

**CARACTERIZACIÓN DE LAS EXPOSICIONES A PLAGUICIDAS PARA EL
AÑO 2016 EN ANTIOQUIA**

**VICTOR ALFONSO BERRIO HERRERA
LUZ DARY MEJÍA JARAMILLO**

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Facultad de Educación

Estudiantes de Especialización en Gerencia de Proyectos

Medellín

2017

**CARACTERIZACIÓN DE LAS EXPOSICIONES A PLAGUICIDAS PARA EL
AÑO 2016 EN ANTIOQUIA**

VICTOR ALFONSO BERRIO HERRERA

LUZ DARY MEJÍA JARAMILLO

Trabajo de grado para optar al título de Especialistas en Gerencia de Proyectos

Asesor Metodológico: Eucario Parra

Asesor Temático: María Nela Galeano

Corporación universitaria Minuto de Dios

Facultad de Educación

Tabla de Contenido

Resumen.....	4
Título.....	5
Situación Problema.....	5
Justificación.....	7
Objetivos.....	8
Objetivo general.....	8
Objetivos específicos.....	8
Marco Teórico.....	9
Metodología.....	14
Tipo de estudio.....	14
Procedimiento.....	14
Resultados y Hallazgos.....	18
Conclusiones.....	29
Referencias Bibliográficas.....	31

Resumen

Los plaguicidas son sustancias químicas o mezclas de ellas destinadas a controlar o combatir cualquier plaga que pueda afectar principalmente a las plantas o aumentar su rendimiento, siendo la agricultura una de las actividades que actualmente más demanda la utilización de plaguicidas, pero el contacto con el ser humano puede ocasionar intoxicaciones y daños a su salud.

Este estudio busca conocer la caracterización de las intoxicaciones en el Departamento de Antioquia por plaguicidas para el año 2016.

El método establecido se basó en la utilización la información reportada por todos los municipios a la Secretaria Seccional de Salud de Antioquia, a través de la herramienta SIVIGILA (Sistema de Vigilancia en Salud Pública) los datos fueron organizados, tabulados y analizados utilizando la herramienta Excel Microsoft®

Se encontró que para el año 2016 en el departamento de Antioquia se presentaron 417 casos de intoxicaciones por plaguicidas, donde los principales grupos químicos fueron los Organofosforados y Carbamatos, las regiones donde mayor número de casos se presentaron fueron el Valle de Aburra, Oriente y Suroeste con 34%, 21% y 15% respectivamente; la edades en que ocurrieron las intoxicaciones están principalmente en el rango de las edades activamente laborales, con el 43% en el rango de edad de 27 a 59 años, seguido del rango de 19 a 26 años con un 24%, en el sexo masculino se presentaron la mayoría de eventos con un 67%, la ocupación principal de las personas expuestas fue la agricultura.

Se evidencia la necesidad de educación en la población que esta expuesta a plaguicidas y el fortalecimiento del programa de vigilancia epidemiológica en plaguicidas para el departamento de Antioquia.

Palabras claves: Plaguicidas, intoxicación.

Título

Caracterización de las exposiciones a plaguicidas para el año 2016 en Antioquia

Situación Problema

Un plaguicida se puede definir como cualquier sustancia o mezcla de ellas destinadas a repeler, prevenir controlar o combatir cualquier plaga que pueda afectar al medio ambiente, personas, animales y plantas²¹, siendo la agricultura una de las actividades que actualmente más demanda la utilización de plaguicidas.

En Colombia la agricultura es una de las principales actividades económicas, en particular el departamento de Antioquia ha sido una de las regiones abastecedoras de frutas, verduras y leguminosas. Algunas de sus subregiones y municipios fundamentan su economía en la actividad agropecuaria y, en especial, en la agricultura, actividad que aporta aproximadamente el 13% del producto interno bruto nacional. La utilización de productos químicos entre ellos los plaguicidas, se vienen dando de manera indiscriminada y sin criterio técnico, con los riesgos para la salud y el medio ambiente que esto conlleva.

Entre los plaguicidas más utilizados se encuentran los grupos de Organofosforados y Carbamatos que inhiben la actividad de la Acetilcolinesterasa, generando intoxicaciones agudas

y crónicas en las personas. Estas intoxicaciones son sujeto de investigación en salud pública, reglamentadas por el decreto 1843 de 1991.

Actualmente es difícil prescindir del uso de los plaguicidas y negar los múltiples beneficios que tiene para áreas como la veterinaria, sanitaria y principalmente la agricultura, esta última dependiente de los plaguicidas en gran proporción, pero así como no se puede negar sus beneficios y ventajas tampoco se puede desconocer los riesgos que trae cuando no se utilizan según las indicaciones técnicas y recomendaciones de las casas fabricantes, donde adicional al daño al medio ambiente es el ser humano el que ha sufrido daños directos y evidenciables a su salud en corto plazo, siendo las intoxicaciones una muestra de ello, y otras afectaciones que requieren estudios más específicos y prolongados como lo puede ser la bioacumulación; dadas las condiciones y características altamente tóxicas y persistentes en el ambiente por largos periodos de tiempo conservando sus características de peligrosidad.

Las exposiciones crónicas a plaguicidas que se presentan con mayor frecuencia por la relación con el trabajo, donde la agricultura es una de las actividades que mayor uso tiene de los plaguicidas, presentando como principal grupo de riesgo los operarios y/o agricultores quienes son los que manipulan, aplican y permanecen en las áreas fumigadas, además se puede presentar exposición crónica sin estar directamente realizando la actividad agrícola, pero por razones de vivienda y ubicación cerca de las fuentes donde se ha aplicado, caso puntual de las mujeres embarazadas y niños, sumando las prácticas y hábitos de higiene inadecuadas como los son la

manipulación de los plaguicidas sin elementos de protección personal, fumar mientras se realiza aplicación, no realización de baño después de la actividad, consumir alimentos después de las aplicaciones sin realizar lavado de manos, utilizar la ropa impregnada de plaguicidas por varios días a la semana sin el respectivo lavado después de cada aplicación y llegando incluso a reutilizar los envases de los plaguicidas para re empacar alimentos para el consumo humano.

Justificación

Los plaguicidas representan un factor de riesgo para el ambiente, por la contaminación que generan en los cuerpos de agua, el aire y el suelo. Para el año 2004, la Gobernación de Antioquia informó en relación con el uso de plaguicidas en el departamento, que se caracteriza por la contaminación de fuentes de agua, ampliación progresiva de la frontera agropecuaria y uso intensivo e inadecuado de agroquímicos. Se ha estimado que se utilizan más de 15 Kg de fungicidas y 10 L de insecticidas por hectárea cosechada. Los agricultores sobre-dosifican estos productos, no calibran los equipos de aspersión y no tienen precaución en la manipulación y aplicación², presentando se resultados directos y puntuales como las intoxicaciones.

El plan de desarrollo de Antioquia 2016-2020 en su línea estratégica “La nueva ruralidad, para vivir mejor en el campo y Sostenibilidad ambiental”, ratifican su compromiso con el fortalecimiento de la agricultura familiar y la potencialización del desarrollo económico, social y ambiental mediante del uso sostenible de los recursos naturales. El reto principal es mejorar el entorno ambiental y la competitividad empresarial, a través de la producción bajo estándares de

responsabilidad ambiental y social, y del fomento a patrones de consumo sostenibles. Así, se busca minimizar los efectos negativos en tanto se incentiva la reconversión productiva y se fomentan la producción y el consumo sostenible.

Los plaguicidas en este momento de la historia difícilmente podrían ser dejados de utilizar, pero lo que está al alcance es conocer los riesgos que estos generan y como prevenirlos y mitigarlos, para iniciar este proceso se debe conocer las estadísticas y número de eventos de intoxicaciones que están relacionados con los plaguicidas, por lo tanto este estudio busca conocer la caracterización de las intoxicaciones en el Departamento de Antioquia por plaguicidas para el año 2016 utilizando la información reportada por todos los municipios a la Secretaría Seccional de Salud de Antioquia, a través de la herramienta SIVIGILA (Sistema de Vigilancia en Salud Pública) y así contribuir al fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica.

Objetivos

Objetivo general

Caracterizar las Intoxicaciones a plaguicidas en Antioquia para el año 2016.

Objetivos específicos

- Identificar la población expuesta a plaguicidas en el año 2016 para Antioquia.
- Determinar las intoxicaciones por plaguicidas para el año 2016 en Antioquia.

Marco Teórico

La historia de los plaguicidas se puede resumir y dividir en tres grandes etapas: la primera a principios del siglo XIX, cuando se descubrió accidentalmente la acción plaguicida de algunos elementos naturales como el azufre, cobre, arsénico, piretrinas y fósforo. La segunda etapa en 1922, cuando se emplearon diferentes aceites insecticidas y poco más tarde los primeros productos sintéticos. La tercera etapa, en 1940, con el descubrimiento de las propiedades insecticidas del dicloro-difenil-tricloroetano, mejor conocido como DDT. A partir de esa fecha ese nuevo compuesto se utilizó para la eliminación de algunos parásitos como el piojo que transmitían enfermedades como el tifo; es así como se origina la industria de los plaguicidas órgano – sintéticos³.

La exposición a plaguicidas es un tema global de salud pública, En 1972, la Organización Mundial de la Salud calculó que cada año ocurría medio millón de envenenamientos en el mundo con más de 5.000 defunciones; en la siguiente década se estimó en más de tres millones las intoxicaciones, con una mortalidad probable de 1%⁴. La mayoría de estos hechos ocurren en países en desarrollo⁵, en donde la mayor parte de las muertes ocasionadas por plaguicidas son el resultado de la exposición a organofosforados y carbamatos⁶.

Los organofosforados (OF): Son sustancias clasificadas químicamente como ésteres, derivados del ácido fosfórico utilizadas como plaguicidas para el control de insectos; son biodegradables, poco solubles en agua y muy liposolubles, su presentación más frecuente es en

forma líquida. La intoxicación aguda por OF ocurre después de exposición dérmica, respiratoria u oral a estos plaguicidas.

Los OF son ampliamente utilizados en países de tercer mundo, donde los más potentes son más disponibles. Hay que recordar que estos productos comerciales pueden contener en algunas presentaciones líquidas solventes derivados de hidrocarburos como kerosene los cuales pueden por sí mismos generar intoxicación. Además existen armas químicas que pertenecen al grupo de los organofosforados extremadamente tóxicos, como por ejemplo, el gas Sarín.

Carbamatos (C): Estos compuestos son derivados del ácido carbámico. También son inhibidores enzimáticos. El cuadro clínico tóxico es similar al estudiado en los organofosforados. En relación al tratamiento, es básicamente igual a los organofosforados, con la salvedad de no utilizar encimas reactivadoras en varios de ellos, pues van a formar compuestos carbamilados que pueden potenciar los efectos del inhibidor⁷.

Los organofosforados y carbamatos son plaguicidas inhibidores de la colinesterasa, enzima humana que cataliza la hidrólisis de los ésteres del neurotransmisor acetilcolina. Los organofosforados se unen a la acetilcolinesterasa e inhiben su actividad por fosforilación irreversible, tanto en los glóbulos rojos como en el plasma, por lo cual su restauración depende

de la síntesis de nuevas moléculas de la enzima, a diferencia de los carbamatos en los que esta unión es reversible de manera espontánea.

La absorción de los agentes anticolinesterásicos ocurre por inhalación, por ingestión y a través de la piel, y puede ser detectada determinando la actividad de la acetilcolinesterasa como biomarcador para evaluar individuos o grupos de población con riesgo de exposición a plaguicidas organofosforados y carbamatos.

En Colombia la agricultura es una de las principales actividades económicas, los plaguicidas protegen los cultivos de los insectos, los roedores, las malezas, y las enfermedades, ayudando a mejorar la productividad de los agricultores y la economía rural, en salud pública son ampliamente utilizadas para el control de plagas y vectores⁹. Sin embargo, afectan el ambiente contaminando el aire, alterando los suelos, el agua y los alimentos. Paradójicamente afectan la fertilidad disminuyendo la flora y fauna, contaminan el agua para riego, y el agua para consumo de personas y animales.

En la actualidad existen más de 1.000 plaguicidas preparados o mezclados en aproximadamente 40.000 productos, con un consumo de 37.145.547 toneladas métricas de plaguicidas por año (10.738.426 Kg, 26.407.121 Lt.)¹¹. ubicándose en el segundo lugar con 16.7

kg por hectárea como consumidor de plaguicidas en América Latina después de Costa Rica (51,2 kg por hectárea)¹².

En Colombia se han presentado cuatro episodios de intoxicación masiva por plaguicidas organofosforados, sin embargo estos hechos no reflejan la real magnitud de las intoxicaciones agudas con plaguicidas en el país. Falta añadir las intoxicaciones que han ocurrido en ambientes laborales, homicidios, suicidios y las intoxicaciones accidentales de grupos pequeños de individuos¹³.

Desde el punto de vista laboral existe una gran complejidad en los patrones de uso de los plaguicidas y una gran variedad de formas e intensidades de exposición. La población económica activa del sector agrario es la que tiene una mayor exposición dado que allí se utiliza el 85% de los plaguicidas¹⁴ y, según publicaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el envenenamiento por plaguicidas estaría ocasionando 14 % de las lesiones ocupacionales del sector agrícola y 10% de las defunciones¹⁵. Una de las posibles causas de esta situación es la deficiente información que se les suministra a los trabajadores agrícolas sobre los riesgos que conlleva la manipulación y aplicación de plaguicidas, y también el que ellos no tomen sus propias medidas de protección durante la exposición laboral¹⁶.

Dando cumplimiento a la normatividad, e inclusive adelantándose a ella, el Instituto Nacional de Salud ha venido desarrollando dicho programa desde 1981.

En Colombia desde al año 1981 se viene desarrollando el Programa VEO (vigilancia epidemiológica de organofosforados y carbamatos), tiene como objetivo principal determinar los niveles de actividad de la acetilcolinesterasa en sangre de individuos con riesgo de exposición, e impulsar el desarrollo de actividades de prevención, prevención, seguimiento y control, que disminuyan el efecto de estos tóxicos sobre la salud de la población, también realiza el control de la calidad analítica de las muestras biológicas (sangre), como en muestras ambientales (agua)¹⁷. Pero el desarrollo del programa actualmente no cubre la totalidad del territorio nacional, estando por fuera varios departamentos, entre los cuales se encuentra Antioquia.

Los organofosforados y carbamatos son los plaguicidas que aportan mayor síntomas de neurotoxicidad en la población colombiana, con una prevalencia de 30.61% para carbamatos, 28.57% para organofosforados, para los otros grupo de plaguicidas como piretroides es de 14.29% y organofosforados de 4.08%¹⁸.

En el reporte realizado por el Instituto Nacional de Salud para el periodo comprendido entre 1998 y 2001 sobre los porcentajes de actividad de Acetilcolinesterasa en trabajadores con riesgo a exposición de plaguicidas de tipo carbamatos y organofosforados, de las 25.356

muestras tomadas, el 7.6 % (1.922 trabajadores) de ellas presentaron valores de la actividad de Acetilcolinesterasa menores del 62.5 %, resultados considerados como valores anormales¹⁹.

Metodología.

Tipo de estudio

Estudio observacional, descriptivo tipo analítico retrospectivo.

El universo de datos está compuesto por todos los reportes realizados desde las Unidades notificadoras municipales al SIVIGILA (Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública) del departamento de Antioquia en el periodo desde el 01 de enero al 31 de diciembre de 2016; para los eventos de intoxicaciones por sustancias químicas en humanos con código INS 365, Subgrupo de sustancia química plaguicidas.

Procedimiento

La fuente de información utilizada corresponde a la base de datos de personas expuestas a plaguicidas que sufrieron una intoxicación y que se consolida en el sistema de información de eventos en salud pública Sivigila para Antioquia, a cargo de la Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia - SSSYPSA.

Los datos fueron recopilados por la SSSYPSA a través de los reportes mensuales que realiza cada una de las Unidades Notificadoras.

La base de datos fue solicitada a la Secretaria Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia – SSSYPSA y suministrada por esta, posteriormente los datos fueron organizados, tabulados y analizados utilizando la herramienta Excel Microsoft®

Los diferentes eventos de intoxicaciones están clasificados por los diferentes municipios del departamento y en sus respectivas subregiones.

El departamento de Antioquia está conformado por 125 municipios, los cuales se agrupan en nueve subregiones de la siguiente manera:

- **Subregión Bajo Cauca:** Caucasia, Cáceres, El Bagre, Nechí, Tarazá, Zaragoza.
- **Subregión Magdalena Medio:** Caracolí, Maceo, Puerto Berrio, Puerto Nare, Puerto Triunfo, Yondó.
- **Subregión Norte:** Angostura, Belmira, Briceño, Campamento, Carolina del Príncipe, Donmatías, Entreríos, Gómez Plata, Guadalupe, Ituango, San Andrés de Cuerquia, San José de la Montaña, San Pedro de los Milagros, Santa Rosa de Osos, Toledo, Valdivia, Yarumal.

- **Subregión Occidente:** Abriaquí, Anzá, Armenia, Buriticá, Cañasgordas, Dabeiba, Ebéjico, Frontino, Giraldo, Heliconia, Liborina, Olaya, Peque, Sabanalarga, San Jerónimo, Santa Fe de Antioquia, Sopetrán, Uramita.
- **Subregión Suroeste:** Amagá, Andes, Angelópolis, Betania, Betulia, Caicedo, Caramanta, Ciudad Bolívar, Concordia, Fredonia, Hispania, Jardín, Jericó, La Pintada, Montebello, Pueblorrico, Salgar, Santa Bárbara, Támesis, Tarso, Titiribí, Urrao, Valparaíso, Venecia.
- **Subregión Urabá:** Apartadó, Arboletes, Carepa, Chigorodó, Murindó, Mutatá, Necoclí, San Juan de Urabá, San Pedro de Urabá, Turbo, Vigía del Fuerte. 7.
- **Subregión Valle de Aburra:** Barbosa, Bello, Caldas, Copacabana, Envigado, Girardota, Itagüí, La Estrella, Medellín, Sabaneta.
- **Subregión Oriente:** Abejorral, Alejandría, Argelia, Carmen de Viboral, Cocorná, Concepción, El Peñol, El Retiro, El Santuario, Granada, Guarne, Guatapé, La Ceja, La Unión, Marinilla, Nariño, Rionegro, San Carlos, San Francisco, San Luis, San Rafael, San Vicente, Sonsón.
- **Subregión Nordeste:** Amalfi, Anorí, Cisneros, Remedios, San Roque, Santo Domingo, Segovia, Vegachí, Yalí, Yolombó

Para el análisis de las exposiciones a plaguicidas en Antioquia para el año 2016 se incluyeron las variables que a continuación se relacionan:

- **Municipio:** División territorial administrativa en que se organiza el del departamento y que está administrada por una alcaldía.

- **Tipo de plaguicida:** sustancia destinada a combatir cualquier plaga, animal o vegetal, (insecticida, fungicida, herbicida, acaricida y rodenticida).
- **Edad;** Tiempo de vida de una persona. (primera infancia de 0-5 años, infancia 6-11 años, adolescencia de 12-18 años, juventud de 14-26 años, adultez de 27-59 años y vejez 60 años y más).
- **Sexo, Genero** (masculino y femenino).
- **Circunstancia de la intoxicación;** condición bajo la cual ocurre el evento (ocupacional, accidental).
- **Mes;** mes del año en el que ocurre el evento (meses calendario que componen el año).
- **Ocupación del paciente:** Actividad principal desempeñada por la víctima (empleado, estudiante, desempleado, pensionado, etc).
- **Vía de exposición** se refiere a la forma en la cual el paciente tuvo contacto con el plaguicida (Respiratoria, oral, dérmica/mucosa, ocular, parenteral, desconocida).
- **Lugar donde se produce la intoxicación** espacio físico en el cual la persona tuvo contacto con el plaguicida y se produjo la intoxicación (hogar, trabajo, establecimiento educativo, vía pública).
- **Escolaridad** Nivel de estudios académicos de la persona al momento de la intoxicación (preescolar, básica primaria, básica secundaria, profesional, especialización, ninguna, sin información),
- **Afiliación a ARL** se refiere a si la persona está afiliada o no a un fondo de Administración de Riesgos Laborales (si, no).

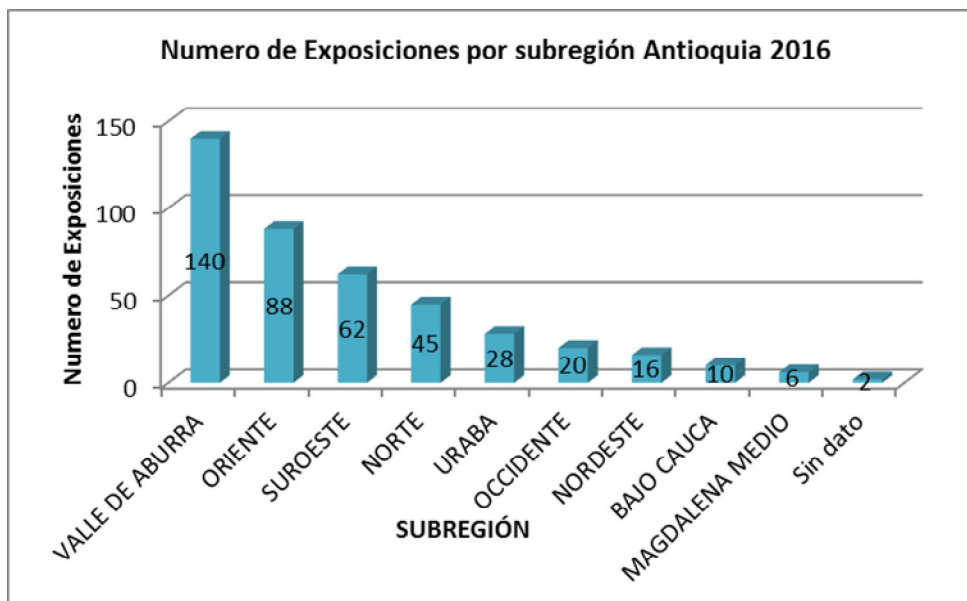
- **Estado civil**, estado civil de la persona al momento de la intoxicación (soltero, casado, viudo).
- **Toma de muestras de toxicología en la atención de la intoxicación** Se refiere a si a la persona intoxicada se le tomo muestra toxicológica después de haberse producido la intoxicación (si, no).
- **Tipo de muestras solicitada** Se refiere al tipo de muestra que se le tomo al paciente después de la haberse producido la intoxicación con el fin de determinar las características del agente productor de la intoxicación (sangre, orina, tejido, suero, agua, cabello, envase, uñas, otras).

Resultados y Hallazgos

En los resultados y hallazgos del objetivo identificar la población expuesta a plaguicidas en el año 2016 para Antioquia se encontró que las Intoxicaciones por plaguicidas de tipo ocupacional y accidental para el año 2016 en el departamento de Antioquia continuaron estando presentes con un total de 417 casos confirmados y reportados por la Secretaria Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia, en el mes de marzo de 2017, a través del Sistema de Vigilancia en Salud Publica Sivigila.

La distribución del total de los casos por las diferentes subregiones se presentó así: Valle de Aburra 140 casos, Oriente 88, Suroeste 62, Norte 45, Urabá 28, Occidente 20, Nordeste 16, Bajo Cauca 10, Magdalena Medio 6 y sin clasificar 2 casos.

Grafica 1: Exposiciones a plaguicidas por región, Antioquia 2016



Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos Sivigila Antioquia 2016

Las subregiones con mayor número de casos son Valle de Aburra con el 33,7%, siendo Medellín el municipio que más aporta con 108 casos, de los cuales 95 casos que representan el 88% fueron intoxicaciones de tipo accidental, presentándose 30 casos en la edad catalogada como primera infancia.

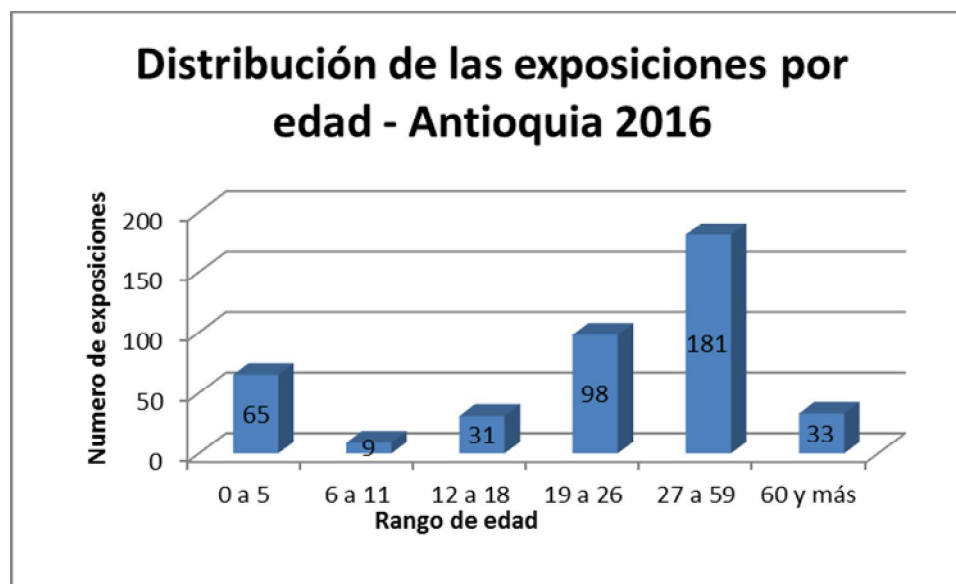
El puesto dos en orden de mayor casos de intoxicaciones por subregiones para Antioquia en el año 2016 lo tiene la subregión de Oriente, con un total de 88 casos que representa el 21% del total de intoxicaciones del departamento, las intoxicaciones en esta subregión son en su

mayoría de tipo ocupacional lo cual guarda relación con la vocación agrícola de la región, siendo el municipio de Sonson donde se presentaron el mayor número de casos de la subregión Oriente con un total de 21 casos presentados en agricultores a excepción de un caso presentado en una ama de casa.

La subregión de Suroeste está en el tercer lugar según los números de casos presentados para intoxicaciones por plaguicidas, región que aportó el 15% del total de los casos, siendo el Municipio de Andes el que mayor número de eventos de intoxicación por exposición a plaguicidas presentándose 13 casos, de los cuales el 60 % son de tipo ocupacional relacionados con la actividad de agricultura.

Las edades en que ocurrieron las intoxicaciones están principalmente en el rango de las edades activamente laborales, con el 43% en el rango de edad de 27 a 59 años, seguido del rango de 19 a 26 años con un 24%, sumado este grupo de edades también llamadas juventud y adultez aportan el 67% de los casos de intoxicaciones para todo el departamento, lo que podría indicar que está ampliamente relacionadas las intoxicaciones con la actividad laboral.

Grafica 2. Distribución de exposiciones a plaguicidas por edad, Antioquia2016



Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos Sivigila Antioquia 2016

Al realizar el análisis por grupo de edades se observó un rango de edad entre los 0 y 5 años o primera infancia con un total de 65 casos para el departamento lo que corresponde al 16% del total de los casos de intoxicaciones, las cuales fueron de tipo accidental, producidas en su mayoría en las viviendas.

De total de los casos el 67% corresponden al género masculino y el 33% respectivamente al género femenino, relaciono así con la mayor ocupación en las actividades agrícolas y/o de aplicación de plaguicidas al género masculino.

Tabla 1: Distribución de casos por sexo y grupo etario

Grupo etario	Sexo		Total
	F	M	
Primera infancia	26	39	65
Infancia	2	7	9
Adolescencia	6	25	31
Juventud	35	63	98
Adulthood	58	123	181
Persona mayor	9	24	33
Total	136	281	417

M: Masculino, F: Femenino;

Fuente: Base de datos Sivigila Antioquia 2016

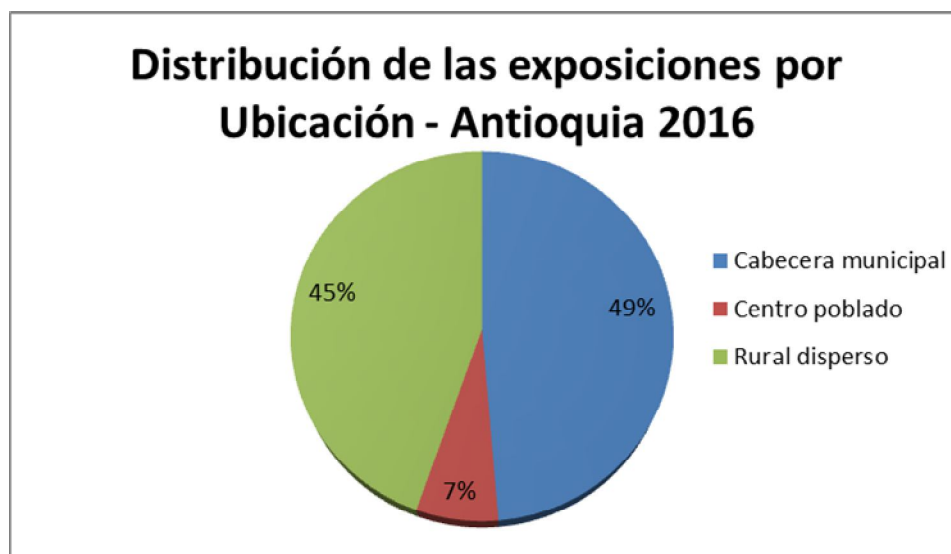
Grafica 3: Distribución de exposiciones a plaguicidas por género, Antioquia2016



Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos Sivigila Antioquia 2016

La residencia o ubicación de las personas afectadas por las intoxicaciones por plaguicidas se presentaron en un 49 % cabecera municipal, rural disperso y centro poblado con 45% y 7% respectivamente.

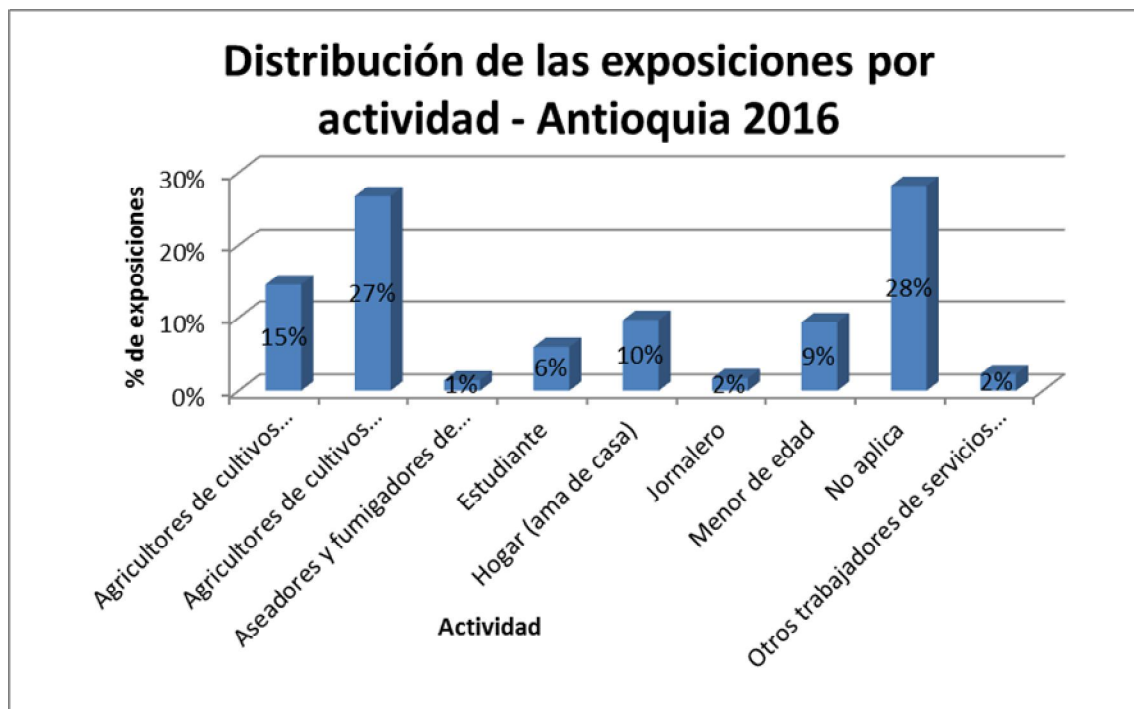
Grafica 4: Distribución de las exposiciones a plaguicidas por ubicación, Antioquia 2016.



Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos Sivigila Antioquia 2016

La ocupación principal y directa por medio de la cual se produjo el contacto con los plaguicidas y ocasiono la intoxicación fue en los mayores porcentajes por la agricultura así: 27% agricultores de cultivos transitorios, 15% agricultores de cultivos permanentes, como resultado de exposiciones accidentales las amas de casa 10%, estudiantes 6% y menores de edad 9%; sin clasificar n grupo de 28%.

Grafica 5: Distribución de las exposiciones a plaguicidas por actividad económica, Antioquia 2016.



Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos Sivigila Antioquia 2016

La afiliación a la seguridad social de las personas intoxicadas está integrada en 90% subsidiado y contributivo, cada una con una participación del 45% respectivamente, el restante 10% entre el régimen especial y no asegurados.

La escolaridad de las personas intoxicadas por la exposición a plaguicidas en 2016 fue del 55% entre básica primaria y secundaria, y un 14% sin escolaridad.

Tabla 2. Distribución de casos por escolaridad

Escolaridad	Accidental		Ocupacional		Total general %	Total general
	%	N	%	N		
Básica primaria	15,11%	63	16,31%	68	31,41%	131
Básica Secundaria	12,47%	52	11,51%	48	23,98%	100
Doctorado	0,48%	2	0,00%		0,48%	2
Media académica	0,96%	4	1,44%	6	2,40%	10
Media Técnica	0,72%	3	1,68%	7	2,40%	10
Ninguno	12,23%	51	1,92%	8	14,15%	59
Preescolar	5,52%	23	1,68%	7	7,19%	30
Profesional	1,20%	5	0,00%		1,20%	5
Sin información	11,27%	47	2,88%	12	14,15%	59
Técnica profesional	1,20%	5	0,00%		1,20%	5
Tecnológica	1,20%	5	0,24%	1	1,44%	6
Total general	62,35%	260	37,65%	157	100,00%	417

Fuente: Base de datos Sivigila Antioquia 2016

Las semanas epidemiológicas donde se presentaron más eventos de intoxicaciones por plaguicidas corresponden a las semanas 48, 19 y 17, con el 8,2%, 6% y 4% respectivamente del total de los casos.

El estado civil del total de los casos es del 60% para solteros, 19% casados, 18% unión libre y el restante 3% para viudos y divorciados.

Grafica 6: Distribución de las exposiciones a plaguicidas por régimen de seguridad social, Antioquia 2016.



Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos Sivigila Antioquia 2016

Del total de los pacientes intoxicados en 2016 para el departamento de Antioquia, la condición final fue de 99,5% vivos y el 0,5% muertos que corresponden a 2 casos; n en la subregión de Nordeste Municipio de Yarumal correspondiente a un menor de edad de 5 años, sexo masculino residente en el área rural, exposición accidental producida en el hogar con el producto Furadan por vía de exposición oral; el segundo caso se produjo en la subregión de Norte en el municipio de San José de la Montaña un joven de 19 años ubicado en la cabecera municipal , exposición accidental igualmente producida en el hogar y con el producto Furadan por vía de exposición respiratoria.

Del total de pacientes intoxicados con plaguicidas 417, solo aun un paciente se le toma muestra toxicológica según los registros, solicitando examen de orina para análisis.

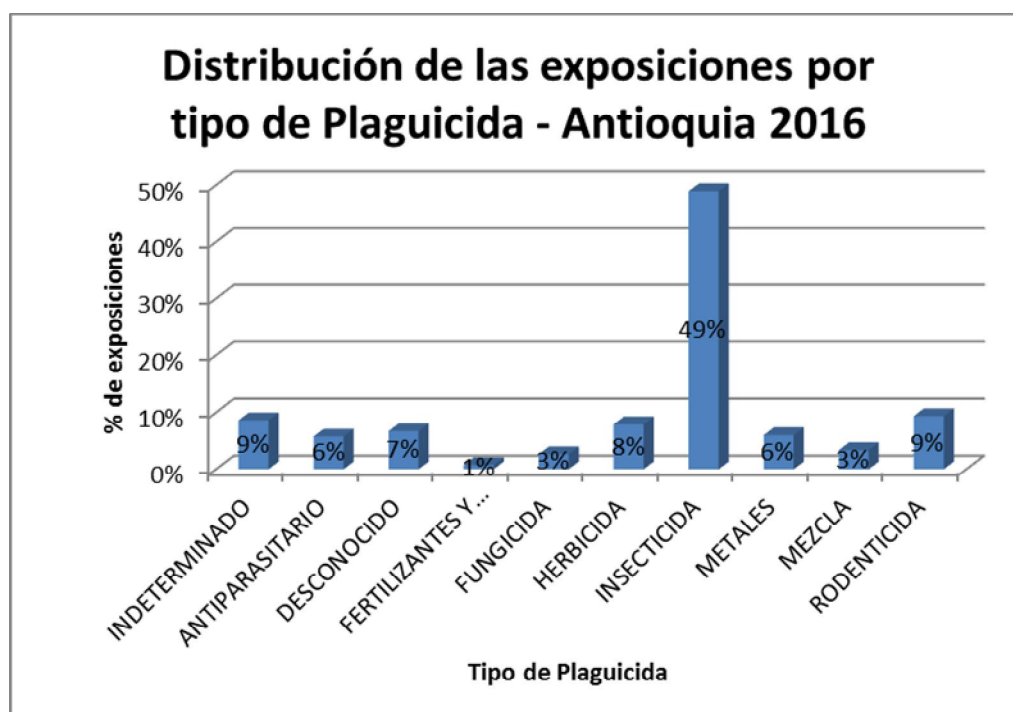
Los resultados y hallazgos obtenidos para el objetivo: Determinar las intoxicaciones por plaguicidas para el año 2016 en Antioquia son los siguientes:

La clasificación de los plaguicidas involucrados en las diferentes intoxicaciones que se presentaron en 2016 para el Departamento de Antioquia según el grupo químico en primer lugar de participación se encuentran los organofosforados con el 18.2%, seguido de las mezclas entre carbamatos y organofosforados con 14.1, los carbamatos con un 11%, piretroides 6.2%, Aminas 4.3%. Dentro de la clasificación por el modo de acción en primer lugar se presentaron los insecticidas con el 49%, seguido de los rodenticidas y herbicidas con el 9 y 8% respectivamente.

Del grupo de los Organofosforados el producto comercial con mayor número de participaciones dentro de las intoxicaciones fue el Lorsban insecticida, seguido del Neguvón antiparasitario, con un 12% de relación dentro del grupo.

Del grupo de los Carbamatos se encuentra el Furadan como producto comercial de mayor relación en las intoxicaciones con un 39% del total de Carbamatos.

Grafica 7: Distribución de las exposiciones a plaguicidas por tipo de plaguicida, Antioquia 2016.



Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos Sivigila Antioquia 2016

Los plaguicidas más utilizados por tipo de organismo que controla en el Departamento de Antioquia para el año 2016 fueron los insecticidas con el 49%, los rodenticidas, herbicidas, metales, antiparasitarios comparten rangos que están cada uno entre el 6 y 9% para un total de 36%, las mezclas y fungicidas cada uno tuvo una participación del 3%, los fertilizantes del 1% y finalmente un 9% de plaguicidas a los cuales no se les realizó clasificación.

Conclusiones

Las intoxicaciones de tipo ocupacional y accidental por plaguicidas en el departamento de Antioquia para el año 2016 continúan estando presentes, lo que indica que los factores de riesgo no están siendo controlados de forma efectiva, para minimizar al máximo los casos de enfermedad, incapacidad y años de vida perdidos a causa de desarrollo de actividades donde se utilice los plaguicidas.

Se requiere además educar e incentivar el uso adecuado de los plaguicidas, en forma segura y técnica, utilizando las cantidades requeridas según el fabricante, almacenando los productos teniendo en cuenta las recomendaciones y requisitos de cada producto químico, al aplicarlo y tener contacto utilizar los elementos de protección necesarios para evitar las intoxicaciones por los diferentes medios de contacto con el ser humano que lo está aplicando, seguir las normas y/o recomendaciones de bioseguridad e higiene después de la aplicación.

El mayor número de casos se presentan en el género masculino, tendencia muy similar para toda Colombia, dado que las labores agrícolas que son en orden de participación en las intoxicaciones para Antioquia son desarrolladas principalmente por hombres.

Con preocupación se evidencia las edades tan tempranas con contacto accidental para plaguicidas para un total de 65 casos en la primera infancia que va desde 0 a 5 años, de los cuales 7 niñas y 10 niños de un año sufrieron intoxicación.

Las regiones con mayor número de casos fue el Valle de Aburra donde se concentra la mayor parte de la población de Antioquia, seguido del Oriente y Suroeste la dos regiones con mayor vocación agrícola del Departamento de Antioquia.

Para evitar los casos de exposición a los plaguicidas y que estos contactos ocasionen la intoxicación o muerte se debe educar a las personas que utilizan los productos químicos, advirtiéndoles de los riesgos reales y la forma de evitarlos.

El seguimiento a los casos y la notificación real y oportuna de los casos de intoxicación en Antioquia es un instrumento útil y valioso en la medida que su análisis sea consecuente con la realidad que se debe intervenir y modificar, para que las estadísticas no se conviertan sencillamente en porcentajes que crecen o decrecen, la realidad son años de vida perdidos.

El sistema de vigilancia Epidemiológica directa en los municipios en plaguicidas en el Departamento de Antioquia debe ser una realidad, los datos soportan que se requiere con

urgencia, y una de las alternativas que existe para realizar este seguimiento y que Antioquia actualmente no realiza como si lo hacen otros departamentos, es la medición del biomarcador en sangre de la actividad de Colinesterasa en las personas que manipulan y están expuestas a los plaguicidas de tipo Organofosforados y Carbamatos, ya que son los más utilizados según los reportes para el Departamento en el año 2016.

Referencias Bibliográficas

1. Tabares JC, López YL. (2009). Salud y riesgos ocupacionales por el manejo de plaguicidas en campesinos agricultores, municipio de Marinilla, Antioquia. Colombia: Rev. Facultad. Nacional de Salud Pública; 29(4): 432-444.
2. Lopera L, Salgado D, Velásquez R. (2011) ¿Es posible la agricultura orgánica en marinilla? Entre la capacidad de los recursos y la voluntad política, se hace camino. Semestre Económico; 14 (30): 135-152.
3. Lara G. Plaguicidas en la Biodiversidad del Suelo: Su comportamiento como contaminantes. Recuperado de : <http://www.biociencias.org/odisea/plaguicidas/>.
4. Cárdenas O, Silva E, Morales L, Ortiz JE. (2010). Uso de plaguicidas inhibidores de acetilcolinesterasa en once entidades territoriales de salud en Colombia, 2002-2005. Biomédica; 30:95-106.
5. Jaga K, Dharmani C. (2003). Sources of exposure and public health implications of organophosphate pesticides. Pan Am J Public Health; 14:171-85.
6. Rendón von Osten J, Epomex C, Tinoco-Ojanguren R, Soares AM, Guilhermino L. (2004). Effect of pesticide exposure on acetylcholinesterase activity in subsistence farmers from Campeche, Mexico. Arch Environ Health; 59:418-25.
7. Autor Institucional: Ministerio de la Protección Social. (2008). Guías para el manejo de urgencias toxicológicas. Bogotá D. C., Colombia.
8. Cárdenas O, Silva E, Morales L, Ortiz JE. (2010). Uso de plaguicidas inhibidores de acetilcolinesterasa en once entidades territoriales de salud en Colombia, 2002-2005. Biomédica; 30:95-106.
9. González G. (2009 – 2010). Intoxicación por plaguicidas: casuística del hospital universitario del caribe y de la clínica universitaria San Juan de Dios de Cartagena.
10. Autor Institucional: Instituto Colombiano Agropecuario. ICA: Comercialización de plaguicidas. (2009). Producción y venta de plaguicidas químicos de uso agrícola, importación-exportación. Bogotá DC: Promedios; P.8-103.
11. Cárdenas O, Silva E, Morales L, Nava T, Gerardo. (2006-2009). Actividad de la Acetilcolinesterasa en Trabajadores e Individuos con Riesgo de Exposición a Plaguicidas Organofosforados y Carbamatos en 15 Departamentos de Colombia.

12. Andreu T. (2011). Costa Rica: Número uno del mundo en uso de agroquímicos. Biodiversidad en América Latina y el Caribe. Recuperado de: <http://fies.sottnetlarticlesjshow/8998-Costa-Rica-Numero-uno-del-mundo-en-uso-de-agroquimicos>.
13. Autor Institucional: Auditoría General de la República. (2004). Auditoría analítica de gestión al uso y manejo de plaguicidas en Colombia. Bogotá DC: AGR; P.1-33.
14. Altamirano JE, Franco R, Bovi Mitre MG. (2004). Modelo epidemiológico para el diagnóstico de intoxicación aguda por plaguicidas. *Rev Toxicol*; 21:98-102.
15. Cárdenas O, Silva E, Morales L, Ortiz JE. (2010) Uso de plaguicidas inhibidores de acetilcolinesterasa en once entidades territoriales de salud en Colombia, 2002-2005. *Biomédica*; 30:95-106.
16. Palacios ME, Paz P, Hernández S, Mendoza L. (1999). Sintomatología persistente en trabajadores industrialmente expuestos a plaguicidas organofosforados. *Salud Pública Mex.*; 41:55-61
17. Cárdenas O, Silva E, Morales L, Ortiz JE. (2005). Estudio epidemiológico de exposición a plaguicidas organofosforados y carbamatos en siete departamentos colombianos, 1998-2001. *Biomédica*; 25:170-80.
18. Portilla-Portilla, Á., Pinilla-Monsalve, G. D., Caballero-Carvajal, A. J., Gómez-Rodríguez, E., Marín-Hernández, L. R., Manrique-Hernández, E. F., & Gamboa-Toloza, N. (2014). Prevalencia de signos y síntomas asociados a la exposición directa a plaguicidas neurotóxicos en una población rural colombiana en 2013. *MéD. UIS*, 27(2), 41-49.
19. Cárdenas O, Silva E, Morales L, Ortiz JE. (2005). Estudio epidemiológico de exposición a plaguicidas organofosforados y carbamatos en siete departamentos colombianos, 1998-2001. *Biomédica*; 25:170-80.
20. Cárdenas O, Silva E, Morales L, Ortiz JE. (2010). Uso de plaguicidas inhibidores de acetilcolinesterasa en once entidades territoriales de salud en Colombia, 2002-2005. *Biomédica*; 30:95-106.
21. Gutiérrez, W. et al. (2015). Caracterización de las exposiciones a plaguicidas entre los años 2006 y 2013 reportadas al Centro de Información Toxicológica de la Pontificia Universidad Católica de Chile. *Rev. méd. Chile*, vol.143, n.10, pp.1269-1276. ISSN 0034-9887. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872015001000009>.
22. Vallebuena C, Solar O, Grau P, Suarez S, Concha C, Winser ME. (2007). Norma Técnica de Vigilancia de Intoxicaciones Agudas por plaguicidas, División de planificación Sanitaria, Departamental de Epidemiología. Ministerio de Salud, Gobierno de Chile