18)

La exposición a un determinado plaguicida puede ser directa (en el caso de los trabajadores de la industria que fabrican plaguicidas y los operarios, en particular, agricultores, que los aplican), o indirecta (en el caso de consumidores, residentes y transeúntes), en particular durante o después de la aplicación de plaguicidas en agricultura para la lucha contra las malas hierbas y plagas que atacan los cultivos.(21)

La toxicidad de un producto depende de una serie de factores intervinientes que hacen posible o favorecen la introducción del tóxico a través de las distintas vías del organismo, tales como el tipo de formulación (solvente y/o coadyuvante empleado en la misma), disolventes utilizados (agua, gas-oil, etc.), equipo de aplicación (pulverización terrestre o aérea, nebulización, espolvoreo, fumigación, etc.), condiciones ambientales y por último la susceptibilidad individual, dependiente del riesgo, la edad y el estado metabólico del individuo.(5)

Las vías de exposición a plaguicidas incluyen la vía oral, inhalación y dérmica. En el trabajo con pesticidas el riesgo asociado con estas tres rutas depende del propósito y la manera como se usa el producto.(22) Los efectos de estos químicos dependen de la cantidad y de la dosis absorbida. Después de la absorción, se ponen en funcionamiento un número de mecanismos que existen en el cuerpo, que tratan de eliminar el químico tóxico. Estos procesos pueden involucrar destrucción de la molécula química en órganos como el hígado o mediante la excreción inalterada por los riñones en la orina.

La exposición por ingestión es menos común que la que se produce a través de la piel o por inhalación, pero puede ocurrir por una intoxicación accidental, al comer o manipular alimentos contaminados con el producto.(23) Los plaguicidas son absorbidos con mayor rapidez si la formulación es líquida, aceitosa o si la piel está caliente o sudorosa (momento en que los poros están más dilatados), inflamada, tiene cortes o abrasiones.(24)

La toxicidad de los plaguicidas se puede expresar en cuatro formas:

1. Toxicidad oral aguda: se refiere a la ingestión de una sola vez de un plaguicida, que causa efectos tóxicos en un ser vivo.
2. Toxicidad dérmica: Debido al contacto y absorción del plaguicida por la piel, aunque es menos evidente y sus dosis letales son siempre superiores a las orales, es por eso que presenta mayor riesgo para el manipulador que para el resto de la población.
3. Toxicidad por inhalación: se produce al respirar una atmósfera contaminada por el plaguicida, como ocurre con los fumigantes.
4. Toxicidad crónica: se refiere a la utilización de dietas alimenticias preparadas con dosis variadas del plaguicida. (25)

### **Signos y síntomas de intoxicación por plaguicidas**

Las personas que se exponen continuamente al ingrediente activo de dichas sustancias con medidas de protección inadecuadas, sufren intoxicaciones que generan signos y síntomas agudos que va en dependencia al tipo de plaguicida al que se expone. (Ver cuadro 3) (6) A largo plazo generan efectos cancerígenos, teratógenos, reproductivos, cutáneos, disrupción hormonal y daños al sistema nerviosos.(26)

**Cuadro 3. Principales plaguicidas que producen cuadros de intoxicación.**

Grupo de plaguicidas	Manifestaciones clínicas
Órganos Fosforados y Carbamatos (Inhibidores de la Colinesterasa)	<p><b>Leve:</b> Debilidad, cefalea, visión borrosa, u obscura, salivación, vómitos, mareos.</p> <p><b>Moderada:</b> Debilidad generalizada y cefalea.</p> <p><b>Grave:</b> Temblores súbitos, convulsiones generalizadas, trastornos psíquicos, cianosis intensa, edema pulmonar y muerte por fallo cardio - respiratorio.</p>
Herbicidas - Bipiridilos	Según la vía de entrada, se produce irritación de tejidos, conjuntivitis, malestar general, debilidad, ulceración del tracto digestivo, dolor abdominal, falla respiratoria, sangrado, disfunción pulmonar, renal y hepática.
Fumigantes	<p><b>Dérmicas:</b> dermatitis, quemaduras, epistaxis, conjuntivitis, daño corneal, irritación de la mucosa traqueal, oral y esofágica.</p> <p><b>Sistémicas:</b> oliguria, ictericia, disnea, cianosis, ardor sub esternal y abdominal.</p>

*Fuente: Guía de atención de los principales problemas de salud en adolescente. Intoxicación por plaguicidas 2010.*

Según estudios los principales síntomas generales de intoxicación por plaguicidas van desde, vómitos 59.5%, mareos 44.7%, visión borrosa 28.9%, debilidad 23.7%, dolor de cabeza 23.2%, temblor en la carne 21.1%, salivación 15.3%, diarrea 14.2% y en menor porcentaje dolor de estómago, sudoración y calambres entre otros(14).

La etiqueta del plaguicida es una de las fuentes de información más importantes sobre el uso y manejo de los mismo, que incluye datos como; nombre comercial o nombre del producto, principio activo, información sobre uso y clasificación, símbolos de precaución, indicaciones de uso, precauciones, información toxicológica, antídoto e información sobre primeros auxilios entre otras. En muchos casos, la incapacidad de comprender la información, conduce a la adopción de

prácticas que aumentan la exposición, riesgos para la salud humana y contaminación ambiental.(27)

### **Actitudes y prácticas**

La exposición de los trabajadores que usan los diferentes tipos de plaguicidas, es la suma de todas las exposiciones habidas durante el tiempo y circunstancias al momento de rociar el producto debido al mal manejo de los mismos. Sin embargo ninguna circunstancia está exenta de riesgo, por lo cual es preciso tomar precauciones para evitar la exposición.

Las situaciones en que se presentan mayores riesgos de exposición a los plaguicidas ocurren cuando este está muy concentrado y en la mayoría de los casos cuando los aplicadores ejercen actitudes y prácticas inadecuadas .(23)

Por ejemplo

- Al manipular el producto concentrado.
- Al abrir los envases.
- Al mezclarlos.
- Al cargar el equipo.
- Al rociar.
- Al reingresar al área ya tratada.

### **Equipo de protección que debe utilizar el personal para la aplicación de plaguicidas:**

- Mascarilla
- Overol completo de material impermeable
- Botas y guantes resistentes al solvente

Es importante conocer los equipos que se van a utilizar en la aplicación de plaguicidas, su funcionamiento y uso. Los equipos deben estar en perfecto estado de funcionamiento. Deben tener bien lubricadas las piezas que se mueven y no presentar fugas o daños que puedan ocasionar derrames. Cada equipo debe manejarse con cuidado y utilizarse correctamente. Los equipos deben calibrarse de

acuerdo con las instrucciones dadas por el fabricante, las necesidades del cultivo y el terreno en el que se vaya a aplicar. Se debe seleccionar la boquilla adecuada para aplicar en cada cultivo. Y siempre hay que usar los filtros, para evitar que las boquillas se ensucien o se atasquen.

A la hora de aplicar el producto, se debe usar siempre el equipo de protección personal indicado en la etiqueta. Antes de aplicar el plaguicida, se recomienda hacer una prueba con agua para detectar goteos o fugas, así se puede detectar si el equipo necesita reparaciones con herramientas o repuestos, antes de irse a trabajar al área de aplicación.(28)

Para disminuir el riesgo de intoxicación por plaguicida se recomienda antes de aplicar el producto, leer cuidadosamente la etiqueta del envase para ver el grado de peligrosidad o guiarse por la cinta de color que se encuentra en la parte inferior del envase, síntomas de intoxicación y modo de aplicación. Revisar los equipos de aplicación para verificar que estén en buen estado y así evitar fugas al momento de la aplicación, preparar la mezcla en un lugar ventilado, no manipular la mezcla con la mano y evitar salpicaduras y derrames.

Durante la aplicación de plaguicidas se deben de tomar las siguientes medidas: evitar las horas más calientes, utilizar los elementos de protección recomendados, no destapar boquillas obstruidas soplándolas con la boca, fumigar siempre a favor del viento, no comer, beber o fumar mientras se está trabajando con plaguicida, si lo hace lavarse las manos y cara antes de hacerlo y después de la aplicación lavarse completamente el cuerpo, incluyendo el cuero cabelludo con agua y jabón(29).

Ante una situación en la que el plaguicida caiga sobre la piel, se recomienda, quitarse rápido la ropa que entra en contacto con el plaguicida, lavarse inmediatamente con jabón y agua fresca. En caso que el químico haya penetrado los ojos lavarse con agua limpia durante 15 minutos y posteriormente acudir a una unidad de salud cercana para una mejor valoración. (30)

Los trabajadores que laboran en el área de aplicación de plaguicidas deben considerar de interés la temática de los mismos, debido a los principales efectos

que provocan a la salud y por ende deben informarse sobre el uso responsable de los mismos asistiendo a programas de capacitación. (31)

Lo primero, antes de usar plaguicidas, es recibir la necesaria capacitación o preparación en el manejo adecuado de estos productos químicos. Durante una capacitación se da a conocer información sobre plaguicidas, se enseñan medidas de seguridad y se explican datos sobre las plagas que atacan los cultivos. Las capacitaciones deben ir dirigidas a todo el personal involucrado en la producción.

Estas capacitaciones son ofrecidas por:

- Agencias de Servicios Agropecuarios (ASA) del Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Fabricantes y distribuidores de plaguicidas.
- Empresas dedicadas a la producción agrícola.

Los plaguicidas son compuestos químicos que han aportado beneficios al ser humano a través de los tiempos, usados básicamente para el control de las enfermedades en el hombre y las plagas en la agricultura, y que en la actualidad aún son prioritarios para su utilización en áreas específicas.

Se ha acumulado suficiente evidencia de los riesgos que conlleva el uso excesivo e indiscriminado de los plaguicidas para la salud y el ambiente, riesgos que además comprometen la sostenibilidad de los sistemas agrícolas, por lo que corresponde políticamente a los gobiernos, su uso racional, aplicar medidas de mitigación ante los efectos causados a la salud y el medio ambiente y encontrar alternativas para su control. (21)

## **Material y métodos**

### **Tipo de estudio**

Se realizó un estudio descriptivo tipo C.A.P (conocimientos, actitudes y prácticas). Es un estudio que permitió evaluar los conocimientos, actitudes y prácticas sobre uso y manejo de plaguicidas en jornaleros de áreas de aplicación de las empresas tabacaleras del municipio de Jalapa, Nueva Segovia.

### **Área de estudio**

El área de estudio correspondió al municipio de Jalapa, Nueva Segovia, donde se encuentran ubicadas 5 grandes empresas tabacaleras, en las que laboran personas encargadas de la aplicación de plaguicidas.

### **Población de estudio**

La población estuvo conformada por todos los trabajadores activos que laboraran en el área de aplicación de las 5 empresas tabacaleras.

### **Muestra**

Se realizó una encuesta a 108 trabajadores del área de aplicación de plaguicidas de las 5 empresas tabacaleras.

### **Criterios de inclusión**

- Trabajador activo en el área de aplicación de plaguicidas, independientemente del tiempo de laborar.
- Participación voluntaria.
- Ser mayor o igual a 18 años.

### **Criterios de exclusión**

- Menor de 18 años.

### **Fuente de Datos**

La fuente de información fue primaria, debido a que los datos fueron recolectados directamente de los participantes del estudio.

## **Instrumento**

Los datos fueron recolectados mediante la aplicación de un cuestionario que fue aplicado en un estudio CAP, sobre uso y manejo de plaguicidas por pequeños productores de los Municipios de Chinandega, en el período Septiembre-Octubre del 2006 (14) , el cual fue modificado y adaptado por los autores de la investigación y posteriormente se hizo un pilotaje en 10 trabajadores agricultores de pequeñas áreas tabacaleras de la comunidad de Teotecacinte, para medir el tiempo del llenado completo de la encuesta, saber si las preguntas eran comprendidas y si era necesario realizar su adecuación y reestructuración.

El cuestionario constó de 29 preguntas en total divididas en 4 sesiones, en el cual 9 preguntas contenían aspectos sociodemográficos (edad, sexo, estado civil, nivel de escolaridad entre otros), 7 identificaron los conocimientos que tienen los trabajadores sobre el uso y manejo de plaguicidas, 6 describieron las actitudes de los trabajadores ante el uso y manejo de los plaguicidas y 7 identificaron las prácticas que realizan los trabajadores sobre el uso y manejo de los mismos. (Ver Anexo 3)

## **Posibles sesgos**

- Sesgo de información, por lo que los participantes no podrían entender algunas preguntas de la encuesta.

## **Solución de los posibles sesgos**

- Los participantes comprendieron las preguntas del cuestionario, debido a que los autores de la investigación hicieron la entrevista y llenaron el cuestionario con la información obtenida de cada participante.

## **Procedimientos de Recolección de datos.**

Se procedió a visitar las empresas que formaron parte del estudio y se solicitó el permiso para poder acceder al lugar de trabajo, donde se encontraban los aplicadores de plaguicidas. Luego se esperó que los trabajadores salieran de la jornada laboral para posteriormente reunirlos en un mismo lugar dentro del campo de trabajo y así, tomar sus datos personales y contacto, con el propósito de localizarlos en caso de no llegar en los siguientes días para completar todo el proceso de recolección de datos en la empresa correspondiente. Posteriormente se visitó las siguientes empresas, basándose en el sistema anterior, hasta concluir con las 5 empresas tabacaleras que formaron parte del estudio.

Los autores de la investigación dieron una breve explicación sobre el motivo e importancia del estudio, así como lo fundamental que era su participación para la recolección de la información y de cómo se garantizaría su confidencialidad. En caso que accediera se procedió a firmar el consentimiento informado y cada autor de la investigación se encargó de encuestar a un participante, mientras se le pedía a otro trabajador un tiempo de espera para llenar la siguiente encuesta. Para el resto de los trabajadores, se continuó con el llenado al siguiente día, hasta terminar con toda la población en estudio. La encuesta se administró únicamente por los autores de la investigación, debido a que previamente se realizó una prueba de pilotaje, la que permitió a los mismos, calcular el tiempo estimado en que se podía llenar el cuestionario y así mismo obtener más capacidad para aplicar el mismo.

## **Consideraciones éticas**

El presente trabajo se realizó conforme a las normas éticas descritas en la Ley General de Salud (423). Mediante la realización de consentimiento informado escrito, se expuso a los participantes los objetivos y la justificación de la investigación, los beneficios, así como la garantía de mostrar los resultados obtenidos, de igual manera se garantizó la confidencialidad y el anonimato de los datos de cada participante según la declaración Helsinki.

Los datos generados con este estudio fueron utilizados solo con fines de la investigación y no se publicaron datos que permitan identificar a los participantes. (Ver Anexo 2)

### **Plan de análisis.**

Los datos fueron introducidos, procesados y analizados en el software SPSS versión 25.0, donde cada una de las variables fueron codificadas. Las variables sociodemográficas se describieron mediante frecuencias porcentuales, así mismo las fuentes de información fueron descritas mediante porcentajes.

En la sección de conocimiento cada una de las preguntas se evaluó de forma individual en “conoce” y “no conoce”. Se sumó el total de las preguntas de esta sección en la cual la puntuación máxima fue de 7 puntos, esta nueva variable se recodificó en **conoce** (aquellos que obtuvieron  $\geq$  de 4 puntos) y **no conoce** ( $\leq$  de 3 puntos). Para la pregunta N°1 se consideró correcta cuando marcó: color de la etiqueta, lo dice la etiqueta y lo dice el técnico/distribuidora; para la N°2 se tomó como correcta cuando conocía el significado del color de la etiqueta y los escribiera correctamente; para la N°3 se tomó como correcta cuando marcó al menos 5 respuestas del acápite excluyendo: tomar leche y tomar medicamentos; para la pregunta N°4 se tomó como correcta cuando marcó  $\geq$  7 respuestas; para la N°5 se tomó como correcta cuando marcó  $\geq$  6 aseveraciones; para la pregunta N°6 se consideró correcta cuando respondiera al menos 4 respuestas y para la N°7 se tomó correcta cuando conocía el plaguicida que va utilizar. A cada una de las preguntas anteriores se les asignó un valor de 1 punto cuando conocía.

En la sección de actitud se sumaron todas las preguntas dando un máximo de 6 puntos. Los participantes que obtuvieron  $\geq$  a 4 puntos se consideraron que tienen una actitud positiva y aquellos que obtuvieron  $\leq$  a 3 puntos, tuvieron una actitud negativa hacia el buen uso y manejo de los plaguicidas. En las preguntas 2, 3 y 4 se consideró como una actitud negativa hacia el buen uso y manejo de los plaguicidas cuando estuvieron de acuerdo ante la situación planteada; en las preguntas 1 y 5 de esta sección, se consideró como una actitud positiva hacia el buen uso y manejo de plaguicidas cuando estuvieron de acuerdo ante la situación

que se les planteó. Para la pregunta 6 de actitud se consideró una actitud positiva hacia el buen uso de los plaguicidas cuando este contestara correctamente 4 o más de los acápites. A cada una de las preguntas de esta sección se les dio el valor de 1 punto cuando fue correcto.

En la sección de práctica se sumaron todas las preguntas, dando un puntaje máximo de 7 puntos. Se consideró como práctica adecuada cuando obtuvieron  $\geq$  a 5 puntos e inadecuada cuando obtuvieron menor de 5. Para las preguntas 2 y 4 de esta sección se consideró práctica adecuada cuando respondieron si a la aseveración. En las preguntas 1,3,5 y 6 se consideró una práctica adecuada cuando la respuesta fue no. En la pregunta N° 7 se consideró práctica inadecuada cuando usan medidas de protección inapropiadas al momento de la aplicación (chinela, descalzo, camisa/ camiseta). A cada pregunta se le dio el valor de 1 punto cuando marcaba correctamente.

Estas variables sobre nivel de conocimientos, actitudes y prácticas, se describieron utilizando frecuencias porcentuales a nivel individual. Posteriormente se realizó un análisis bivariado donde se cruzaron la variable conocimiento con grupo de edad (la que fue previamente recodificada), nivel de escolaridad y tiempo de laborar, además se cruzó con las actitudes y las prácticas. En todos estos cruces se calculó la prueba de Ji cuadrado, considerando significativo si  $p < 0.05$ . Los resultados fueron presentados en tablas.

## Operacionalización de variables

<b>Variable</b>	<b>Concepto empírico de esa variable</b>	<b>Valores/categorías</b>
<b>Edad</b>	Periodo desde el nacimiento hasta el último cumpleaños.	19-24 25-30 31 a más
<b>Sexo</b>	Todas aquellas personas que se identifican con las características biológicas, anatómicas y fisiológicas que determinan ser hombre o mujer.	Hombre/ Mujer
<b>Estado civil</b>	Condición de una persona en relación a una filiación o matrimonio, que se hacen constar en el registro civil.	Casado (a) o unión libre Soltero (a)
<b>Nivel de escolaridad</b>	Conjunto de estudios alcanzados.	Analfabeto Sabe leer y escribir Primaria Secundaria Técnico
<b>Conocimiento sobre el uso y manejo de plaguicidas</b>	Información adquirida por una persona a través de la experiencia o la educación de un asunto referente a la realidad en cuanto al tipo de plaguicida, peligrosidad, significado de la etiqueta, signos y síntomas de intoxicación, color de la etiqueta y medidas para evitar envenenarse.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Conoce</b> (<math>\geq</math> de 4 puntos)</li> <li>○ <b>No conoce</b> (<math>\leq</math> de 3 puntos)</li> </ul>

<p><b>Actitud ante el uso y manejo de plaguicidas</b></p>	<p>Acción adquirida en el ambiente en que se vive y derivada de experiencias personales y de factores especiales, en cuanto a la aplicación de plaguicidas, abordándose aspectos relacionados con las medidas de protección usadas, así como otras prácticas preventivas durante y después de realizar los procedimientos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Positiva</b> hacia el buen uso y manejo de plaguicidas (<math>\geq</math> a 4 puntos)</li> <li>○ <b>Negativa</b> hacia el buen uso y manejo de plaguicidas (<math>\leq</math> de 3 puntos)</li> </ul>
<p><b>Prácticas sobre uso y manejo de plaguicidas</b></p>	<p>Acción que se desarrolla con la aplicación de ciertos conocimientos en cuanto al uso de medidas de protección, aplicación del plaguicida y la acción que toma al sufrir una intoxicación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Adecuada</b> (<math>\geq</math> a 5 puntos)</li> <li>○ <b>Inadecuada</b> (<math>&lt;</math> 5 puntos)</li> </ul>

## Resultados

En el total de aplicadores de plaguicidas de las empresas tabacaleras del municipio de Jalapa, se encontró que el grupo de edad que predomina está entre 25-30 años, en un 45.4% y todos son del sexo masculino. El nivel de escolaridad que predomina es primaria (55.6%), el estado civil que más se encontró fue soltero en un 47.2% y el 38% tienen menos de 2 años de laborar en el área de fumigación. (**Tabla 1**)

**Tabla 1. Distribución porcentual de las características sociodemográficas de los aplicadores de plaguicidas de las 5 empresas tabacaleras del municipio de Jalapa Enero-marzo 2019. (N 108)**

Variables	N	%
<b>Grupos de edad</b>		
19-24	37	34.3
25-30	49	45.4
31 a más	22	20.4
<b>Nivel de escolaridad</b>		
Analfabeto	11	10.2
Sabe leer y escribir	15	13.9
Primaria	60	55.6
Secundaria	22	20.4
<b>Estado civil</b>		
Casado	43	39.8
Soltero	51	47.2
Unión libre	14	13.0
<b>Tiempo de trabajar</b>		
≤ 2 años	41	38.0
3-5 años	37	34.3
≥ 6 años	30	27.8

Los datos en global mostraron que el 53.7% de los aplicadores tiene conocimientos sobre uso y manejo de plaguicidas y en relación a estos conocimientos se puede apreciar que el 83.3% conoce las medidas para evitar envenenarse, el 71.3% saben porque no se envenenan, el 60.2% y el 57,7% conocen el nombre del plaguicida y saben por qué se envenenan los aplicadores y solo un 16.7% conoce el significado de los colores de la etiqueta. La mitad de la población supo reconocer los síntomas que presenta una persona intoxicada por plaguicidas (**tabla 2**), entre estos los más reconocidos fueron: dolor de cabeza (75.9%), sudoración (68.5%), vómitos (67.6), náuseas y debilidad en el cuerpo (63%), entre otros (**anexo 1**).

**Tabla 2. Conocimientos sobre uso y manejo de plaguicidas de los aplicadores de las empresas tabacaleras del Municipio de Jalapa Enero- marzo 2019. (N=108)**

Pregunta	Respuesta	N	%
Sabe si un plaguicida es peligroso.	Si	31	28.7
Conoce el significado de los colores de la etiqueta.	Si	18	16.7
Medidas para evitar envenenarse.	Si	90	83.3
Síntomas que presenta una persona intoxicada.	Si	55	50.9
Sabe porque no se envenenan los aplicadores.	Si	77	71.3
Conoce el nombre del plaguicida	Si	65	60.2
Conocimiento	Conoce	58	53.7
	No conoce	50	46.3

Se observa un porcentaje alto de conocimiento sobre medidas para evitar intoxicación por plaguicidas, siendo las más importante: lavarse las manos para comer (87%), usar el equipo de protección y no comer durante la aplicación con 83.3% respectivamente. (**Tabla 3**).

**Tabla 3. Distribución porcentual del conocimiento de los aplicadores de plaguicidas de las empresas tabacaleras del municipio de Jalapa, sobre medidas para evitar intoxicarse (N=108)**

Medidas preventivas	Conoce	
	N	%
Lavarse las manos para comer	94	87.0
Usar equipo de protección	90	83.3
No fumar durante la aplicación	90	83.3
No comer durante la aplicación	88	81.5
Bañarse y cambiarse de ropa	87	80.6
Fumigar a favor del viento	83	76.9
Ir bien comido	73	67.6
Tomar medicamento	51	47.2
Tomar leche	35	32.4

En relación a los conocimientos sobre uso y manejo de plaguicidas de los aplicadores según grupo de edad, los de 19-24 y los de 31 años a más, tienen un mayor conocimiento con 64.9% y 63.6% respectivamente, sin embargo, no es estadísticamente significativo ( $p=0.054$ ). En cuanto al nivel de escolaridad, el que tiene mayor nivel de conocimiento es el de secundaria (86.4%), siendo estadísticamente significativo ( $p=0.001$ ). (**Tabla 4**)

**Tabla 4. Distribución porcentual de Conocimientos sobre uso y manejo de plaguicidas de los aplicadores según grupos de edad y nivel de escolaridad. (N=108)**

		Conoce		No conoce		Valor de P
		N	%	N	%	
<b>Edad en grupo</b>	<b>19-24</b>	24	64.9	13	35.1	0.054*
	<b>25-30</b>	20	40.8	29	59.2	
	<b>≥31</b>	14	63.6	8	36.4	
<b>Nivel de escolaridad</b>	<b>Analfabeto</b>	4	36.4	7	63.6	0.001*
	<b>Sabe leer y escribir</b>	10	66.7	5	33.3	
	<b>Primaria</b>	25	41.7	35	58.3	
	<b>Secundaria</b>	19	<b>86.4</b>	3	13.6	

*\*Prueba exacta de Fisher*

Al investigar la actitud sobre uso y manejo de plaguicidas en los aplicadores, se encontró en global que el 88% tienen una actitud positiva hacia el buen uso y manejo de plaguicidas. El 66.7% respondieron estar de acuerdo en bañarse después de haber aplicado plaguicida en una jornada completa de trabajo. En cuanto al uso de equipo de protección el 59.3% dijo estar de acuerdo en siempre usarlo y el 67.6% de igual manera consideraron estar de acuerdo en esperar que el viento este a favor para aplicar plaguicida. **(Tabla 5)**

**Tabla 5. Distribución porcentual de la actitud sobre uso y manejo de plaguicidas de los aplicadores de las empresas tabacaleras del municipio de Jalapa. (N=108)**

<b>Actitud sobre uso y manejo de plaguicidas</b>	<b>Actitud</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Bañarse inmediatamente después de haber estado aplicando plaguicidas en una jornada completa de trabajo.</b>	De acuerdo	72	66.7
<b>No desobstruir la boquilla de la bomba con la boca cuando se obstruye.</b>	De acuerdo	105	97.2
<b>No meter la mano en la mezcla para revisar la bomba</b>	De acuerdo	95	88.0
<b>No aplicar plaguicida mezclando la mezcla con arena y con la mano pelada</b>	De acuerdo	105	97.2
<b>Al aplicar plaguicidas y el viento está en contra, detenerse y esperar que este a favor</b>	De acuerdo	73	67.6
<b>Usar equipo de protección</b>	De acuerdo	64	59.3
<b>Actitud</b>	Positiva	95	88.0
	Negativa	13	12.0

En relación a la práctica los resultados mostraron que solamente el 50.9 % de los aplicadores de plaguicidas de las empresas tabacaleras del municipio de Jalapa tienen una buena práctica sobre uso y manejo de plaguicidas, siendo lo más relevante: Cuando realiza la mezcla evita ser salpicado (92.6%), cuando usa un plaguicida por primera vez, pregunta si es peligroso (75%) y al aplicar plaguicidas solo el 25% usa la vestimenta adecuada. (**Tabla 6**)

**Tabla 6. Distribución porcentual de las prácticas sobre uso y manejo de plaguicidas de los aplicadores de las empresas tabacaleras del municipio de Jalapa. (N=108)**

<b>Prácticas de los aplicadores de plaguicidas</b>	<b>Repuesta</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Al aplicar el plaguicida lo hace moviéndose rápido</b>	Si	41	38.0
<b>Utiliza los recipientes vacíos</b>	Si	13	12.0
<b>Cuando usa un plaguicida por primera vez pregunta si es peligroso</b>	Si	81	75.0
<b>Come durante la jornada de aplicación</b>	Si	46	42.6
<b>Cuando realiza la mezcla evita ser salpicado</b>	Si	100	92.6
<b>Si al realizar la mezcla se salpica, se lava y se quita la ropa</b>	Si	49	45.4
<b>Al aplicar plaguicidas usa la vestimenta adecuada</b>	Si	27	25.0
	<b>Adecuada</b>	55	50.9
<b>Práctica</b>	<b>Inadecuada</b>	53	49.1

En cuanto a los aplicadores con una actitud negativa el 84.6% tienen una mala práctica sobre uso y manejo de plaguicidas mostrando una relación estadísticamente significativa ( $p=0.006$ ) **(Tabla 7)**

**Tabla 7. Distribución porcentual de la práctica en relación con la actitud sobre uso y manejo de plaguicidas de los aplicadores de plaguicidas de las empresas tabacaleras del municipio de jalapa. (N=108)**

		Práctica				Valor de P
		Adecuada		Inadecuada		
		N	%	N	%	
Actitud	Positiva	53	55.8	42	44.2	0.006*
	Negativa	2	15.4	11	84.6	

*\*Prueba exacta de Fisher*

Al relacionar el conocimiento con actitud y la práctica en los aplicadores de plaguicidas, se encontró que de los que conocen sobre uso y manejo de plaguicidas el 93.1% tienen una actitud positiva hacia el buen uso y manejo de plaguicidas y un 67.2% tienen una buena práctica. De los que no conocen el 82% tienen una actitud positiva y solo el 32%% tienen una buena práctica sobre uso y manejo de plaguicidas, encontrándose relación estadísticamente significativa entre conocimiento y la práctica ( $p=0.001$ ), pero no de conocimiento con la actitud ( $p=0.07$ ). (Tabla 8)

**Tabla 8. Distribución porcentual de Conocimiento sobre uso y manejo de plaguicidas de los aplicadores de las empresas tabacaleras del municipio de Jalapa, en relación con actitud y práctica. (N=108)**

		Conocimiento				Valor de P
		Conoce		No conoce		
		N	%	N	%	
Actitud	Positiva	54	93.1	41	82.0	0.07*
	Negativa	4	6.9	9	18.0	
Práctica	Adecuada	39	67.2	16	32.0	0.001*
	Inadecuada	19	32.8	34	68.0	

*\*Prueba exacta de Fisher*

## Discusión

En nuestro estudio llama la atención que un poco más de la mitad de los aplicadores, conoce sobre uso y manejo de plaguicidas. La mayor parte de la población tiene una actitud positiva hacia el buen uso de estos productos. Sin embargo, solo la mitad de todos los aplicadores tienen una práctica adecuada al momento de usar plaguicidas.

Con respecto a la información sobre la peligrosidad de los plaguicidas, un poco porcentaje de los trabajadores conocen el significado de los colores de la etiqueta, siendo la pregunta menos acertada de esta sección. A pesar de lo encontrado, estos coinciden con los resultados de un estudio realizado en el 2006 en pequeños agricultores de los municipios de Chinandega, donde el 18% conocen el significado de los colores de la etiqueta. Esto indica que los aplicadores no han sido previamente bien capacitados y/o no se ha hecho énfasis en reconocer la peligrosidad según el color de la franja de la etiqueta.

Dentro de las medidas para evitar envenenarse las que más reconocieron los aplicadores fueron: lavarse las manos para comer, uso de equipo de protección, bañarse y cambiarse de ropa y no comer durante la aplicación. Estas medidas eran de esperarse, ya que son casi similares a las encontradas en los agricultores de los municipios de Chinandega, los que mencionaron uso de equipo de protección, bañarse y cambiarse de ropa y lavarse las manos para comer, entre otros, lo que indica que la mayoría de ellos saben las principales medidas que evitan una intoxicación aguda por plaguicidas. (14)

La mitad de los aplicadores supo identificar los síntomas que presenta una persona intoxicada con plaguicidas, siendo los más reconocidos: dolor de cabeza, sudoración, vómitos, náuseas entre otros. Estos fueron casi similares a los encontrados en agricultores de la provincia de Chupaca, Perú siendo los más reconocidos: dolor de cabeza, mareos, náuseas y debilidad en el cuerpo (15). Sin embargo, en nuestra población, pocos identificaron el mareo, salivación como unos de los síntomas principales e inmediatos, lo que sería una prioridad hacer énfasis en estos al momento de impartir una capacitación.

En cuanto a actitud 1/3 de la población siguen su jornada aun cuando el viento está en su contra, lo que puede estar dado al temor de ser despedidos al interrumpir su jornada laboral. Sin embargo, un estudio realizado en 35 agricultores que sufrieron una intoxicación aguda por plaguicidas del estado de México, cerca de la mitad no se detiene cuando el viento está en su contra en los cuales puede haber mayor presión laboral. (13)

Un poco más de la mitad de los aplicadores están de acuerdo en usar siempre el equipo de protección. En los pequeños agricultores de los municipios de Chinandega el 47.4% están de acuerdo de usar siempre el equipo de protección, lo que indica que en nuestra población hay más personas con una actitud positiva para usar siempre el equipo de protección (14). Sin embargo, al momento de aplicar el plaguicida solo  $\frac{1}{4}$  de los aplicadores refieren usar la vestimenta adecuada. Esto puede ser debido principalmente porque no hay disponibilidad de un equipo de protección, así como por razones de temperatura, descuido e incomodidad, lo que condiciona una exposición más directa al plaguicida.

La relación entre el nivel de conocimiento con la práctica, resultó ser significativo, al igual la relación de una actitud con la práctica, mostrando que al tener un buen conocimiento y una actitud positiva conllevan a una buena práctica. Sin embargo, no resultó ser significativo la actitud con el nivel de conocimiento, lo que indica que esta buena actitud pudo haber sido influenciada por la experiencia al laborar todos los días en áreas de fumigación. Sin embargo, un estudio realizado en unos distritos de indonesia el resultado de la prueba de chi-cuadrado no fue significativo mostrando que el uso de equipo de protección no depende del conocimiento o actitud. (32)

La principal fortaleza fue contar con toda la población encargada de la aplicación de plaguicidas en las respectivas empresas de tabaco, así mismo el cuestionario se aplicó por los autores del estudio mediante una entrevista a cada participante lo que permitió disminuir el sesgo de selección e información del estudio.

La principal limitación fue no contar con el tiempo suficiente y de un formato en el cual valorara las prácticas de los aplicadores mediante nuestra observación.

Algunos acápites de la sección de los datos sociodemográficos no fueron evaluados, entre ellos: Si había recibido capacitación sobre uso y manejo de plaguicidas en los últimos 5 años, ya que muy pocos refirieron que si y de estos la mayoría no recordaba el tema y la institución que la impartió.

## Conclusiones

En cuanto al conocimiento más de la mitad conoce sobre el uso de plaguicidas, siendo lo que menos conocen, el significado de los colores de la etiqueta. Los aplicadores mencionan conocer algunos síntomas de intoxicación, principalmente: dolor de cabeza, sudoración, vómitos, sin embargo, no ubican los mareos como uno de los principales síntomas de intoxicación. También mencionaron que lavarse las manos para comer, el uso de equipo de protección y no fumar ni comer durante la aplicación, previenen una intoxicación por plaguicidas.

Con respecto a la actitud general la mayoría de los aplicadores de plaguicidas tienen una actitud positiva hacia el buen uso y manejo de estos, aunque solo un poco más de la mitad está de acuerdo en usar siempre el equipo de protección.

En la mitad de aplicadores la práctica es adecuada. Sin embargo, solo  $\frac{1}{4}$  de la población usa la vestimenta adecuada al momento de aplicar el plaguicida.

Se puede afirmar que el conocimiento y la actitud influye en la práctica de los aplicadores. Sin embargo, la actitud no depende del conocimiento de los aplicadores que laboran en el área de aplicación de plaguicidas.

## **Recomendaciones**

- Coordinación entre las empresas tabacaleras con las autoridades municipales (MINSA) para la realización de capacitaciones que orienten a los aplicadores hacia el buen uso y manejo de plaguicidas, haciendo énfasis en el significado de los colores de la etiqueta y los síntomas de una intoxicación aguda por plaguicidas.
- Que las empresas garanticen a los aplicadores de plaguicidas el equipo de protección adecuado.
- Que las empresas tabacaleras implementen medidas que intervengan, en cuanto a la mala práctica que tienen los aplicadores.
- Implementar y/o fortalecer un sistema de vigilancia epidemiológica de la población en riesgo por plaguicidas, para la adopción de medidas preventivas y de control sobre uso y manejo de plaguicidas por parte de las empresas tabacaleras del municipio de Jalapa.

## Bibliografía

1. Ferrer A, editor Intoxicación por plaguicidas. Anales del sistema sanitario de Navarra; 2003: SciELO Espana.
2. Guzmán-Plazola P, Guevara-Gutiérrez RD, Olgún-López JL, Mancilla-Villa OR. Perspectiva campesina, intoxicaciones por plaguicidas y uso de agroquímicos. Idesia (Arica). 2016;34(3):69-80.
3. Ospina JM, Manrique-Abril FG, Ariza NE. Intervención educativa sobre los conocimientos y prácticas referidas a los riesgos laborales en cultivadores de papa en Boyacá, Colombia. Revista de salud pública. 2009;11:182-90.
4. García A, Ramírez A, Lacasaña M. Prácticas de utilización de plaguicidas en agricultores. Gaceta Sanitaria. 2002;16:236-40.
5. Chalabe P, Alderete E. Peones tabacaleros de la provincia de Jujuy: características sociodemográficas y exposición a pesticidas. Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales Universidad Nacional de Jujuy. 2009 (37):97-111.
6. Mohanty MK, Behera BK, Jena SK, Srikanth S, Mogane C, Samal S, et al. Knowledge attitude and practice of pesticide use among agricultural workers in Puducherry, South India. Journal of forensic and legal medicine. 2013;20(8):1028-31.
7. Domínguez Trujillo AA, Vanegas Cisneros CL. Prevalencia de las intoxicaciones por plaguicidas, atendidos en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, HEODRA-León, en el período comprendido de enero a diciembre 2010 2011.
8. López Merlos IS, Zelaya Martínez OA. Estructura Productiva: Comportamiento de las exportaciones de tabaco artesanal en Nicaragua en el periodo 2009-2013: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua; 2017.
9. Echenique MLZ. Nociones Básicas Sobre Riesgos Toxicológicos en el Sector Agrícola Tabacalero.
10. Rodríguez T. Environmental pesticide exposure and neurobehavioral effects among children of Nicaraguan agricultural workers: Acta Universitatis Upsaliensis; 2012.
11. Molinares Grillo LH. Intoxicaciones agudas por plaguicidas en pacientes atendidos en el Hospital Gaspar Garcia Laviana de Rivas, Enero 2011-Diciembre 2013: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua; 2014.
12. Salameh PR, Baldi I, Brochard P, Saleh BA. Pesticides in Lebanon: a knowledge, attitude, and practice study. Environmental Research. 2004;94(1):1-6.
13. Hernández González MM, Jiménez Garcés C, Jiménez Albarrán FR, Arceo Guzmán ME. Caracterización de las intoxicaciones agudas por plaguicidas: perfil ocupacional y conductas de uso de agroquímicos en una zona agrícola del Estado de México, México. Revista internacional de contaminación ambiental. 2007;23(4):159-67.
14. Narváez LL, Bonilla IL, Palacios RAC, Blandón CMC. 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): Revista Científica de la UNAN León. 2008;2(1):51-7.

15. 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. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. 2009;26(4):466-72.

16. Aragón A, Aragón C, Thörn Å. Pests, peasants, and pesticides on the northern Nicaroguan Pacific plain. International journal of occupational and environmental health. 2001;7(4):295-302.

17. MINSA. Actualización de base de datos de intoxicaciones agudas por plaguicidas en Nicaragua. 2010-2013.

18. Calderón MAK, Ramírez G, Montes LPB, Galván JM. Plaguicidas y salud de la población. CIENCIA ergo-sum. 2004;11(3):246-54.

19. Arregui MC, Puricelli E. Mecanismos de acción de plaguicidas: Dow AgroSciences Argentina; 2008.

20. Ramírez J, Lacasaña M. Plaguicidas: clasificación, uso, toxicología y medición de la exposición. Arch Prev Riesgos Labor. 2001;4(2):67-75.

21. del Puerto Rodríguez AM, Suárez Tamayo S, Palacio Estrada DE. Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología. 2014;52(3):372-87.

22. González Gavilanes MO, Solórzano Pino NV. Determinación de plaguicidas (organofosforados, organoclorados, carbamatos y Rodenticidas) por medio de la técnica de cromatografía en capa fina, en nuestras biológicas (Lavado Gástrico) que ingresan al laboratorio de química forense del departamento de criminalística de Chimborazo: Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo, 2010.; 2010.

23. Fait A, Iversen B, Tiramani M, Visentin S, Maroni M, He F, et al. Prevención de los riesgos para la salud derivados del uso de plaguicidas en la agricultura. Serie protección de la salud de los trabajadores. 2004;1.

24. Jallow MF, Awadh DG, Albaho MS, Devi VY, Thomas BM. Pesticide knowledge and safety practices among farm workers in Kuwait: results of a survey. International journal of environmental research and public health. 2017;14(4):340.

25. Weinberg J. Guía para las ONG sobre los plaguicidas peligrosos y el SAICM. Marco de acción para protegerla salud humana y el medio ambiente de los plaguicidas [Internet]. Filipinas: IPEN/Red Internacional de Eliminación de los COP; 2009 [citado 18 oct 2013].

26. Morant RC. Plaguicidas en Bolivia: sus implicaciones en la salud, agricultura y medio ambiente. Revista virtual REDESMA. 2010 (1):1-12.

27. Shammi M, Sultana A, Hasan N, Rahman MM, Islam MS, Bodrud-Doza M, et al. Pesticide exposures towards health and environmental hazard in Bangladesh: A case study on farmers' perception. Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences. 2018.

28. BPA G. Buena practicas agricolas sobre uso y manejo de plaguicidas. 2010;2.

29. CISTEMA. Elementos de proteccion para aplicacion de plaguicidas. 2014.

30. guide hh. tratamiento en casos de envenenamientos por plaguicidas 2011.

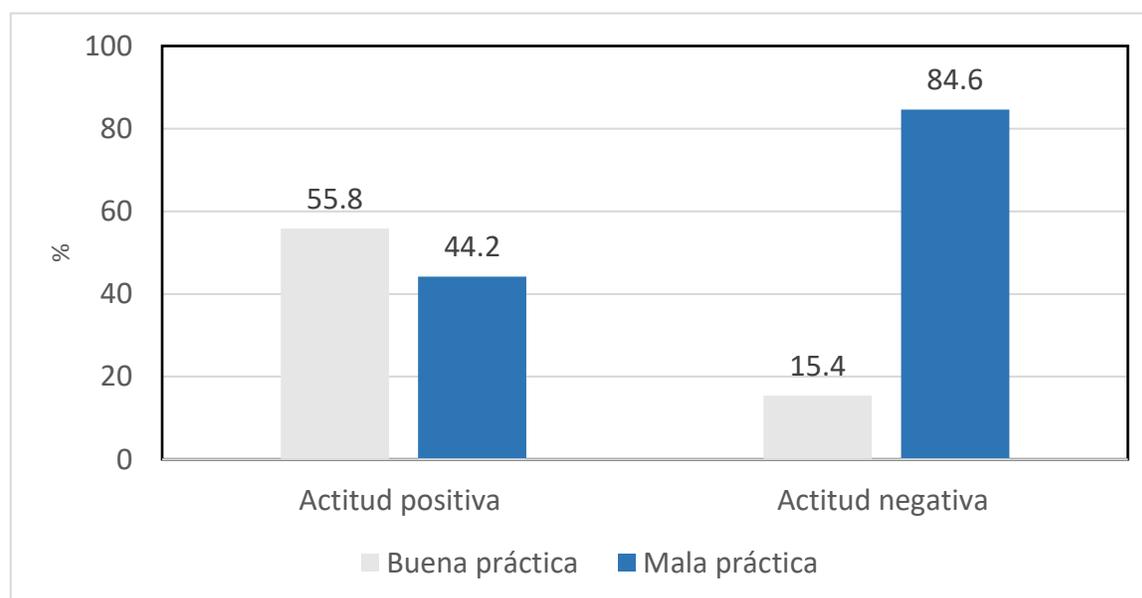
31. Gentile N, Mañas F, Peralta L, Bosch B, Gorla N, Aiassa D. Encuestas y talleres educativos sobre plaguicidas en pobladores rurales de la comuna de Río de los Sauces, Córdoba. RETEL Rev Toxicol Línea. 2010;30:36-57.

## Anexos

**Tabla 1. Conocimientos de los aplicadores de plaguicidas sobre Síntomas que presenta una persona intoxicada. (N=108)**

Síntomas	Conoce	
	N	%
Dolor de cabeza	82	75.9
Sudoración	74	68.5
Vómitos	73	67.6
Náuseas	68	63.0
Debilidad en el cuerpo	68	63.0
Visión borrosa	63	58.3
Salivación	59	54.6
Temblor en la carne	51	47.2
Mareos	46	42.6
Calambres	45	41.7
Diarrea	34	31.5

**Gráfico 1. Práctica de la población en relación con la actitud.**



## **Consentimiento Informado**

### **Propósito**

El propósito de esta investigación es evaluar el nivel de conocimientos, actitudes y prácticas en los trabajadores de las áreas de aplicación, así mismo obtener datos específicos, que ayuden a implementar medidas para disminuir los riesgos asociados a la salud en cuanto al uso y manejo de plaguicidas.

### **Riesgo de participar en el estudio**

No existe ningún riesgo de participar en este estudio, los datos obtenidos serán registrados en una base de datos a la que solo los autores de la investigación tendrán acceso, además la encuesta será anónima.

### **Beneficios de participar en el estudio**

- Contribuir a la recolección de datos reales y específicos, que ayuden a evaluar a los trabajadores del área de aplicación e indirectamente colaborar en el establecimiento de medidas para disminuir el riesgo de intoxicación por plaguicidas.

### **Hoja de consentimiento informado**

Yo, trabajador del área de aplicación, después de escuchar y leer la explicación del estudio acerca del conocimiento, actitudes y prácticas sobre el uso y manejo de plaguicidas, valorando los riesgos, beneficios y derechos de participar en este estudio, autorizo el uso de la información para los propósitos de la investigación. Yo estoy de acuerdo en participar en este estudio.

Fecha: \_\_\_\_\_ Firma del participante \_\_\_\_\_

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

## UNAN-León

### FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

*Encuesta de conocimientos, actitudes y prácticas sobre uso y manejo de plaguicidas en jornaleros de las áreas de aplicación.*

#### Introducción

- El propósito de esta investigación es evaluar los conocimientos, actitudes y prácticas acerca del uso y manejo de plaguicidas, con el objetivo de encontrar posibles soluciones a algunos problemas que afectan la salud de los trabajadores.
- Vamos a hacerle unas preguntas sobre lo que hace y lo que piensa.
- Por favor cuéntenos lo más exactamente posible como es su trabajo. Cundo no entienda algo me pregunta.

#### I. DATOS GENERALES

1. Edad (Años) \_\_\_\_\_ Sexo: H  M
2. Nivel de escolaridad:  Analfabeto  Sabe leer y escribir  primaria  
 Secundaria  Técnico
3. Estado civil:  casado o unión libre  Soltero
4. Tiempo de trabajar (Días, meses o años) \_\_\_\_\_
5. ¿Ha recibido capacitaciones sobre uso y manejo de plaguicidas en los últimos 5 años? Si la respuesta es NO pasar a la pregunta número 10.  
 SI  NO
6. ¿Quién le impartió la última capacitación? \_\_\_\_\_
7. ¿Hace cuánto recibió la última capacitación? \_\_\_\_\_
8. ¿Qué tema le impartieron? \_\_\_\_\_
9. ¿Duración de la capacitación? \_\_\_\_\_ (horas)

## II. Conocimientos

10. ¿Cómo hace para saber si un plaguicida es peligroso? (puede marcar más de una respuesta).

<i>Marque con una X</i>			
Color de la etiqueta del envase		Le dice otra persona no técnico	
Lo dice la etiqueta		Provoca síntomas	
Mata más rápido las plagas		Mata a persona	
Porque daña o quema la piel		Es caliente	
Por el olor		Otros:	
Lo dice el técnico/distribuidora			

11. Sabemos que los plaguicidas son sumamente peligrosos y pueden ser muy tóxicos o dañinos para su salud hasta provocar la muerte, por eso se han asignado colores en sus envases para identificar cuáles son los más dañinos.

Me gustaría saber si, ¿Sabe lo que significa los colores de las etiquetas? SI  NO

Si la respuesta es NO, pasar a la pregunta 12, si es SI, conoce usted lo que significan los siguientes colores:

Rojo \_\_\_\_\_ Amarillo \_\_\_\_\_

Verde \_\_\_\_\_ Azul \_\_\_\_\_

12. ¿Qué medidas debe tomar para evitar envenenarse? (Puede haber más de una respuesta).

<i>Marque con una X</i>			
Tomar leche		Ir bien comido	
Tomar medicamento		No comer durante la aplicación	
No fumar durante la aplicación		Fumigar a favor del viento	
Lavarse las manos para comer		Uso de equipo de protección	
Bañarse y cambiarse de ropa		Otros _____	

13. ¿Conoce usted los síntomas que presenta una persona intoxicada? SI  NO

Si responde NO pasar a la pregunta 15.

¿Cuáles son los síntomas? (puede marcar más de una respuesta).

<i>Marcar con una X</i>					
Visión borrosa		Calambres		Sudoración	
Dolor de cabeza		Vómitos		Mareos	
Debilidad en el cuerpo		Nauseas		Diarrea	
Temblor en la carne		Salivación			

14. ¿Por qué cree usted que hay personas que se envenenan cuando riegan plaguicidas? (Puede haber más de una respuesta).

<i>Marque con una X</i>			
El equipo esta malo o roto		No tienen ropa de protección	
Fumigan muchas horas		Fuman durante la aplicación	
Fumigan muy rápido		Ingieren alimentos	
Fumigan contra el viento		Pasan por campos recién fumigados	
Las personas son débiles		Otras:	
Tiene confianza en el veneno.			

15. ¿Porque cree usted que hay personas que no se envenenan cuando riegan plaguicidas? (puede haber más de una respuesta).

<i>Marque con una X</i>			
Usan equipo de protección		Se alimentan bien	
Las personas son fuertes		Tienen precaución al usar el veneno	
Tienen información		Otros:	
Fumigan a favor del viento			

16. ¿Cuándo usted aplica el plaguicida conoce el nombre del producto?

Sí  No

### ACTITUD

Marque con una X si está de acuerdo o en desacuerdo, según la situación planteada.

<b><i>Que dice usted de las siguientes situaciones.</i></b>	<b><i>De acuerdo</i></b>	<b><i>En desacuerdo</i></b>
<b>17.</b> Una persona estuvo regando veneno en una jornada completa de trabajo y se bañó inmediatamente después de que terminó. ¿Qué opina usted?		
<b>18.</b> A un aplicador durante la aplicación, se le tapeo la boquilla y el la destapo soplándola con la boca. ¿Qué opina usted?		
<b>19.</b> En una ocasión, una persona se detuvo para revisar la bomba y metió la mano en la mezcla. ¿Qué opina usted?		
<b>20.</b> He visto personas que riegan veneno mezclado con arena y con la mano pelada. ¿Qué piensa usted?		
<b>21.</b> Cuando usted está aplicando un plaguicida y el viento está en su contra, se detiene y espera que el viento este a su favor ¿Qué piensa usted?		

**22.** En general, cuáles serían las razones por la que usted no usaría el **equipo de protección**. (puede haber más de una respuesta)

<i>Marque con una X</i>			
No hay disponibilidad de un equipo de protección	<input type="checkbox"/>	Siempre lo usaría	<input type="checkbox"/>
Estorba y da mucho calor	<input type="checkbox"/>	Tiene confianza en el veneno	<input type="checkbox"/>
Por desinterés	<input type="checkbox"/>	Otras:	<input type="checkbox"/>
Descuido	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

### III. PRACTICA

En siguientes preguntas siguientes, marque las opciones SI o NO y la frecuencia en que realiza dicha actividad.

		Si	No	Pocas veces	Regularmente	Muchas veces	Siempre
<b>23</b>	¿Cuándo riega el veneno, usted lo hace moviéndose (se desplaza) rápido?	<input type="checkbox"/>					
<b>24</b>	¿Usted utiliza los recipientes vacíos?	<input type="checkbox"/>					
<b>25</b>	¿Cuándo usted va a usar un veneno por primera vez, pregunta si es peligroso?	<input type="checkbox"/>					
<b>26</b>	¿Usted come durante la jornada de aplicación?	<input type="checkbox"/>					
<b>27</b>	¿Cuándo usted realiza la mezcla evita en lo mayor posible ser salpicado?	<input type="checkbox"/>					
<b>28</b>	¿Si al momento de realizar la mezcla se salpica se lava y cambia de ropa?	<input type="checkbox"/>					

<b>29</b>	<b>¿Cómo se viste para ir a aplicar veneno y con qué frecuencia?</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Pocas veces</b>	<b>Regularmente</b>	<b>Muchas veces</b>	<b>Siempre</b>
<b>a</b>	Camisa manga larga						
<b>b</b>	Pantalón largo						
<b>c</b>	Overol						
<b>d</b>	Sombrero						
<b>e</b>	Gorra						
<b>f</b>	Delantal						
<b>g</b>	Botas de hule						
<b>h</b>	Zapatos						
<b>i</b>	Chinela						
<b>j</b>	Descalzo						
<b>k</b>	Guantes						
<b>l</b>	Mascarilla						
<b>m</b>	Anteojos						
<b>n</b>	Camisa/Camiseta						
<b>o</b>	Pañuelo en la boca/Nariz						