



**SECRETARÍA SECCIONAL DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL
DE ANTIOQUIA**

**INFORME DE RESULTADOS DE TAMIZAJE DE INTOXICACION POR
PLAGUICIDAS ORGANOFOSFORADOS Y CARBAMATOS – VEO.
EN POBLACIONES ANTIOQUEÑAS**

Dr. Alberto Aristizabal Ocampo

Director Administrativo Factores de Riesgo.

Rosendo Eliecer Orozco Cardona

Referente de intoxicaciones químicas SSSYPSA

Norma Elena Orrego Zapata

Epidemióloga Factores de Riesgo SSSYPSA/CES

Paula Andrea Giraldo Chavarriaga

Profesional Universitario Factores de Riesgo SSSYPSA/CES

Claudia Cecilia Ceballos Alarca

Gerente de sistemas de información SSSYPSA





CONTENIDO

INFORME DE RESULTADOS DE TAMIZAJE DE INTOXICACION POR PLAGUICIDAS ORGANOFOSFORADOS Y CARBAMATOS – VEO.....	1
DISCUSIÓN.....	4
1. PLAGUICIDAS ORGANOFOSFORADOS Y CARBAMATOS.	4
2. POBLACIONES DE RIESGO.	9
3. OBJETIVO DEL CONVENIO REALIZADO.....	10
4. CARACTERIZACIÓN MUNICIPIOS PRIORIZADOS.	10
4.1. BETANIA.....	11
4.2. CIUDAD BOLÍVAR.....	11
4.3. DABEIBA.....	12
4.4. DONMATÍAS.....	12
4.5. EL SANTUARIO.....	13
4.6. LA CEJA DEL TAMBO.....	13
4.7. SONSON.....	14
5. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE PLAGUICIDAS ORGANOFOSFORADOS Y CARBAMATOS – VEO EN 7 MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO ANTIOQUIA, 2017.....	15
5.1. TOMA Y ANÁLISIS DE MUESTRAS DE SANGRE.	17
5.2. POBLACIÓN ENCUESTADA POR MUNICIPIO.....	18
5.3. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN GÉNERO.....	19
5.4. POBLACIÓN EXPUESTA A PLAGUICIDAS OF Y C POR GRUPOS DE EDAD.	20
5.5. AFILIACIÓN A SALUD.....	21
5.6. AFILIACIÓN A RIESGOS LABORALES.....	22
5.7. VALORES ANORMALES DE ACTIVIDAD DE AchE.....	23
5.8. USO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL – EPP.....	24
5.9. ACTIVIDAD DE AchE SEGÚN OFICIO.....	26
5.10. PLAGUICIDAS MÁS UTILIZADOS.....	29





5.11. CONDICIONES CLÍNICAS.....	38
5.12. SÍNTOMAS.....	39
CONCLUSIONES – RECOMENDACIONES.....	53
MARCO LEGAL - VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DE PLAGUICIDAS	55
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56
ANEXO 1.....	58
ENCUESTA, FORMULARIO INDIVIDUO CON RIESGO A EXPOSICIÓN POR PLAGUICIDAS.....	58
ANEXO 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO Y HABEAS DATA	61





DISCUSIÓN

1. PLAGUICIDAS ORGANOFOSFORADOS Y CARBAMATOS.

Los organofosforados (OF) incluyen más de 200 sustancias químicas que se emplean principalmente como insecticidas y nematocidas. Sin embargo, algunas de ellas se utilizan también como herbicidas, fungicidas, plastificantes y fluidos hidráulicos (en la industria) y como arma de guerra química. Son los plaguicidas más utilizados para el control de insectos y su uso causa muchas intoxicaciones en todo el mundo.

Los OF son una serie de ésteres orgánicos derivados del ácido fosfórico (unión de un ácido y un alcohol) o sus homólogos; tiofosfórico, ditiofosfórico y una variedad de alcoholes, generalmente liposolubles, que comparten como característica farmacológica común y fundamental, la acción de inhibir enzimas con actividad esterásica, más específicamente, la inhibición de la colinesterasa. La mayor parte de ellos son liposolubles, lo que favorece su penetración al organismo, poseen baja presión de vapor, la principal forma de degradación en el ambiente es la hidrólisis, especialmente bajo condiciones alcalinas, lo que tiene importancia en el proceso de destrucción del plaguicida.

Los OF ingresan al organismo por inhalación, ingestión y a través de la piel. Una vez absorbidos se distribuyen en el organismo y sufren varias reacciones metabólicas de activación, detoxificación y conjugación, siendo eliminados relativamente rápido por vía renal y en menor cantidad por heces y aire expirado.

Su máxima excreción se alcanza a los dos días. La oxidación de los insecticidas organofosforados puede resultar en productos más tóxicos. Las propiedades liposolubles de estas sustancias y el tipo de disolvente que se emplea con el ingrediente activo (parte biológicamente activa del plaguicida), unidos a las frecuentes lesiones cutáneas que suele presentar el individuo que las manipula, facilitan su penetración por esa vía. Por inhalación se absorben cuando se trabaja durante su formulación, mezcla, aplicación o almacenamiento, o cuando se presentan incendios o derrames. El ingreso por vía oral ocurre mediante ingestión voluntaria o accidental, o por alimentos que hayan sido excesivamente expuestos a estos plaguicidas.





La sintomatología de la intoxicación aguda por OF se atribuye a la acumulación de acetilcolina en las sinapsis colinérgicas y comprende un síndrome muscarínico, un síndrome nicotínico y efectos sobre el sistema nervioso central.

El síndrome muscarínico es producido por sobre-estimulación de los órganos con inervación colinérgica y se manifiesta con miosis puntiforme, laringo y broncoespasmo con aumento de la secreción bronquial, tos y expectoración mucosa, aumento de la secreción de las glándulas sudoríparas, lacrimales y salivales.

Además, hay náuseas, cólicos abdominales con vómito y diarrea, incontinencia urinaria y fecal, bradicardia e hipotensión arterial.

El síndrome nicotínico es producido por el bloqueo del impulso nervioso a nivel de las sinapsis preganglionares y de las fibras somáticas, produciéndose entonces cefalea, taquicardia, fasciculaciones musculares, calambres, mialgias y debilidad de los músculos especialmente respiratorios.

Las manifestaciones del sistema nervioso central se presentan por inhibición de la colinesterasa a nivel del Sistema Nervioso Central (SNC) y se manifiesta por vértigos, ansiedad, inquietud, labilidad emocional, somnolencia, insomnio, cefaleas, temblor, apatía, ataxia, obnubilación progresiva, convulsiones, coma con arreflexia y depresión de los centros respiratorios y circulatorios.

Los Carbamatos forman parte de un gran grupo de plaguicidas que han sido desarrollados, producidos y usados en gran escala en los últimos 40 años. El grupo químico de los Carbamatos corresponde a ésteres derivados de los ácidos N-metil o dimetil carbámico y comprende más de 25 compuestos que se emplean como insecticidas y algunos como fungicidas, herbicidas o nematocidas. Son derivados del ácido carbámico, por una parte, constituyendo los Carbamatos propiamente dichos y de los ácidos tiocarbámicos y ditiocarbámicos por otra, integrando el grupo del tío y el ditiocarbamatos. Son utilizados como insecticidas, herbicidas y fungicidas.

Los Carbamatos, del mismo modo que los organofosforados, pueden penetrar por la piel, membranas mucosas, tracto respiratorio y tracto gastrointestinal, no se





acumulan en el organismo. Su biotransformación se realiza a través de tres mecanismos básicos: hidrólisis, oxidación y conjugación.

La eliminación se hace principalmente por vía urinaria. Son inhibidores reversibles de la colinesterasa por lo que el cuadro clínico consiste en la presencia de signos muscarínicos, nicotínicos y del SNC, al igual que los plaguicidas OF, pero se diferencia en que los síntomas son más leves, de más corta duración e inclusive pueden revertir espontáneamente sin necesidad de tratamiento antidótico.

Las intoxicaciones masivas por plaguicidas constituyen un capítulo importante en la historia ya que han ocurrido graves hechos en todo el mundo, donde estos compuestos químicos han causado enfermedades y muerte en grandes poblaciones. En Colombia se han presentado 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, ya que se cuentan con pocos registros de intoxicaciones que han ocurrido en ambientes de trabajo, homicidios, suicidios y las intoxicaciones accidentales de grupos pequeños de individuos, aunque las estadísticas sobre intoxicaciones por plaguicidas son deficientes, se han registrado tres casos de intoxicaciones masivas, la ocurrida en Chiquinquirá (Boyacá) en 1967, la de Puerto López (Meta) en 1970 y la de Pasto (Nariño) en 1977. Los agentes involucrados en estos 3 brotes de intoxicación fueron los compuestos OF y todos ocurrieron por consumo de alimentos contaminados por el almacenamiento con plaguicidas en el mismo lugar. Esto coincide con lo reportado a nivel internacional donde las intoxicaciones son causadas en orden descendente principalmente por tres grupos de plaguicidas organofosforados (OF), seguido por carbamatos (C), organoclorados (Oc), compuestos mercuriales orgánicos y los bipiridilos (específicamente paraquat).

En Antioquia, se evidencia el desarrollo de importantes áreas destinadas a la producción agropecuaria, caracterizada por el uso, intensivo de plaguicidas que generan problemas fitosanitarios, igualmente se presenta otro tipo de contaminación biológica generada por la presencia masiva de por insectos, hongos, ácaros, nemátodos, además de la presencia de arvenses en las pasturas destinadas a la ganadería en los sistemas de producción pecuaria, también





generan problemas asociados a contaminación ambiental y al compromiso en la salud de las personas que están cerca de este tipo de explotaciones.

El agricultor aplica los plaguicidas con aspersores de espalda y ante la falta de conocimiento sobre la calibración de estos equipos, especialmente de las bombas estacionarias y a motor, de gran incremento en la región, se aumenta de manera preocupante la descarga de plaguicidas que llegan a contaminar fuentes de agua, asentamientos humanos, contaminación de otros cultivos (contaminación cruzada).

7

El empleo creciente de plaguicidas es debido a que estos son considerados el factor principal de la producción agrícola y de la calidad de la cosecha, sin embargo, las deficiencias operativas en las prácticas agrícolas traen como consecuencia que los residuos de plaguicidas se acumulen en alimentos, en el ambiente a niveles que rebasan los límites permitidos, lo cual es motivo de preocupación por los efectos tóxicos resultantes a largo plazo debido a la exposición cotidiana a plaguicidas. Igualmente, los plaguicidas son tóxicos, a menudo para otros sujetos no blancos a controlar (polinizadores como las abejas, etc.) y su liberación intencional en el medio ambiente tiene consecuencias ambientales graves.

Aunque los organofosforados y los carbamatos poseen grupos químicos diferentes, el mecanismo a través del cual producen toxicidad, es similar. Se asocia con la inhibición de la acetilcolinesterasa (AChE), la enzima responsable del rompimiento y terminación de la actividad biológica del neurotransmisor acetilcolina (AC). Con la acumulación de la AC se altera el funcionamiento normal del impulso nervioso. La acción tóxica específica de los insecticidas organofosforados tiene lugar a nivel sináptico, en donde al enlazarse en forma covalente con la acetilcolinesterasa inhiben su actividad enzimática normal de hidrólisis de acetilcolina (transmisor químico de mensajes que se convierten en movimientos o acciones), lo que da como resultado la acumulación excesiva de este neurotransmisor y en consecuencia una estimulación sostenida de los órganos efectores colinérgicos.

Los efectos en la intoxicación aguda por OF y C, aparecen inmediatamente o en un corto período después de la exposición dependiendo de la vía de absorción; de





la cantidad y tipo de producto. Los primeros síntomas son usualmente; debilidad, mareo, cefalea, visión borrosa, miosis, sialorrea, náuseas, vómito, pérdida del apetito, dolor abdominal, espasmo bronquial moderado. En un cuadro moderado se observa; debilidad generalizada de aparición súbita, sudoración, cefalea, miosis, nistagmus, visión borrosa, contractura de músculos faciales, temblor de manos, y otras partes del cuerpo, fasciculaciones, excitación, trastornos en la marcha y sensación de dificultad respiratoria, bradicardia, sialorrea, dolor abdominal, diarrea, trastornos psíquicos, intensa cianosis de las mucosas, hipersecreción bronquial, incontinencia de esfínteres, midriasis (si el paciente está hipóxico), edema pulmonar no cardiogénico, coma, muerte por falla cardíaca o respiratoria.

Las manifestaciones del sistema nervioso central - SNC- se presentan por inhibición de la colinesterasa a nivel del SNC y se manifiesta por vértigos, ansiedad, inquietud, labilidad emocional, somnolencia, insomnio, cefaleas, temblor, apatía, ataxia, convulsiones, coma con arreflexia y depresión de los centros respiratorios y circulatorios, como secuelas se describen alteraciones como trastornos de la memoria y la atención; y a nivel del sistema nervioso periférico - SNP- se ve una neuropatía sensitiva motora que puede ser seguida de ataxia, espasticidad y parálisis. En los casos de exposición crónica o exposición laboral reiterada, se destaca la polineuropatía sensitiva motora por afectación axonal, por acción del tóxico sobre la esterasa neurotóxica.

La actividad de la colinesterasa eritrocítica sirve como biomarcador útil y sensible para vigilar la exposición a sustancias inhibitoras de la colinesterasa. La prueba de laboratorio que se utiliza como ayuda diagnóstica para la prevención de la intoxicación por plaguicidas Organofosforados (OF) y Carbamatos (C) es la determinación de la actividad colinesterásica en sangre. En la actualidad se cuenta con una amplia gama de métodos de laboratorio que miden la inhibición de la colinesterasa y se utilizan acorde a los recursos disponibles como son los equipos, los reactivos, los insumos de laboratorio, el recurso humano y son metodologías de laboratorio sensibles, rápidas y de bajo costo que permitan monitorear y evaluar la exposición a estos plaguicidas en individuos con riesgo de exposición a estos plaguicidas.





En Colombia, durante los años 1981 a 2014, en desarrollo del Programa de Vigilancia de Plaguicidas OF y C - VEO, asesorado y monitoreado por el Instituto Nacional de Salud - INS, se han realizado 275.455 pruebas de actividad de acetil colinesterasa en sangre - AChE, de las cuales 27.482 pruebas (10,0%) resultaron anormales y 247.973 pruebas (90,0%) fueron Normales.

2. POBLACIONES DE RIESGO.

Las poblaciones de alto riesgo de intoxicación por compuestos Organofosforados y Carbamatos son aquellas que tienen mayor probabilidad de exposición a estos plaguicidas o que por su condición biológica o patológica pueden exacerbar los efectos de la intoxicación:

- Trabajadores directos en las áreas o zonas de cultivos en las cuales se preparan y se aplican los plaguicidas, entre ellos bodegueros, preparadores y aplicadores de los insumos, jornaleros manuales de campo, operarios de maquinaria pesada, administradores, funcionarios encargados de supervisar, vigilar o controlar la producción y que están expuestos permanentemente a procesos de aspersión, población consumidora y habitantes internos o aledaños a predios intervenidos.
- Funcionarios públicos encargados de campañas de aspersión para el control de plagas.
- Funcionarios públicos encargados de inspección, vigilancia y control de expendios de plaguicidas.
- Trabajadores u operarios de las empresas productoras de estos insumos.
- Población general circunvecina a cultivos y a grandes explotaciones agrícolas.
- Poblaciones de regiones donde existe probabilidad o certeza de que los plaguicidas han contaminado los recursos bióticos (flora y fauna) y abióticos (aire, agua, suelo), en el caso de las aspersiones aéreas, por ejemplo.
- Vendedores y distribuidores de insumos agrícolas.
- Personas, sobre todo habitantes de tierras cálidas o malsanas que usan de forma prolongada repelentes en aerosol, para combatir zancudos y/o vectores
- Personas ocasionales y del común, que, por coincidencia, se pusieron en contacto con fuentes de exposición a una aspersión no esperada.





Los municipios que hicieron parte del proyecto son: Betania, Ciudad Bolívar, Dabeiba, Donmatías, El Santuario, La Ceja del Tambo y Sonsón. A continuación, se presentan algunas generalidades sobre la actividad económica de cada municipio y la problemática, además de, los resultados obtenidos durante la ejecución del proyecto de vigilancia epidemiológica de la intoxicación por plaguicidas Organofosforados (OF) y Carbamatos (C).

4.1. BETANIA

El Municipio destina el 80% de su territorio para el cultivo del café, fuente de sustento y riqueza de sus habitantes. El 35% del territorio de este municipio está clasificado como bosque intervenido, de altas pendientes y alejado de las vías de penetración, pero con asentamientos urbanos. El restante, 10% pertenece al área urbana, destinada en su gran mayoría para uso residencial y el resto de uso comercial desarrollado alrededor del parque y a lo largo de las vías principales.

Los plaguicidas Organofosforados y Carbamatos son ampliamente utilizados como insumos agrícolas, plaguicidas domésticos y en campañas sanitarias para el control de enfermedades epidémicas.

4.2. CIUDAD BOLÍVAR

La principal actividad económica del municipio es la agricultura, en especial el cultivo de café, siendo este la fuente de empleo para 4.942 personas, Según registra en Plan de desarrollo Municipio de Ciudad Bolívar 2016- 2019. El 39,9% de los pobladores del municipio pertenecen al área rural (10.844 personas), (Perfil epidemiológico de Ciudad Bolívar, 2015), distribuidos entre las 18 veredas del municipio. Un gran número de personas sufren las consecuencias del mal manejo de agroquímicos, incrementándose las tasas de morbimortalidad de la población.

En el análisis realizado en los últimos 10 años de las intoxicaciones por plaguicidas en el municipio de Ciudad Bolívar entre el año 2008 al 2012 se presentó crecimiento en del número de pacientes, pero a partir del 2013 se tiene una tendencia decreciente donde se observa que el municipio desde el Plan Territorial de Salud con articulación con la ESE Hospital la Merced y los técnicos del área de la salud se ha logrado impactar este indicador, para lo cual es





necesario continuar aunando esfuerzos para seguir logrando una buena práctica de los agricultores en el manejo de los plaguicidas.

4.3. DABEIBA

La economía del municipio se fundamenta en la producción de bienes agrícolas y pecuarios, sector que contribuye en mayor proporción a la generación de puestos de trabajo. El orden económico de los cultivos que ocupa mayor extensión y rentabilidad en el municipio son: el maíz, el frijol, la caña, el café, el tomate, el cacao, la yuca, el papayo, zanahoria, cebolla de rama, cilantro, cebolla de huevo, habichuela, lechuga, pimentón, maracuyá, naranja, limón, guanábana, guayaba, aguacate, mandarina.

En el municipio se han presentado intoxicaciones por plaguicidas tanto en la zona urbana como rural. En la zona urbana 24 casos en los años 2010-2016 en los barrios Víctor Cárdenas, San Antonio, Alfonso López, Buenos Aires, El paso, Santander, La Arenera, La Ponzona, el Jague, La playita, Pablo Sexto, y Centro. Es importante mencionar que las personas afectadas son trabajadores agricultores que residen en zona urbana, pero desempeñan sus labores en el área rural.

4.4. DONMATÍAS

En la primera mitad del siglo XIX, la economía del municipio estuvo basada en la producción agrícola familiar para el autoconsumo, mediante la combinación de cultivos de maíz, frijol, papa, caña de azúcar y yuca, con actividad de cría de ganado vacuno y porcino. La actividad agrícola del municipio de tipo comercial está basada en los cultivos de tomate de árbol, papa y frijol en la zona del altiplano. En la zona con características climáticas calidas, se cultiva caña panelera, café, guayaba, yuca y frijol. Los cultivos de tomate de árbol están localizados en las veredas de Colón, Romazón, Piedrahita, Quebrada Arriba, Iborra, Correa, Riochico y Ánimas.

Los insecticidas utilizados para el riego de estos cultivos en el municipio de Donmatías ocasionaron eventos relacionados con intoxicaciones agudas, dado su amplia distribución y uso en diferentes industrias y en la agricultura, es muy frecuente que se presenten intoxicaciones accidentales por estos compuestos;





además, como son sustancias que se encuentran al alcance de las personas, pueden ser empleadas como tóxicos en intentos de suicidio.

4.5. EL SANTUARIO

El Municipio se ha caracterizado por ser productor de hortalizas; anteriormente todos sus cultivos eran orgánicos, pero en la época del cuarenta cuando el municipio empezó a ser reconocido por ser gran productor se inició el consumo de abonos químicos que aumentan el rendimiento productivo de la papa, al mismo tiempo que el maíz, el frijol y la arveja. Este florecimiento agrícola provocado por el aporte del abono químico no fue definitivo, pues sus efectos repercutieron considerablemente en la producción, debido al cansancio de la tierra, utilizada consecutivamente en el cultivo de un solo producto, se presentaron las pestes o plagas en las plantaciones.

Con la aparición de las plagas en los cultivos se hizo una incursión más amplia en el uso de fertilizantes y pesticidas para mantener la producción continua de hortalizas; sin embargo, el uso excesivo de agroquímicos llevó a que en la actualidad el suelo tenga una resistencia que hace más difícil el cultivo orgánico. Además, los índices de contaminación ambiental, a causa de los productos residuales de esta actividad aumentaron; por ejemplo, los recipientes que contienen los agroquímicos se mezclan con desechos de otro tipo (residuos inorgánicos) incrementando la contaminación de fuentes hídricas y afectando la biodiversidad. La Contaminación de los agroquímicos en las plantas y el ambiente generó factores de riesgo de intoxicación y el contacto de mujeres en embarazo con estos causó enfermedades congénitas, lo cual alteró la salud de los Santuarianos.

4.6. LA CEJA DEL TAMBO

En el municipio se presenta el desarrollo de importantes áreas destinadas a la producción agropecuaria, caracterizada por el uso intensivo de plaguicidas de síntesis química, en el manejo de problemas fitosanitarios originados por insectos, hongos, arvenses, ácaros, nemátodos, entre otros.





Los plaguicidas son usados masivamente para el control de plagas en los diferentes sistemas productivos en el componente agropecuario y que se pueden convertir en un factor de riesgo de intoxicación, en la medida que no se desarrollen las necesarias prácticas de manejo integrado y solo se apliquen las prácticas de manejo con productos de síntesis química que es lo que predomina en esta región.

Con una agricultura mal orientada, que genera alta deforestación, sobreexplotación de la tierra, perdida de terrenos agrícolas, uso intensivo e irracional de agroquímicos y mal uso del agua, entre otros, se destruyen recursos que son fundamentales para la fijación de carbono, como los bosques y el resto de ecosistemas, contribuyendo de esta manera al cambio climático.

4.7. SONSÓN

El municipio presenta producción agrícola enmarcada en los siguientes productos: café, caña de azúcar, plátano, hortalizas y frijol. Teniendo en cuenta la oferta agrícola, se indagaron los datos reportados en el Sistema de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA) Departamental, mostrando que en el Municipio, para el año 2016, se notificaron 29 casos de intoxicaciones por plaguicidas, con una tasa de incidencia de 82.7 por cada 100.000 habitantes, esta tasa de incidencia en el Municipio de Sonsón es mayor a la tasa de incidencia registrada por la subregión oriente (33.4 por cada 100.000 habitantes) y en el Departamento de Antioquia (16.6 por cada 100.000 habitantes).

De los 29 casos de intoxicaciones por plaguicidas notificados en el año 2016, según el sexo, el 79.3% (23 casos) correspondían a hombres; según el tipo de exposición, el 55.2% (16 casos) fue ocupacional, relacionado directamente con el desarrollo de temas cotidianos vinculados con el trabajo, seguido de intoxicaciones accidentales con el 17.2% (5). Según el área de ocurrencia de la intoxicación, el 62.1% (18 casos) se presentaron en el área rural dispersa, el 24.1% (7 casos) en la cabecera municipal y el restante 13.8% (4 casos) en los centros poblados. Según la clasificación de los plaguicidas, el 69.0% (20 casos) fueron por insecticidas, el 10.3% (3 casos) por herbicidas y plaguicidas





desconocidos, para cada uno; los fungicidas aportaron el 6.9% (2 casos); finalmente, los rodenticidas aportaron el 3.4%.

5. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE PLAGUICIDAS ORGANOFOSFORADOS Y CARBAMATOS – VEO EN 7 MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO ANTIOQUIA, 2017

15

El presente tamizaje se realiza con el fin de establecer una línea base de la actividad de la acetilcolinesterasa (ACHE) en sangre, cuya alteración es causada por la aplicación, en muchos casos, desmesurada y sin control de plaguicidas Organofosforados (OF) y Carbamatos (C) en personas con exposición a dichas sustancias en los procesos de producción agropecuaria. Previo a la toma muestras y la aplicación de encuestas para la captura de la información, a cada participante se le leyó, acepto y firmó el consentimiento informado y el habeas data, esto con el fin de proteger los datos e informar que estos registros solo serían usados para fines epidemiológicos. La encuesta que se utilizó, fue desarrollada por el Instituto Nacional de Salud -INS. Ver anexo 1: formulario individuo con riesgo a exposición por Plaguicidas. Ver Anexo 2: Consentimiento Informado y Habeas Data.

En total se encuestaron 1.406 personas, las cuales fueron seleccionadas bajo los criterios de exposición al factor de riesgo, residentes de los municipios de las subregiones Norte, Oriente, Occidente y Suroeste. La información recolectada y registrada se procesó, ajustó y se normalizaron los datos para filtrar errores humanos durante su captura en la fuente primaria, filtrar dificultades con la configuración del office y otros aspectos que pudieron contribuir a errores en la digitalización de la información recolectada en campo. Los datos se validaron con la documentación entregada por los municipios, se unificaron variables que tuvieran relación y se ajustaron a los registros de la encuesta diligenciada en campo, todo acorde a las guías entregadas por el Instituto Nacional de Salud – INS, esto fue fundamental para lograr una adecuada depuración para que la información fuera lo más fidedigna posible.





La selección de las personas objeto de análisis se realizó por un grupo interdisciplinario conformado por: la Direcciones Locales de Salud, Empresas Sociales del Estado municipales (Hospitales municipales), el TAS y el coordinador de medio ambiente de la SSSA, de acuerdo a 200 de muestras calculadas para cada municipio, contando además con los criterios establecidos por el Instituto Nacional de Salud, quien brindo asesoría y apoyo técnico para el aprendizaje en la toma de muestra, capacitando a los funcionarios (auxiliares de enfermería y bacteriólogos) de los municipios donde se llevó a cabo el estudio.

De las 1.406 personas que participaron en la encuesta, a todas se les realizó la toma de muestra de sangre para determinar el grado de alteración de la actividad de la acetilcolinesterasa – AchE en sangre, clasificando los resultados la población muestreada así: 1) en expuesta directamente o indirectamente a estos plaguicidas con resultado de valores de actividad de AchE por exposición inferior a 30 días; 2) en expuesta directa, indirectamente o No expuesta a estos plaguicidas con resultado de valores de actividad de AchE superior a 30 días (basal).

En la población encuestada, no expuesta a estos plaguicidas, están administradores, estudiantes, ama de casa/niños/residente del hogar. A esta población de encuestados no se le registraron los criterios o variables de: actividad económica y periodo de tiempo en ella; plaguicidas formulados, distribuidos, usados; elementos de protección personal – EPP.

Para realizar las actividades de Información Educación y Comunicación se utilizaron ayudas audiovisuales, plegables y afiches que facilitaron la sensibilización frente a la problemática del uso desmesurado de los plaguicidas efectos en el organismo y el medio ambiente, importancia de la toma de la muestra de sangre para determinar niveles de la actividad de la acetilcolinesterasa – AchE en sangre y manejo adecuado de los residuos y su recolección; además dichas actividades ayudaron a generar mayor conciencia ambiental (concienciación), pues se da información sobre los síntomas y signos relacionados con la intoxicación por plaguicidas Organofosforados y Carbamatos y sobre la contaminación de fuentes hídricas, suelo y aire; para ello se dispuso el material educativo en las direcciones locales de salud, en las ESE Hospitales municipales.





En las variables incluidas en la encuesta se identificaron características socio-demográficas, datos laborales, exposición a los plaguicidas, tipos de plaguicidas utilizados, cultivos, antecedentes personales de salud, sintomatología subjetiva.

5.1. TOMA Y ANÁLISIS DE MUESTRAS DE SANGRE.

Para la toma y análisis de las muestras de sangre con equipos portátiles de campo (para ser usado por fuera del laboratorio clínico). Estos equipos son los ideales para el desarrollo del programa de Vigilancia Epidemiológica de Intoxicaciones por plaguicidas Organofosforados (OF) y Carbamatos (C) - VEO, por su efectividad y seguridad para el análisis rápido de la actividad de niveles de colinesterasa en sangre; este equipo portátil, Modelo: AF 267, consiste de una caja en madera especialmente diseñada para ser utilizada como gabinete de trabajo directo en el campo, contiene elementos necesarios para realizar los análisis por colorimetría según el método Limperos y Ranta modificado por Edson, de la actividad de la colinesterasa en personas que han estado expuestas a la inhalación o absorción de sustancias fosforadas (OF y C), hecho este que inhibe de manera brusca la actividad de esta enzima que es la encargada de mantener en forma organizada el trabajo de los músculos, glándulas y sistema nervioso en el cuerpo humano. Para este análisis se requiere de los reactivos, perclorato de acetilcolina y azul de bromo timol, sangre normal con niveles de actividad de acetil colinesterasas del 100%, igualmente se requiere de insumos como puntas plásticas para muestreos, lancetas, toallas desinfectantes para atender a los pacientes, entre otros.

La determinación de la actividad de la acetilcolinesterasa (AchE) en sangre, Método Limperos y Ranta modificado por Edson, es un método colorimétrico visual en el cual ocurre un cambio de pH (Δ pH). La sangre contiene la enzima, colinesterasa, la cual por hidrólisis libera ácido acético a partir de la acetilcolina produciendo cambio de pH. La actividad de la colinesterasa de la muestra de sangre total determina el porcentaje de cambio de color en un sistema que comprende la enzima (muestra de sangre), sustrato (perclorato de acetilcolina) y solución indicadora (azul de bromo timol soluble). Se deja actuar por un tiempo determinado establecido, según la tabla de tiempo/temperatura. El cambio de pH en este tiempo es una medida de la actividad de la colinesterasa, actividad que puede estar disminuida inhibida, en individuos con riesgo de exposición a





plaguicidas organofosforados (OF) y carbamatos (C). Esta metodología de análisis rápido en campo, se ha adoptado en muchos países del mundo, por la efectividad y seguridad para determinar rápidamente la actividad de niveles de colinesterasa en sangre y con los resultados de estos análisis orientan al operario y a las personas sobre el estado de salud y puedan tomar las acciones adecuadas de inmediato, es decir en el sitio donde habitan, viven o moran los agricultores.

Las personas con alteración de los niveles de colinesterasa en sangre que indiquen una intoxicación, fueron remitidas a su respectiva IPS y aseguradora para realizar el seguimiento, tratamiento y rehabilitación.

De acuerdo al resultado de los análisis de la muestra de sangre para determinar niveles de la actividad de la acetilcolinesterasa – AchE en sangre de los encuestados, se estableció la clasificación del riesgo mediante los valores de referencia tomados del Instituto Nacional de Salud, los cuales se registran en la Tabla 1.

Tabla 1. Interpretación de resultados del estudio

Interpretación de la Actividad de la Colinesterasa	
Disminución de la Actividad de la Enzima Acetilcolinesterasa – AchE	Severidad de la Intoxicación Agua
< 25%	Normal
25% - 50%	Intoxicación Leve
50% - 75%	Intoxicación Moderada
> 75%	Intoxicación Severa

5.2. POBLACIÓN ENCUESTADA POR MUNICIPIO.

Tabla 2. Distribución porcentual de la población evaluada según municipio de procedencia Antioquia 2017.

Municipio	Casos	Porcentaje
Betania	208	15%
Ciudad Bolívar	202	14%
Dabeiba	200	14%
Donmatias	192	14%
El Santuario	200	14%





La Ceja del Tambo	200	14%
Sonsón	204	15%
Total Antioquia	1406	100%

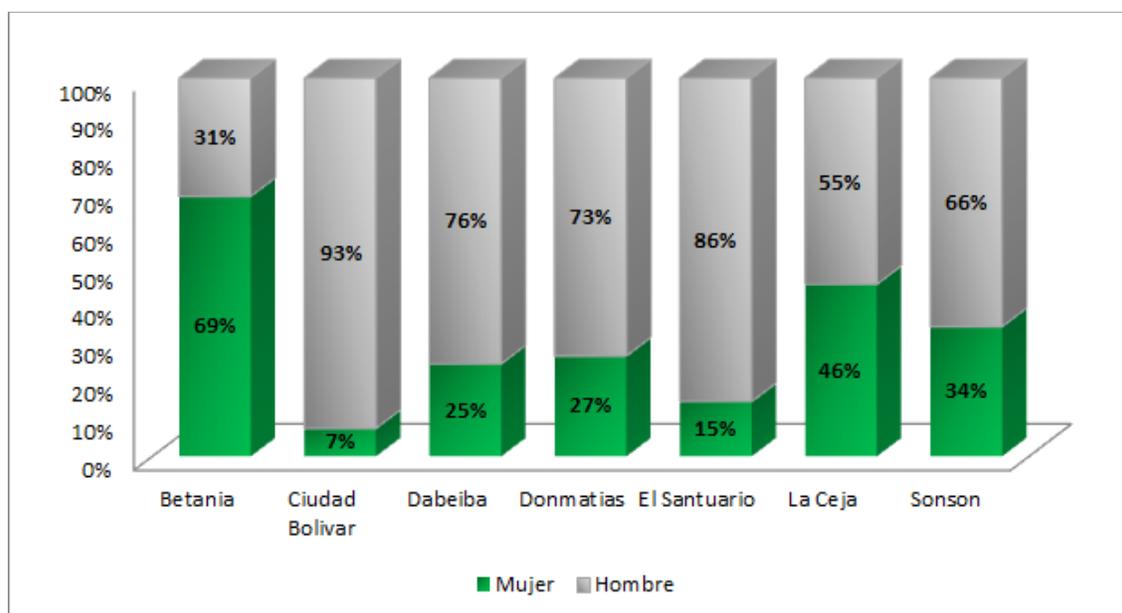
Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.

La tabla 2, nos muestra los municipios que participaron en el estudio de vigilancia epidemiológica de plaguicidas organofosforados y carbamatos como son Betania, Ciudad Bolívar, Dabeiba, Don Matías, en total, en los 7 municipios con los cuales se suscribió el convenio se evaluaron 1406 personas.

Los municipios fueron seleccionados por ser municipios de vocación agropecuaria con uso intensivo de plaguicidas y municipios con mayor número de casos de intoxicación con plaguicidas reportados al sistema de vigilancia epidemiológica.

5.3. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN GÉNERO.

Figura 2. Distribución porcentual según género de la población evaluada del programa de vigilancia epidemiológica de plaguicidas OF y C según sexo en 7 municipios de Antioquia 2017

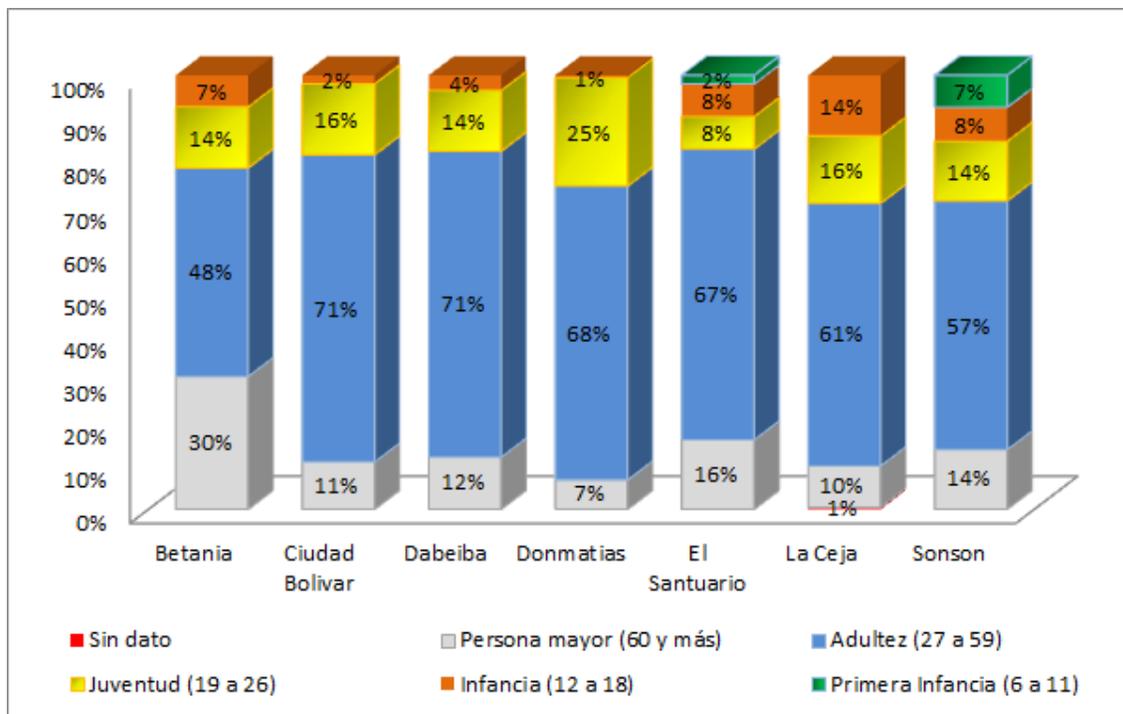


Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.

La distribución porcentual según género nos muestra que en el municipio de Betania el 69%, este fue el municipio donde las mujeres fueron las mayores aportantes al estudio; en contraste el municipio de Ciudad Bolívar el 93% de las personas evaluadas fueron del género masculino, para el municipio de La Ceja el aporte es muy cercano al 50% para ambos géneros.

5.4. POBLACIÓN EXPUESTA A PLAGUICIDAS OF Y C POR GRUPOS DE EDAD.

Figura 3. Distribución porcentual de la población expuesta según municipio por *ciclo vital* Antioquia 2017



Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.

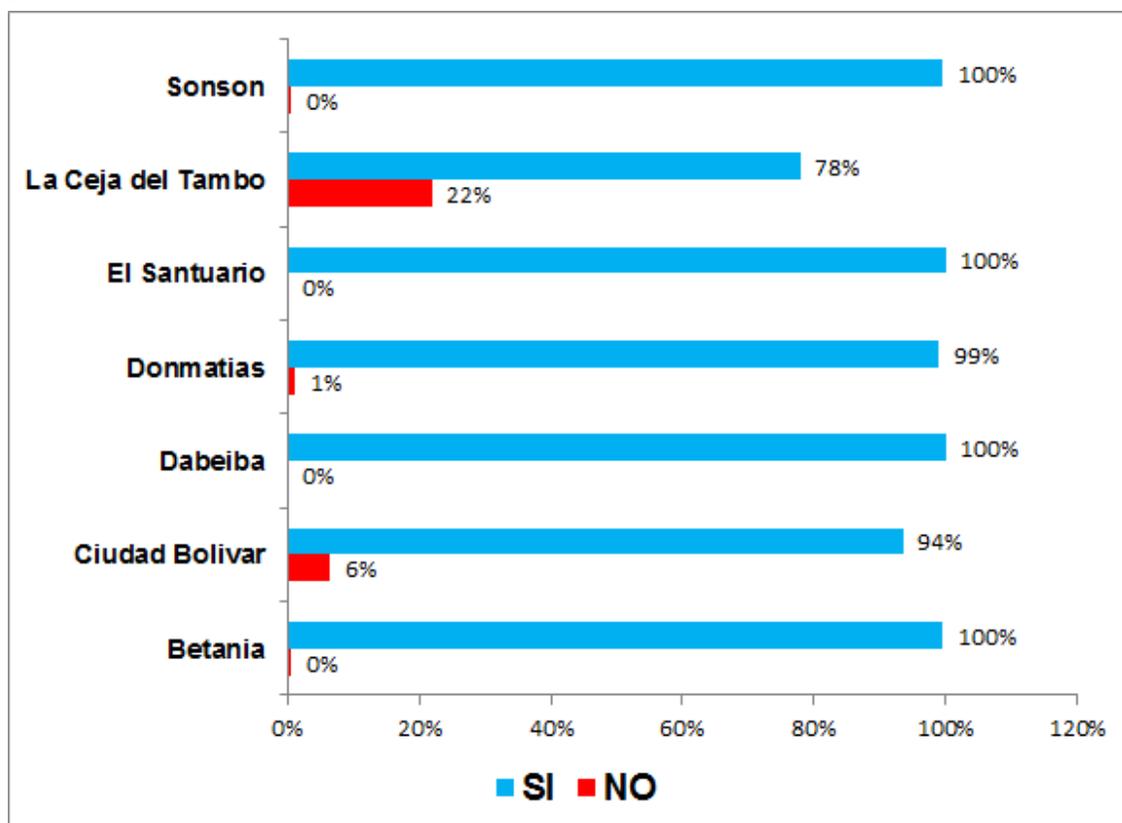




En las personas encuestadas la mayor participación la tienen los adultos, los jóvenes y los adultos mayores; como es lo esperado para este estudio, las personas de la infancia y la primera infancia son pocos los que cumplen con el criterio de exposición para ingresarlos al tamizaje. Llama la atención el 14% de infantes que están en la muestra del municipio de La Ceja. Figura 3

5.5. AFILIACIÓN A SALUD.

Figura 4. Distribución porcentual de la afiliación al SGSSS por municipio Antioquia 2017



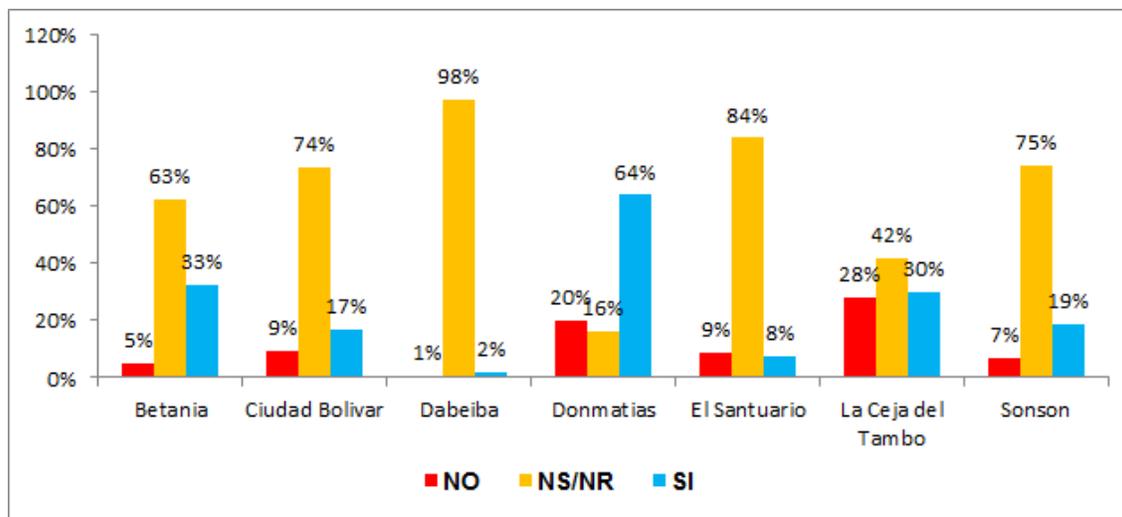
Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.

La Ceja es el municipio con mayor proporción de encuestados sin afiliación al SGSSS con 22%, seguido de Ciudad Bolívar con el 6%.



5.6. AFILIACIÓN A RIESGOS LABORALES.

Figura 5. Distribución porcentual de la afiliación a la ARL por municipio Antioquia 2017



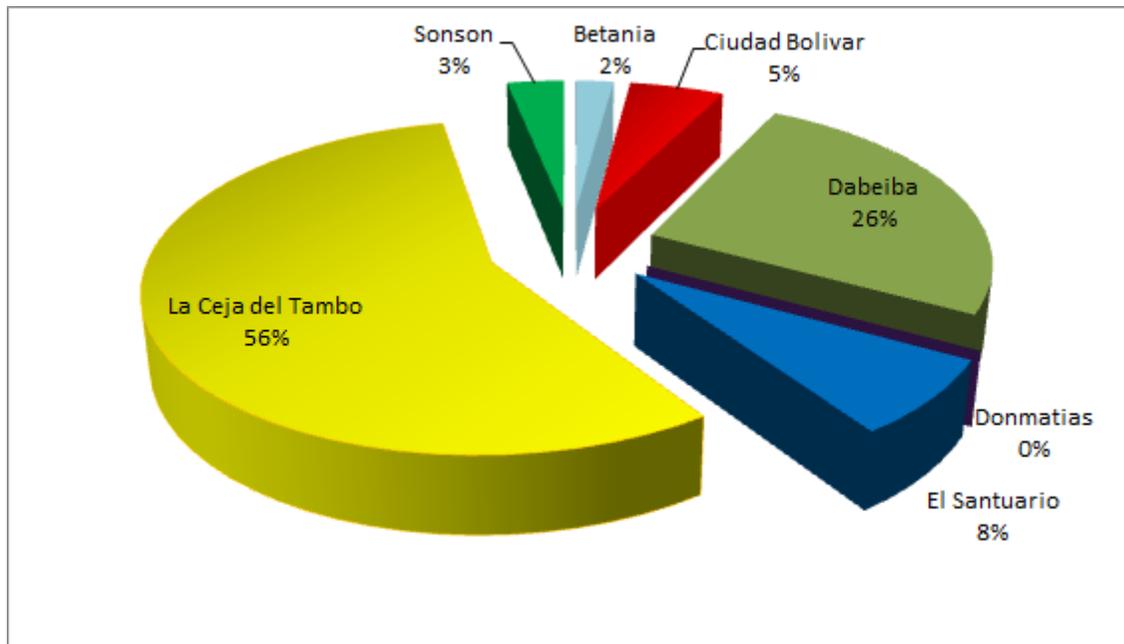
Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.

La Ceja es el municipio con mayor proporción de encuestados sin afiliación a la ARL 28%, seguido de Donmatías con el 20%.



5.7. VALORES ANORMALES DE ACTIVIDAD DE AchE.

Figura 6. Distribución porcentual de los valores anormales en la actividad de AChE que presentó la población evaluada en 7 municipios de Antioquia, 2017.



Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.

La Ceja del tambo es el municipio con mayores reportes de resultados alterados en la actividad de la AChE de la población estudiada con un 56%, Dabeiba tiene el 26% de su población estudiada con alteraciones en la actividad de la AChE, Ciudad Bolívar tiene el 5% de alteraciones en la actividad de la AchE, es de resaltar que el municipio de Donmatías no presenta valores inferiores a 75% o población con resultados anormales de la AchE.

Se aclara que para este estudio se consideran valores anormales los resultados inferiores a 75% de actividad de AchE.





5.8. USO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL – EPP.

Tabla 3. Distribución porcentual, *según el uso de elementos de protección personal* en la población encuestada, en 7 municipios Antioquia, 2017

Elementos de Protección Personal	Encuestados	Porcentaje
No usan	785	56%
Tapabocas	111	8%
Tapabocas y guantes	110	8%
Respirador o tapabocas, guantes y overol	53	4%
Botas	52	4%
Tapabocas y botas	51	4%
Guantes, overol o peto, respirador y botas	42	3%
Guantes	32	2%
Otro	27	2%
Respirador o tapabocas, guantes y botas	27	2%
Tapabocas y overol	26	2%
Respirador overol	19	1%
Respirador	16	1%
Respirador y guantes	10	1%
Guantes y overol	7	0%
Guantes y botas	7	0%
Respirador y botas	6	0%
Gafas o visor	6	0%
Overol y botas	5	0%
Chaqueta	4	0%
Impermeable o plástico	3	0%
Botas y Chaqueta	3	0%
Overol	2	0%
Respirador o tapabocas, guantes y peto	1	0%
Peto y botas	1	0%
Total General	1406	100%

Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.





El 55.8% de los encuestados manifestaron no usar elementos de protección personal - EPP, siendo los tapabocas y tapabocas más guantes los elementos más usados, por lo que se podría inferir que esto se debe a su fácil adquisición, bajo costo y fácil uso.

Tabla 4. Distribución porcentual de valores anormales en la actividad de AChE₁ según el uso de elementos de protección personal en población evaluada, en 7 municipios Antioquia, 2017

Elementos de Protección Personal	Encuestados	Porcentaje
No usan	56	47%
Tapabocas y guantes	16	13%
Tapabocas	9	8%
Respirador overol	7	6%
Respirador y guantes	5	4%
Respirador o tapabocas, guantes y overol	4	3%
Tapabocas y overol	4	3%
Guantes	3	3%
Respirador o tapabocas, guantes y botas	3	3%
Tapabocas y botas	3	3%
Botas	2	2%
Guantes, overol o peto, respirador y botas	2	2%
Overol y botas	2	2%
Botas y chaqueta	1	1%
Impermeable o plástico	1	1%
Respirador	1	1%
Respirador y botas	1	1%
Total General	120	100%

Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.

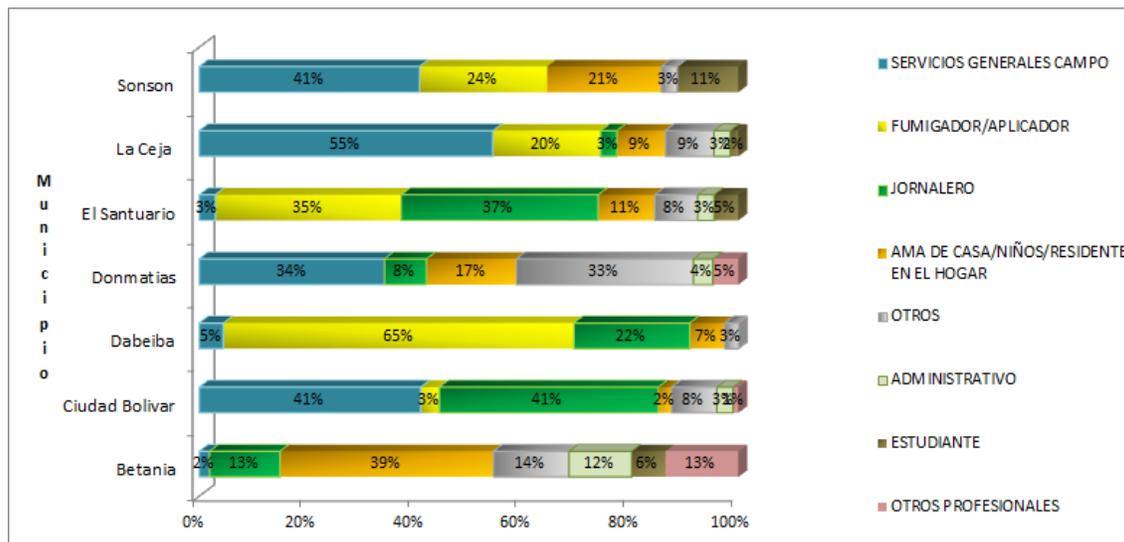
En la revisión de los resultados alterados o anormales de actividad de AchE y el uso de los elementos de protección personal, las personas que usaron respirador o tapabocas, guantes y overol fueron los que registraron el menor porcentaje de alteración de la AchE; las personas que trabajan con botas o con tapabocas y overol o con respirador, overol o guantes presentaron porcentajes de alteración



por debajo de 5.8%; los trabajadores que usan solo tapabocas tienen un 7.5% de alteración en la actividad de AChE; las personas que usan tapabocas y guantes con un 13.3% de alteraciones en la actividad de AChE; las personas encuestadas que registraron el NO uso de elementos de protección personal presentaron la mayor proporción con un 46.7% de alteraciones en la actividad de AChE. Tabla 4.

5.9. ACTIVIDAD DE AChE SEGÚN OFICIO.

Figura 7. Distribución porcentual de la población evaluada del programa de vigilancia epidemiológica de plaguicidas OF y C según oficio desempeñado en 7 municipios de Antioquia 2017



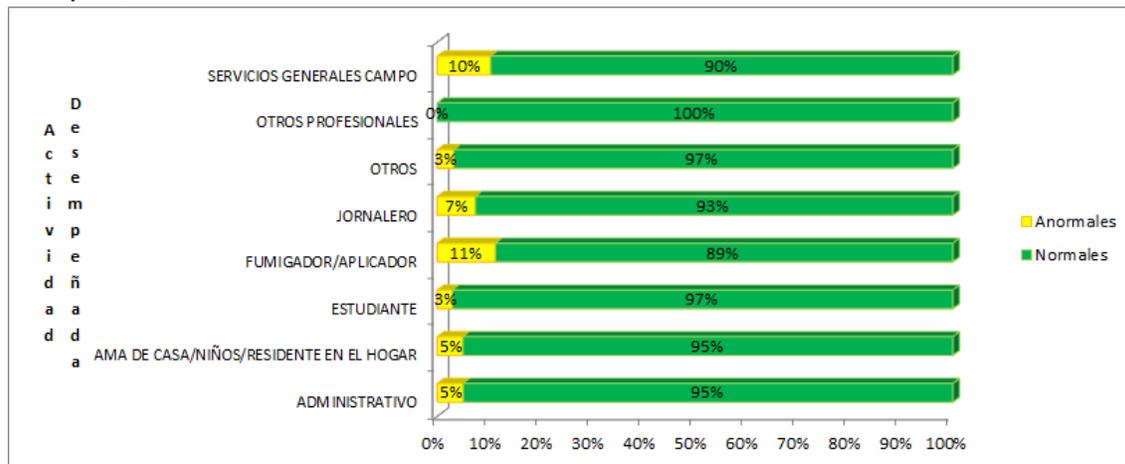
Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.

Las ocupaciones de la población estudiada tienen en su mayoría representación en los servicios generales del campo, seguido por la ocupación de fumigador/aplicador y jornalero y que en su mayoría se registraron con tipo de exposición directa (Contacto o manipulación de plaguicidas en sus actividades, labores o acciones específicas). Los encuestados con tipo de exposición indirecta o no expuestos (exposición a vapores o habitar cerca del área de influencia de los plaguicidas, consumir alimentos contaminados con estos plaguicidas), población de menor riesgo de intoxicación por organofosforados y carbamatos, es decir que



no manipularon, usaron o aplicaron plaguicidas, con oficio de amas de casa/niños/residentes en el hogar, personal administrativo, otros profesionales, profesional educador, conductor, estudiante.

Figura 8. Proporción de población con valores normales y anormales de la actividad de AChE, según oficio con exposición menor a 30 días, en 7 municipios, Antioquia, 2017.



Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.

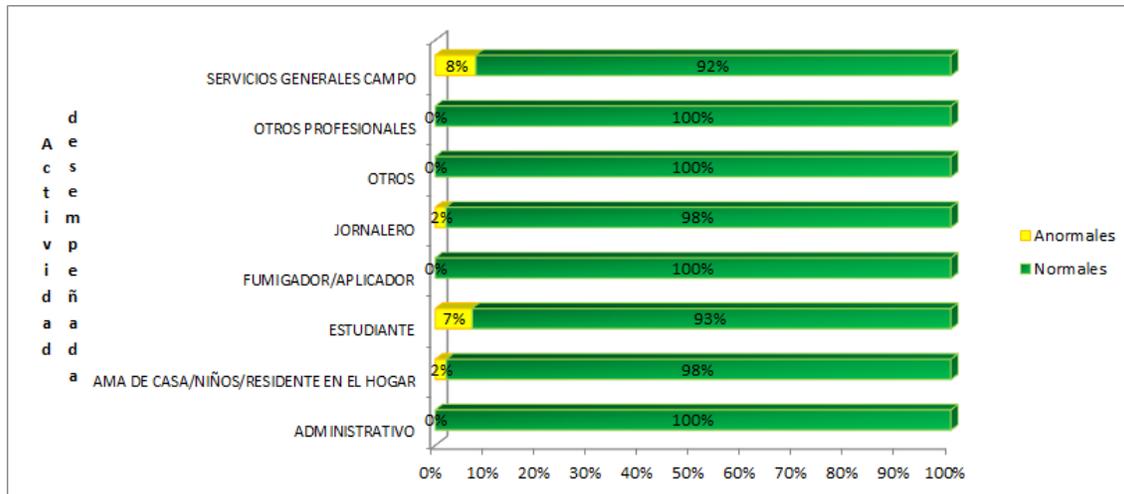
Las personas encuestadas que se desempeñan como fumigadores/aplicador son las personas que más se contaminan con un 11%, seguido por las personas que se desempeñan en los servicios generales del campo con un 10%, los jornaleros con un 7% de alteraciones en la actividad de la AChE.

En general todas las ocupaciones que utilizan estas sustancias químicas durante el desarrollo de sus labores tienen un factor de riesgo alto en presentar algún nivel de contaminación, a excepción de otros profesionales.

Llama la atención los resultados anormales de los administradores, estudiantes y ama de casa/niños/residente del hogar, que se esperaba que no tuvieran resultados anormales, pues ellos en la encuesta manifestaron no tener una exposición directa a estos plaguicidas. Figura 8



Figura 9. Proporción de población con valores normales o anormales de AchE basal, (expuesta después de un mes), según oficio, en 7 municipios de Antioquia, 2017.



Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.

Al hacer el análisis de los valores de la actividad en la AchE en población encuestada que manifestaron haber tenido contacto de exposición después de un mes, encontramos que se disminuyen los porcentajes de niveles anormales.

Las personas que se dedican a la labor de servicios generales campo mantienen un porcentaje alto 8% de resultados anormales, esta labor es la que se expone más directamente a los plaguicidas Organofosforados (OF) y los Carbamatos(C), por lo tanto, a pesar de haber manifestado en la encuesta que estuvieron en contacto después de un mes de la exposición continúan con niveles alterados en la actividad de la AchE.

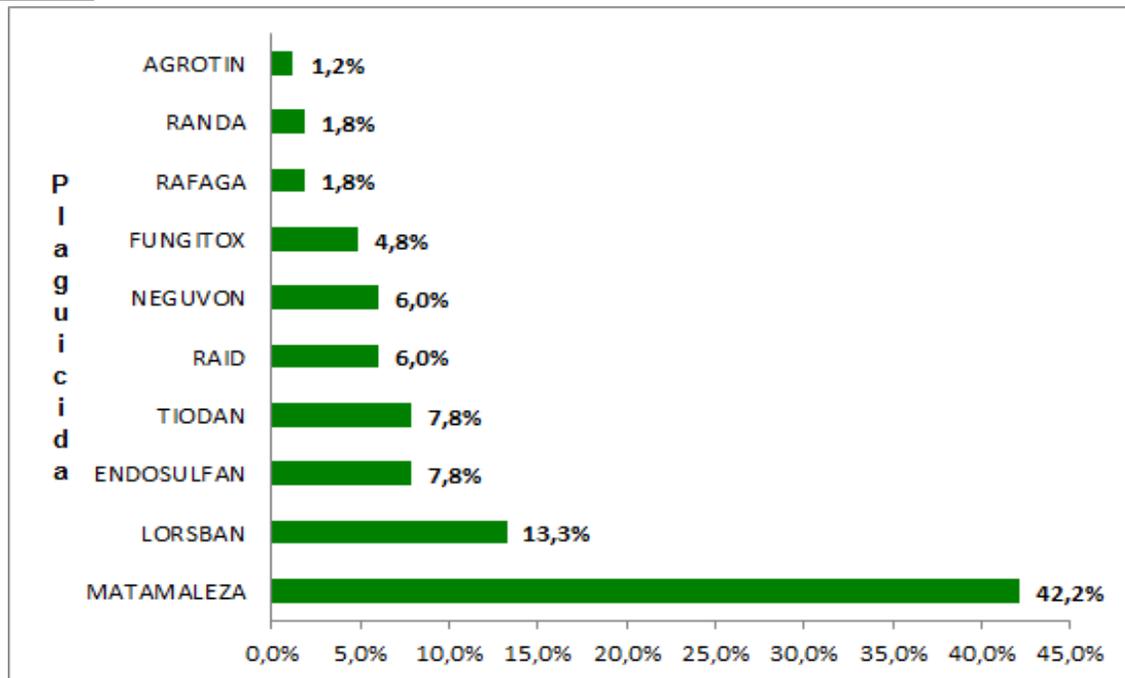
A pesar de que los estudiantes manifestaron en la encuesta no estar expuestos, no manipulan, usan o utilizan estos plaguicidas, llama la atención que presenten valores anormales de la actividad de la AchE, (ver Figura 8 y Figura 9), lo cual se debe posiblemente a que cerca de los establecimientos educativos existen cultivos a los cuales se aplican estos plaguicidas o que en sus hogares de alguna manera



tengan exposición a estos, o debido a que integrantes del grupo familiar son agricultores, o por incorrecto almacenamiento de los plaguicidas o uso inadecuado de los plaguicidas en el hogar.

5.10. PLAGUICIDAS MÁS UTILIZADOS.

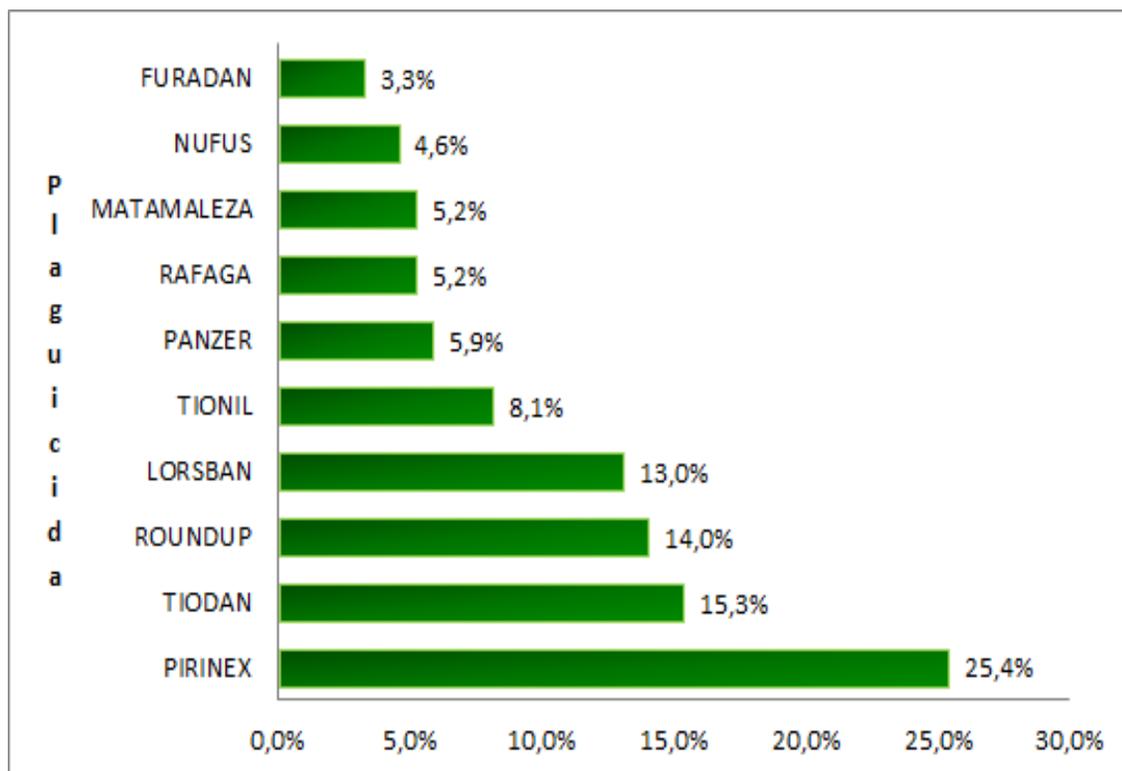
Figura 10. Proporción de plaguicida más utilizados por la población expuesta, *Betania*, 2017.



Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.



Figura 11. Proporción de plaguicida más utilizados por la población expuesta, *Ciudad Bolívar*, 2017.

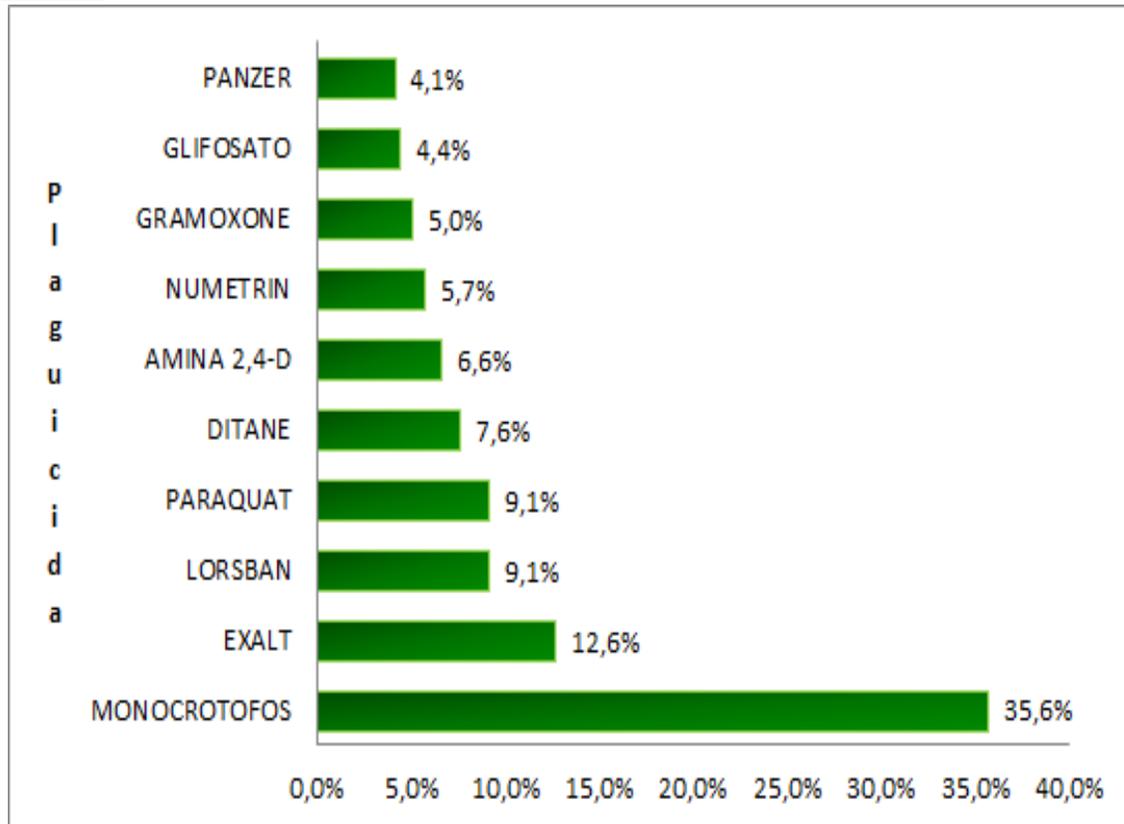


Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.

Por otros plaguicidas, los encuestados de Ciudad Bolívar, registraron: 55 con Randa y 18 con Voliam Flex.



Figura 12. Proporción de plaguicida más utilizados por la población expuesta, *Dabeiba*, 2017

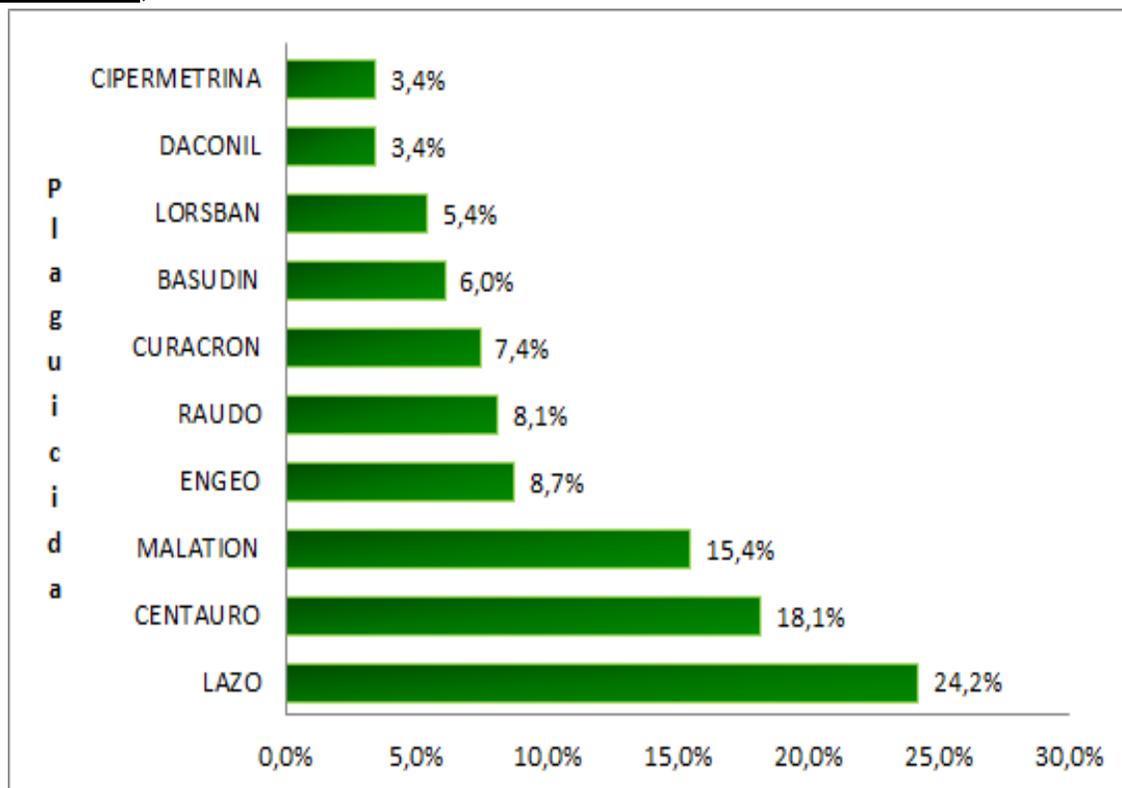


Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.

En Dabeiba se realizaron 200 encuestas, 152 encuestados manifestaron no usar elementos de protección personal y 113 encuestados registraron usar Monocrotofos, único municipio de estos 7, en los que se realizó el estudio, que manifestó usar este plaguicida. Por otros plaguicidas usados se registraron 2 con Lannate.



Figura 13. Proporción de plaguicida más utilizados por la población expuesta, *Donmatías*, 2017

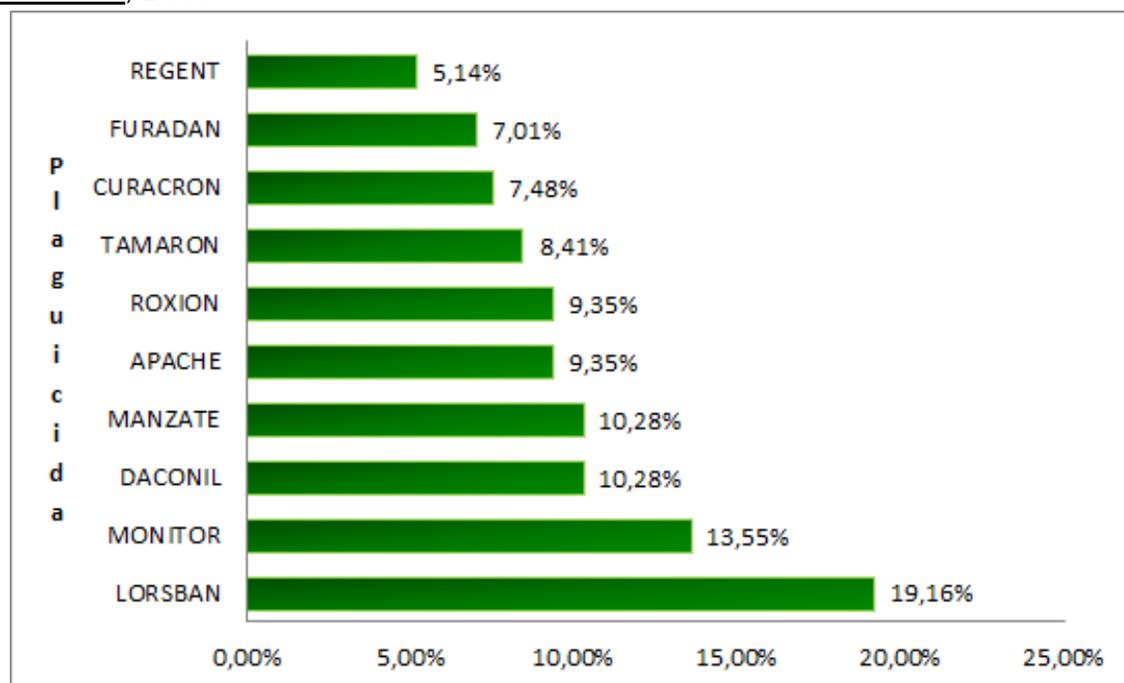


Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.





Figura 14. Proporción de plaguicida más utilizados por la población expuesta, El Santuario, 2017



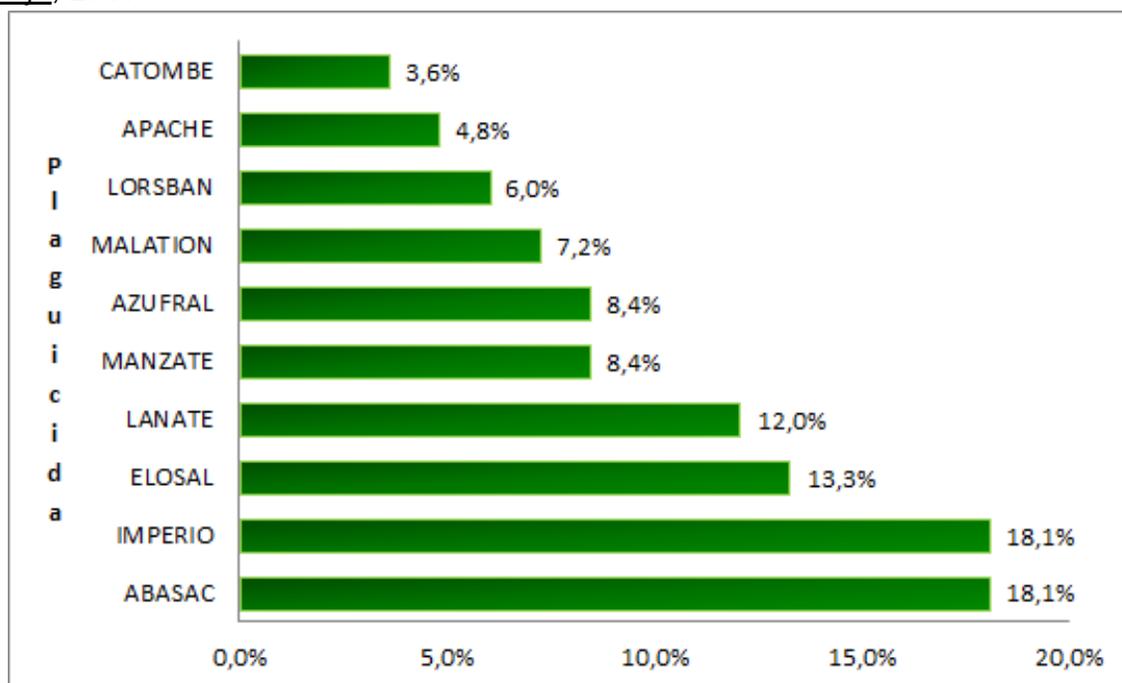
Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.

Tabla 5. Otros plaguicidas registrados por los encuestados en el municipio de El Santuario:

El Santuario; Otros Plaguicidas	Nro. de registros
Coragen	12
Furadán	7
Closer	4
Abamectina	2
Imidacloprid	2



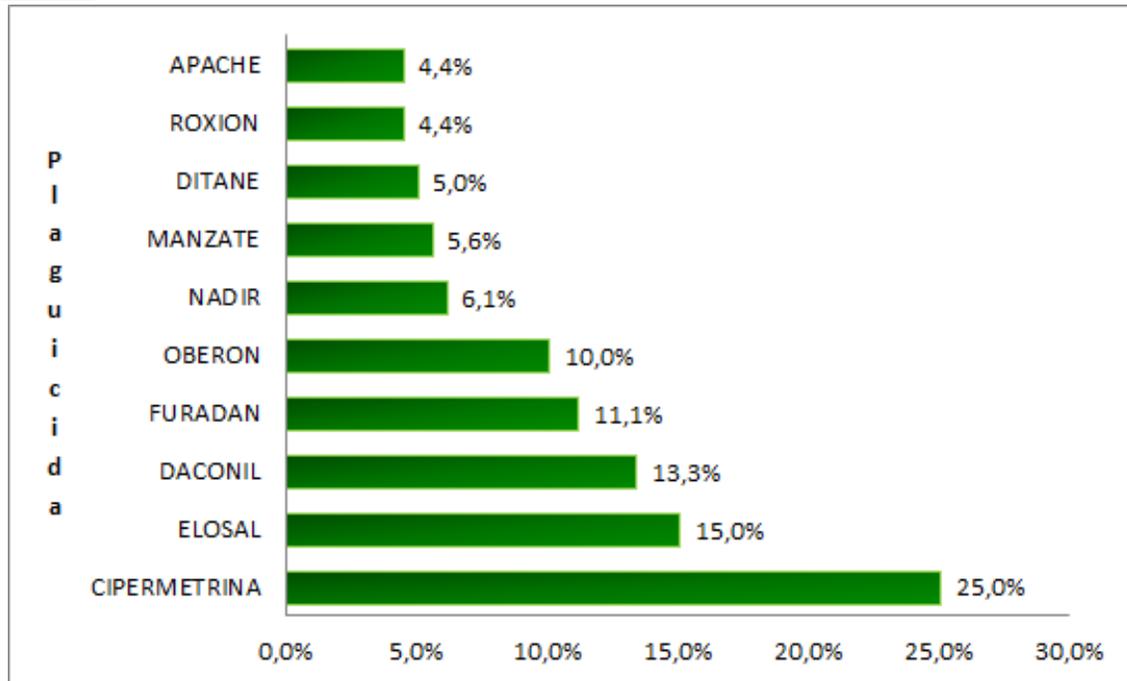
Figura 15. Proporción de plaguicida más utilizados por la población expuesta, La Ceja, 2017



Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.



Figura 16. Proporción de plaguicida más utilizados por la población expuesta Sonsón, 2017.



Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.

Los encuestados del municipio de Sonsón solo se clasificaron por exposición directa o indirecta a estos plaguicidas en el grupo inferior a 30 días.





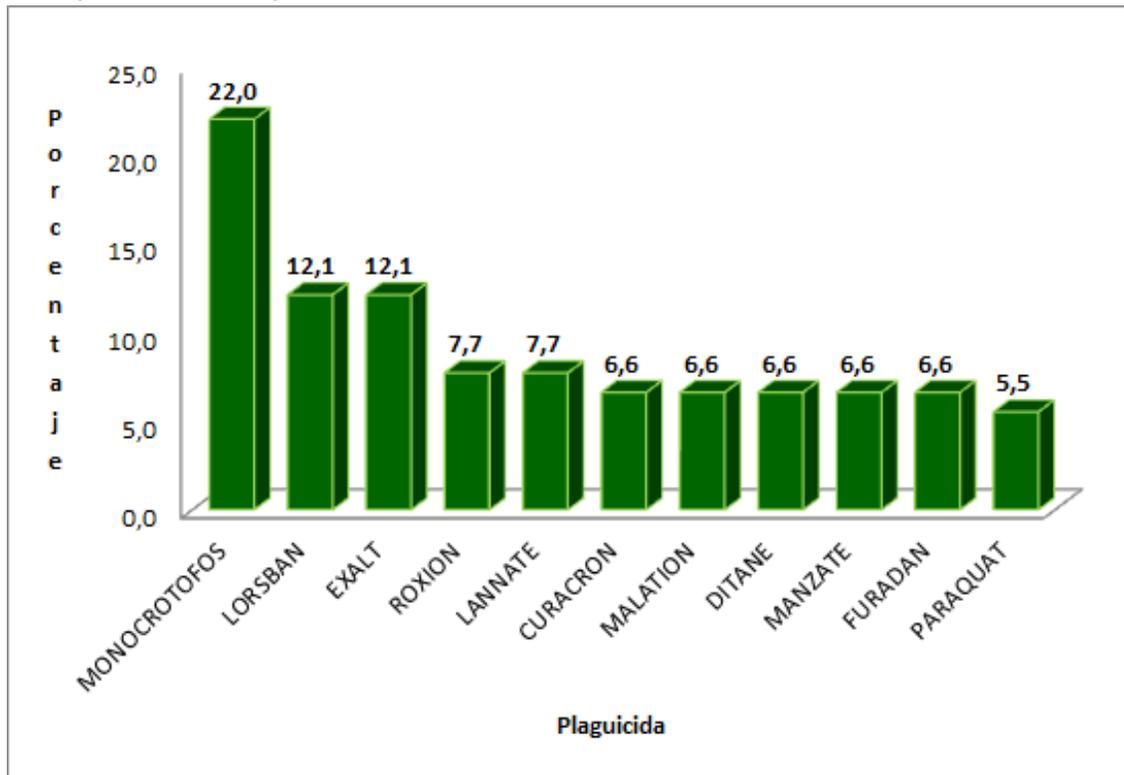
Tabla 6. Igualmente los encuestados registraron el uso de otros plaguicidas

Sonsón, Otros Plaguicidas	Nro. de Registros
EBICE	8
CLOSER	5
DESTIERRO	4
NADIR	4
TIFON - Clorpirifos	4
ABAFE	2
MAGISTER	2
ATRIL	2
REGEN	2

Cuando se analizaron los plaguicidas más utilizados en los diferentes municipios encontramos que para el municipio de Ciudad Bolívar predomina el Pirinex con un 25.4% y el Thiodan con un 15.3% el cual está prohibido en Colombia; para el municipio de Dabeiba los primeros plaguicidas son el Monocrotofos 35.6% seguido por Exalt con un 12,6%; para el municipio de Donmatías los plaguicidas más utilizados son el Lazo con un 24.2% y el Centauro con un 18.1%; en el municipio del El Santuario los plaguicidas más utilizados son el Lorsban con un 19.16% y el Monitor con un 13.6%; para el municipio de La Ceja los plaguicidas más usados son el Abasac y el Imperio con un 18.1% cada uno; para el municipio de Sonsón los plaguicidas más usados son Cipermetrina con un 25% seguida por Elosal con un 15%. Ver figuras de la 10 a la 16.



Figura 17. Proporción de plaguicidas más usados en relación con los valores anormales en la actividad de AchE (Anormales < 75% de actividad) en 7 municipios de Antioquia, 2017.



Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.

Al hacer la relación de la alteración de la acetilcolinesterasa -AChE- con los productos más usados en los diferentes municipios el Monocrotofos (registrado solamente en Dabeiba) ocupa el primer lugar en esta relación con un 22%; el Lorsban 12,1%; y Exalt el 12,1%.





5.11. CONDICIONES CLÍNICAS

Tabla 7. Condiciones Clínicas registradas por encuestados. Evaluación de la actividad de la AchE, en 7 municipios de Antioquia, 2017.

Condiciones Clínicas	Betania	Ciudad Bolívar	Dabeiba	El Santuario	La Ceja del Tambo	Sonsón	Total General
Anemia	6	1	6	6	5		24
HTA	3		3	3		10	19
Enfermedad renal	2	8	1	3	1		15
Colon inflamado	2	1	1	3		3	10
Diabetes			3	2		3	8
Gastritis	1		1	2		3	7
Enfermedad Hepática	1	3	1		1	1	7
Molestias en Columba	1			3		1	5
Migraña	1		1			3	5
Artritis			2			2	4
Colesterol	2		1			1	4
Asma		1		1		2	4
Rinitis			1			2	3
Alergias			2	1			3
Desgaste de cadera				1		2	3
Asfixia			2				2
Dislipidemia						2	2
Sinusitis						2	2
Depresión						2	2
Total General	19	14	25	25	7	39	129





La anemia es la condición clínica o patología más registrada por encuestados con 24 reportes, seguida de hipertensión arterial – HTA con 19, enfermedad renal con 15, las cuales se podría asociar al riesgo de intoxicación por plaguicidas Of y C. Ver tabla 7.

5.12. SÍNTOMAS.

Tabla 8. Proporción de los síntomas registrados por la población expuesta, *Betania*, Antioquia 2017.

Municipio de Betania - Síntomas	Encuestados
Dolor de cabeza - Cefalea	39%
Ardor en los ojos	21%
Calambres	8%
Mareos	6%
Tos	3%
Vómito	3%
Ansiedad	3%
Diarreas	2%
Náuseas	2%
Debilidad muscular - Parálisis F	2%
Depresión del centro respiratorio	2%
Dificultad para respirar - Disnea	2%
Lagrimo	1%
Adormecimiento - Somnolencia	1%
Ardor en los ojos - Dificultad	1%
Dolor muscular - Mialgias	1%
Dolor abdominal - Cólicos	1%
Arritmia cardiaca	1%
Enrojecimiento ojos - Hiperemia	1%
Hipertensión transitoria	1%
Confusión	1%
Hormigueo	1%
Total General	100%

Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.





Tabla 9. Proporción de los síntomas registrados por la población expuesta, *Ciudad Bolívar*, Antioquia 2017.

Municipio de Ciudad Bolívar - Síntomas	Encuestados
Ardor en los ojos	16%
Dolor de cabeza - Cefalea	10%
Diarreas	9%
Tos	8%
Dolor abdominal - Cólicos	7%
Excesiva sudoración - Diaforesis	5%
Dificultad para respirar - Disnea	5%
Enrojecimiento ojos - Hiperemia conjuntival	5%
Mareos	4%
Calambres	4%
Visión borrosa	3%
Lagrimeo	3%
Arritmia cardiaca	3%
Náuseas	2%
Dolor al orinar - Disuria	2%
Expectoración Moco - Broncorrea	2%
Falta de apetito - Anorexia	2%
Dolor torácico	2%
Mal humor - Irritabilidad	1%
Bloqueo cardiaco	1%
Esfuerzo para defecar - Tenesmo	1%
Ansiedad	1%
Coloración azulada piel - Cianosis	1%
Vómito	1%
Excesiva producción de saliva - Sialorrea	1%
Dolor muscular - Magias	1%
Total General	100%

Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.





Tabla 10. Proporción de los síntomas registrados por la población expuesta, Dabeiba, Antioquia 2017.

Municipio de Dabeiba - Síntomas	Encuestados
Ardor en los ojos	37%
Dolor de cabeza - Cefalea	15%
Náuseas	10%
Mareos	6%
Lagrimo	6%
Debilidad generalizada	5%
Vómitos	3%
Picazón en la piel - Prurito	3%
Dolor abdominal - Cólicos	3%
Dificultad para respirar - Disnea	2%
Tos	2%
Calambres	1%
Secreción mucosa - Rinorrea	1%
Rinitis	1%
Excesiva sudoración - Diaforesis	1%
Excesiva producción de saliva - Sialorrea	1%
Total General	100%

41

Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.

Tabla 11. Proporción de los síntomas registrados por la población expuesta, Donmatías, Antioquia 2017.

Municipio de Donmatías - Síntomas	Encuestados
Mareos	36%
Visión borrosa	27%
Dolor muscular - Mialgias	18%
Tos	9%
Ardor en los ojos	9%
Total General	100%

Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.





Tabla 12. Proporción de los síntomas registrados por la población expuesta, El Santuario, Antioquia 2017.

Municipio de El Santuario - Síntomas	Encuestados
Ardor en los ojos	30%
Mareos	8%
Enrojecimiento ojos - Hiperemia conjuntival	8%
Dolor de cabeza - Cefalea	7%
Visión borrosa	6%
Náuseas	4%
Calambres	4%
Dificultad para respirar - Disnea	4%
Lagrimo	4%
Tos	2%
Secreción mucosa - Rinorrea	2%
Diarreas	2%
Excesiva sudoración - Diaforesis	2%
Arritmia cardiaca	1%
Dolor torácico	1%
Nariz roja - Hiperemia	1%
Dolor al orinar - Disuria	1%
Dolor abdominal - Cólicos	1%
Tristeza - Decaimiento anímico - Depresión	1%
Dolor muscular - Mialgias	1%
Adormecimiento - Somnolencia	1%
Ansiedad	1%
Falta de apetito - Anorexia	1%
Mal humor - Irritabilidad	1%
Excesiva producción de saliva - Sialorrea	1%
Palidez	1%
Contracción de la pupila - Miosis	1%
Debilidad muscular - Parálisis flácida	1%
Expectoración moco - Broncorrea	1%
Vómitos	1%
Debilidad generalizada	1%
Esfuerzo para defecar - Tenesmo	1%
Total General	100%

Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.





Tabla 13. Proporción de los síntomas registrados por la población expuesta, La Ceja, Antioquia 2017.

Municipio de La Ceja - Síntomas	Encuestados
Dolor de cabeza - Cefalea	27%
Ardor en los ojos	17%
Náuseas	14%
Mareos	12%
Lagrimeo	6%
Dolor muscular - Mialgias	5%
Visión borrosa	5%
Vómitos	4%
Tos	3%
Arritmia cardiaca	2%
Calambres	2%
Enrojecimiento ojos - Hiperemia conjuntival	2%
Dolor torácico	2%
Dolor Abdominal - Cólicos	1%
Total General	100%

Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.

Tabla 14. Proporción de los síntomas registrados por la población expuesta, Sonsón, Antioquia 2017.

Municipio de Sonsón - Síntomas	Encuestados
Dolor de cabeza - Cefalea	29%
Mareos	16%
Calambres	7%
Lagrimeo	7%
Dolor Muscular - Mialgias	4%
Tos	4%
Visión Borrosa	4%
Vómitos	3%
Dolor abdominal - Cólicos	3%
Dolor Torácico	3%





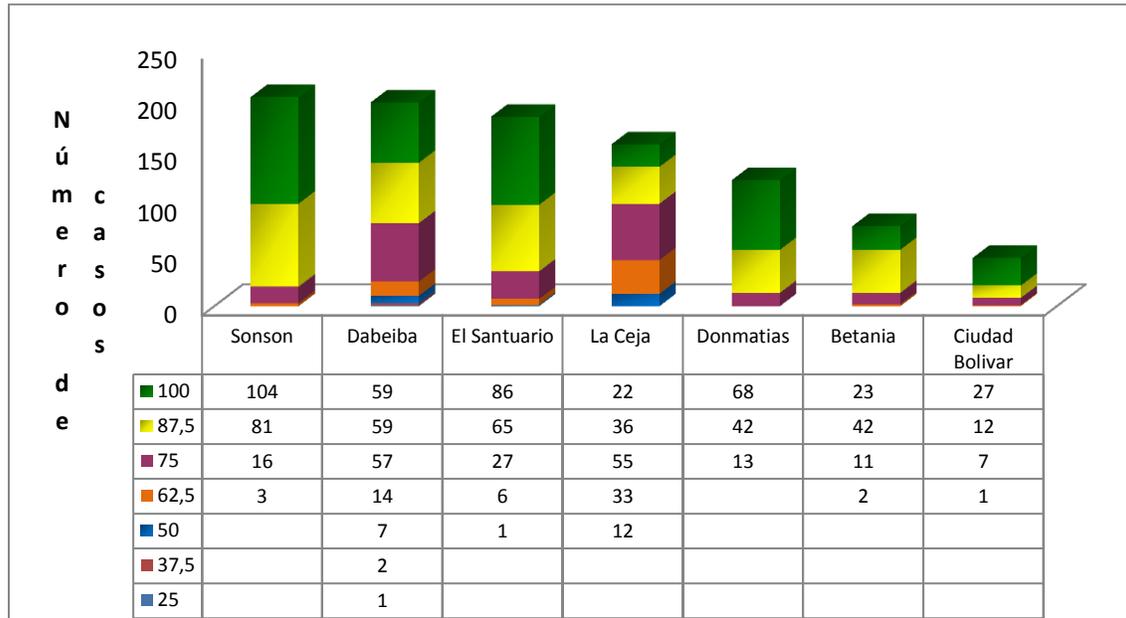
Municipio de Sonsón - Síntomas	Encuestados
Náuseas	2%
Diarreas	2%
Nariz roja - Hiperemia	2%
Lumbalgia	2%
Mal humor - Irritabilidad	2%
Excesiva sudoración - Diaforesis	2%
Gastritis	1%
Ardor en los ojos	1%
Dificultad para respirar - Disnea	1%
Tristeza - Decaimiento anímico - Depresión	1%
Secreción mucosa - Rinorrea	1%
Artralgia	1%
Adormecimiento - Somnolencia	1%
Dolor al orinar - Disuria	1%
Fiebre	1%
Ansiedad	1%
Total Antioquia	100%

Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.

La sintomatología registrada por encuestados en los 7 municipios es concordante con la intoxicación por plaguicidas OF y C, siendo en su mayor proporción la registrada por dolor de cabeza, ardor en los ojos, tos, mareos, náuseas, calambres, visión borrosa. Ver tablas de la 8 a la 14.



Figura 18. Resultados de actividad de la acetilcolinesterasa por exposición directa o indirectamente a plaguicidas en 7 municipios de Antioquia, 2017.

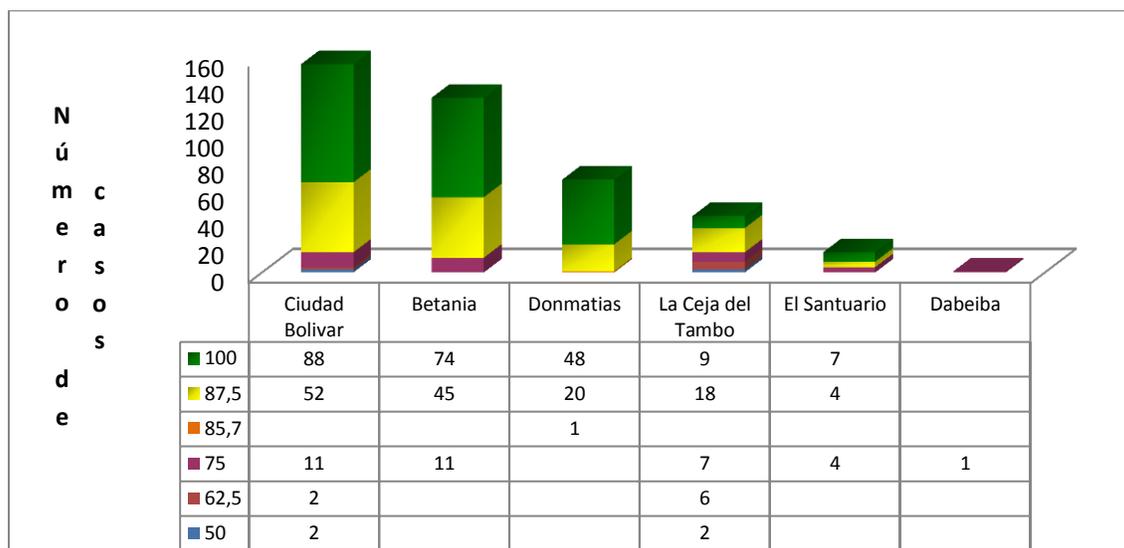


Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.

La grafica nos muestra comparativamente por cada uno de los municipios cómo se comporta la exposición directa o indirectamente de la población a Organofosforados (OF) y los Carbamatos(C), el municipio de La Ceja es el que reporta más población con algún grado de alteración, seguido por el municipio de Dabeiba. Los encuestados estudiados con menor reporte de alteraciones de actividad de AchE fueron de los municipios de Sonsón y El Santuario. Del municipio de Donmatias no se registró población encuestada con alteraciones en la actividad de AchE.



Figura 19. Resultados de actividad de la acetilcolinesterasa por exposición después de un mes (basal) directa o indirectamente a plaguicidas en 7 municipios de Antioquia, 2017.



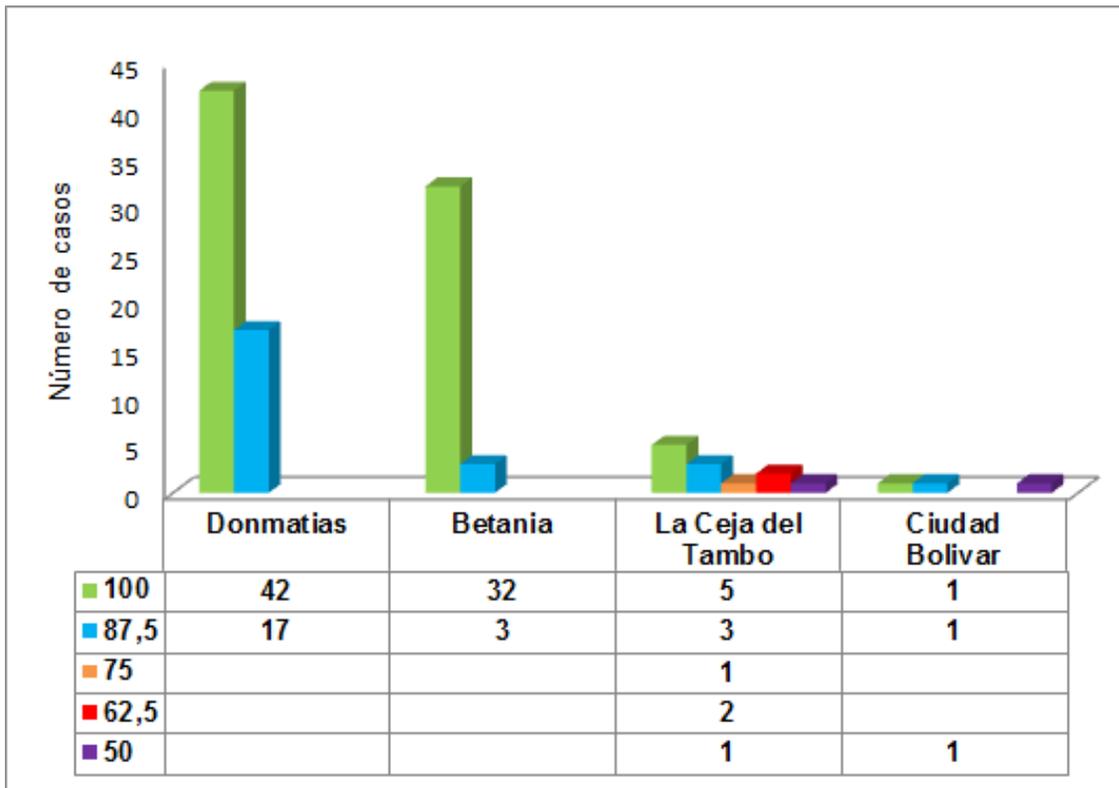
Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.

Ciudad Bolívar, Betania y Donmatías son los municipios con menor afectación de la actividad de AchE, después de un mes de exposición directa o indirectamente a los plaguicidas Organofosforados (OF) y Carbamatos(C).

Según la gráfica, se puede inferir que la población que tuvo contacto directo o indirecto con las sustancias químicas en mención después de un mes, presentan alteraciones de la actividad de la acetilcolinesterasa en sangre, criterio que puede determinar el grado de contaminación del ambiente de los municipios donde se realizó el estudio y del riesgo de intoxicación con estos plaguicidas.



Figura 20. Resultados de actividad de la acetilcolinesterasa por NO exposición a plaguicidas en 7 municipios de Antioquia, 2017.

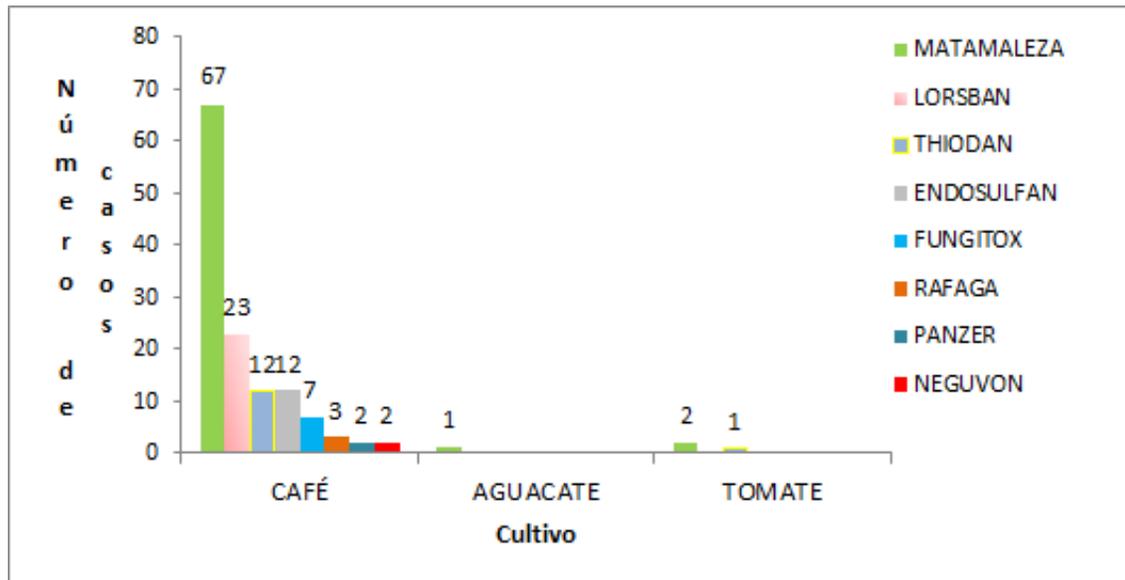


Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.

La población encuestada que manifestó no estar expuesta a plaguicidas Organofosforados (OF) y Carbamatos(C) fue de 109 personas; La Ceja y Ciudad Bolívar son los municipios que presentan valores anormales de actividad de AChE en dicha población.



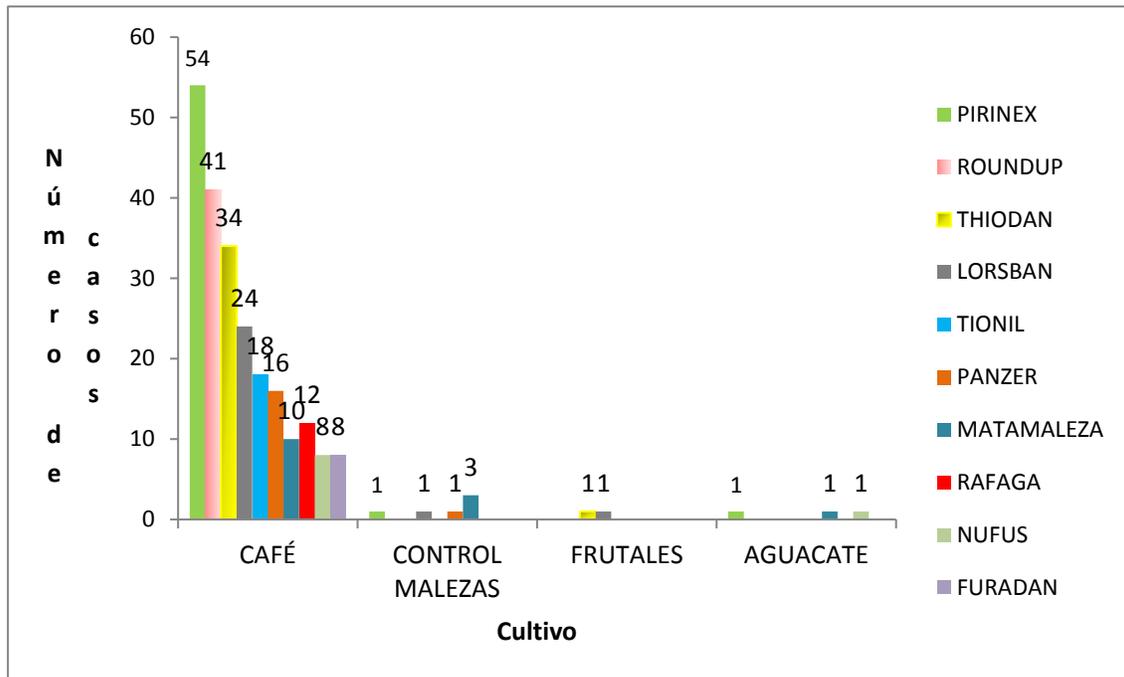
Figura 21. Uso de plaguicidas más frecuentes de OF y C por cultivo principal, Betania, Antioquia 2017



Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.



Figura 22. Uso de plaguicidas más frecuentes de OF y C por cultivo principal, Ciudad Bolívar, Antioquia 2017

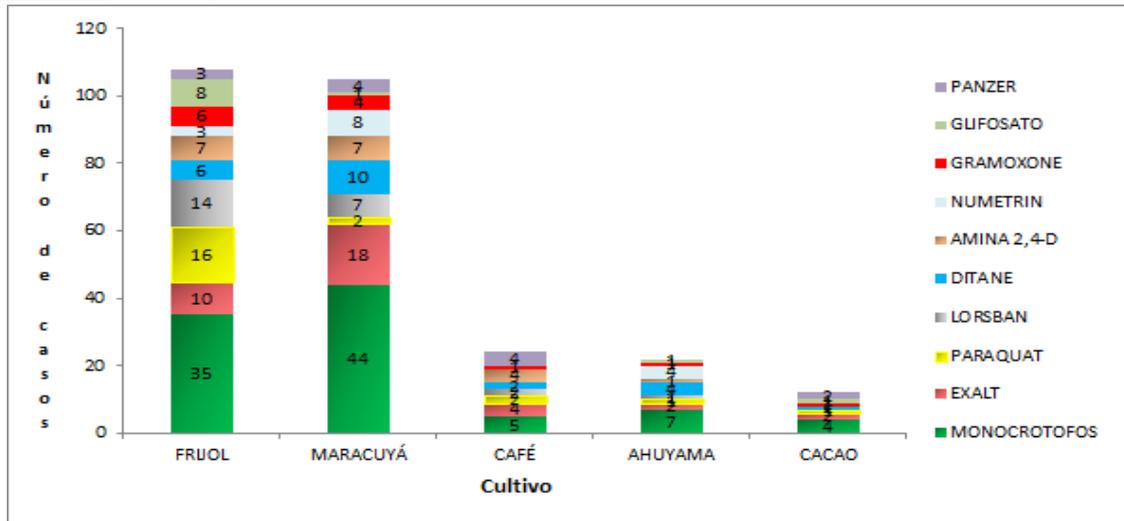


Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.

El café es el principal cultivo en Betania y en Ciudad Bolívar en el cual se le aplican hasta 10 plaguicidas diferentes, dentro las cuales están los herbicidas y el Pirinex. Entre estos plaguicidas está el ENDOSULFÁN (Thionil, Thiodan), perteneciente a los organoclorados, prohibido en Colombia, usado para control de la broca del café, se absorbe principalmente por las grasas, es disruptor endocrino, cancerígeno. Ver figuras 23 y 24.

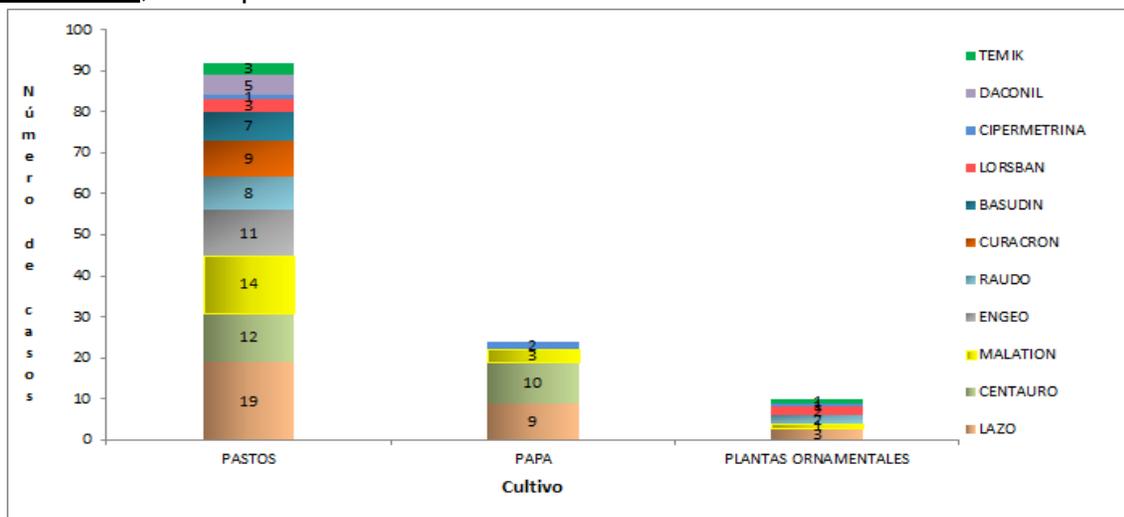


Figura 23. Uso de plaguicidas más frecuentes de OF y C por cultivo principal, Dabeiba, Antioquia 2017



Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.

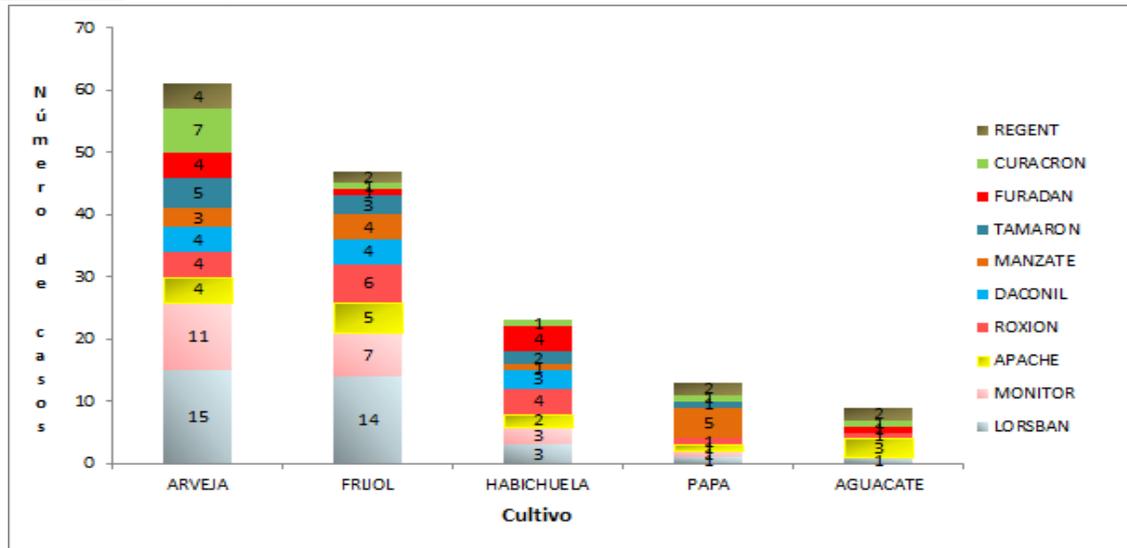
Figura 24. Uso de plaguicidas más frecuentes de OF y C por cultivo principal, Donmatías, Antioquia 2017



Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.

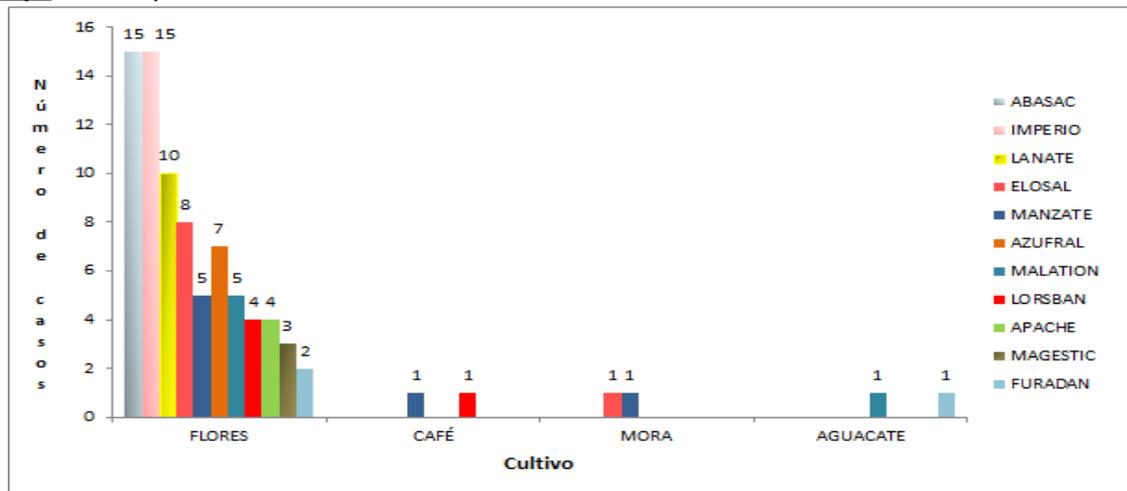


Figura 25. Uso de plaguicidas más frecuentes de OF y C por cultivo principal, El Santuario, Antioquia 2017



Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.

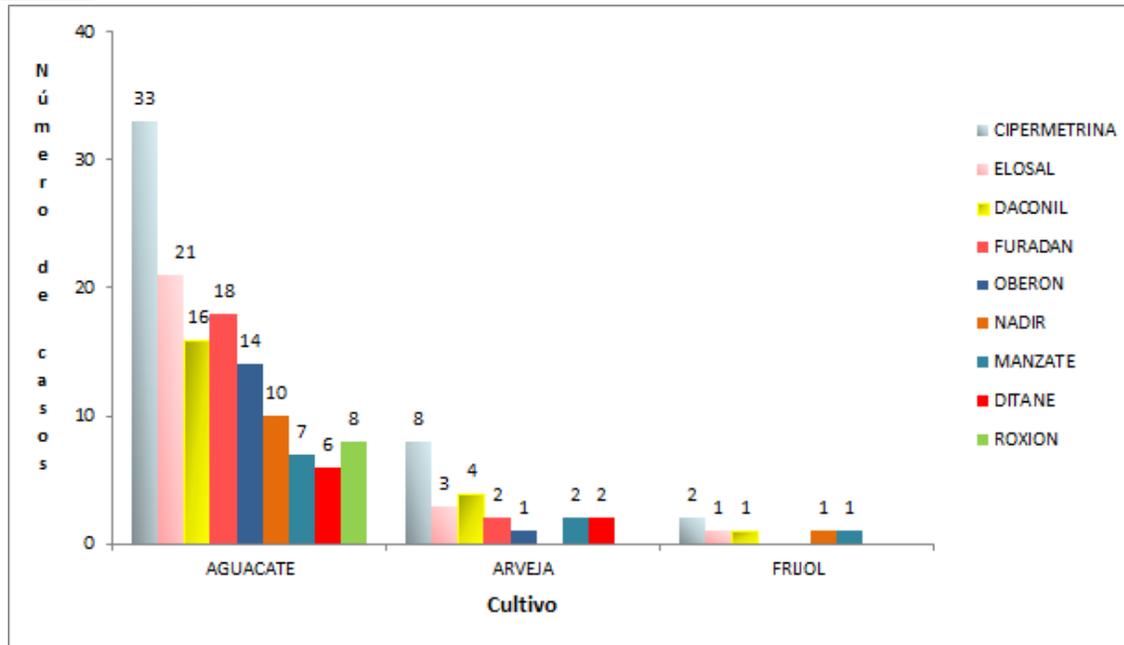
Figura 26. Uso de plaguicidas más frecuentes de OF y C por cultivo principal, La Ceja, Antioquia 2017



Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C INS.



Figura 27. Uso de plaguicidas más frecuentes de OF y C por cultivo principal, Sonsón, Antioquia 2017



Fuente. Formulario del individuo con riesgo de exposición. Programa de Vigilancia Epidemiológica de plaguicidas OF y C

Los cultivos más representativos por municipio nos muestran que en Dabeiba el frijol y el Maracuyá tienen el primer renglón de la economía y el químico más utilizado es el Monocrotofos; para el municipio del Santuario los principales cultivos son arvejas y frijol, el químico más utilizado es el Lorsban; para el municipio de La Ceja su cultivo principal son las flores (Hortensia) y el uso de químicos es desbordado en estos cultivos como el Abasac, el Imperio y el Lannate; el municipio de Sonsón el cultivo principal es el aguacate y el químico más utilizado es el la Cipermetrina.



CONCLUSIONES – RECOMENDACIONES

Todas las muestras de sangre tomadas en el estudio, estaban acompañadas del consentimiento informado y Habeas Data, con el fin de dar mayor confiabilidad a la población que accedió a participar en el estudio – tamizaje y realizarse la toma de muestra de sangre.

53

Con el análisis de la información brindada se evidencia la importancia de reforzar y continuar con las actividades de información educación y comunicación para minimizar los riesgos de intoxicación por el uso desmesurado de los plaguicidas, sobre todo la importancia del uso de Elementos de Protección Personal- EPP.

Se deben identificar las prácticas agrícolas y/o ocupacionales que hacen que las personas estén más en riesgos de intoxicación por el uso sustancias químicas plaguicidas, siendo prioritaria la intervención de las UMATAs, en la prestación de servicios de asesoría y asistencia técnica, con profesionales idóneos (Agrónomos o similar), en la realización de campañas que se enfoquen en reducir el uso y la dosificación de los plaguicidas.

Se debe hacer revisión de los resultados del tamizaje con las autoridades de salud de estos siete municipios participantes, de igual forma, la información debe darse a conocer en los comités de vigilancia epidemiológica del ente territorial, en los comités ambientales y las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA) y reformular los planes de salud, ambientales, programas sobre Buenas Practicas Agropecuarias, reforzar las actividades de promoción y prevención, entre otros.

Los plaguicidas registrados en las encuestas realizadas, son comercializados en los municipios estudiados donde se hace necesario trabajar más de la mano con los comerciantes de estos para que se fortalezca el trabajo de recepción de los residuos (envases y empaques vacíos) y así, cerrar el ciclo de vida de una manera responsable, evitar o reducir los factores de riesgo de intoxicación en la comunidad expuesta y la contaminación en el ambiente.

Los plaguicidas tienen un impacto importante en la agricultura y otras áreas, sin embargo, el uso indiscriminado de estas sustancias, ocasiona contaminación de aguas, suelo, aire y alimentos, y es evidente su efecto negativo sobre la salud de



las personas, debido a esto, es importante resaltar que la calidad de los productos que se obtienen de los cultivos y que finalmente son consumidos por la población, ocasionan afectaciones a la salud, como son las intoxicaciones crónicas. Igualmente es evidente la contaminación ambiental que genera la aplicación de estos plaguicidas y la afectación a la salud que ocasionan a escolares y amas de casa, hecho evidenciado en los análisis realizados a los registros de las encuestas realizadas.

Los municipios que hicieron parte del estudio, deben retomar el análisis de la población con resultados alterados de la colinesterasa y direccionarlos a las Administradoras de Planes de Beneficio - EAPB, validando a su vez condiciones laborales, afiliación al Sistema General de Seguridad Social en Salud de los trabajadores y sus familias, seguimiento de las recomendaciones médicas y retiro de las zonas de aspersión de la población más vulnerable; igualmente vigilar y controlar las aspersiones de los plaguicidas cuando los estudiantes estén desescolarizados y los vientos no favorezcan o minimicen la deriva de estos.

Es importante, continuar con este tipo de estudios que facilitan generar cambios en la conducta y cultura de los aplicadores de plaguicidas, diversificar las actividades de Promoción y Prevención; igualmente para generar nuevos datos e información que facilite la toma de decisiones y acciones enfocadas a la mejora de las condiciones de salud y del ambiente.

Debido a que la principal actividad económica de estos municipios es la agricultura, es importante incorporar recursos para la vigilancia epidemiológica de los plaguicidas en el Plan de Operativo Anual de Inversiones - POAI del plan local de salud municipal y continuar con este tipo de tamizaje que brinda herramientas útiles e inmediatas para realizar las actividades de promoción y prevención.

Con el instrumento de captura de la información se recolectó información trascendental para el estudio, pero debido a la magnitud de la información recolectada es necesario validar la encuesta, pues la falta de herramientas informáticas, la falta de capacitación y asistencia técnica para validar la información, se presentaron dificultades en la entrega de los archivos con los datos de análisis, gráficas y resultados.





El apoyo y la aceptación de la comunidad, fueron fundamentales para la recolección de los datos y las actividades de Información, Educación y Comunicación desarrolladas.

MARCO LEGAL - VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DE PLAGUICIDAS

- Ley 09 de 1979. Código Sanitario Nacional Agentes Químicos y Biológicos. Sustancias peligrosas, plaguicidas Residuos sólidos. Artículos 1, 98 Salud y seguridad de la población. Artículos 130-145 Seguridad y bienestar de la población general y trabajadora.
- Decreto 1843 de julio de 1991, Ley marco sobre plaguicidas, producción, formulación, almacenamiento, uso y manejo. Artículo 170: De la Vigilancia Epidemiológica. Las direcciones seccionales de salud, conforme a las normas del Ministerio de Salud, desarrollarán un programa específico de vigilancia epidemiológica de plaguicidas y será de notificación obligatoria todo caso de intoxicación o accidente presentados a causa de estos productos.
- Resolución 010834/92. Reglamentación capítulo III – Decreto 1843/91. Ampliar categorías y criterios para la clasificación toxicológica de plaguicidas.
- Resolución 03997 del 3 de octubre de 1996, artículo 6, inciso 11 (a): Programas de prevención de las complicaciones de las enfermedades crónicas y degenerativas.
- Decreto 1544 de agosto de 1998, artículo 5, inciso a): De apoyo a la vigilancia y control de los factores, de riesgos biológicos, físicos, químicos y del consumo.
- Resolución 04288 del 20 de noviembre de 1998, artículo 12, inciso d): De las acciones de vigilancia en Salud Pública y control de factores de riesgo. Los factores de riesgo a que esté expuesta la población, especialmente los del sector informal de la economía y los trabajadores independientes.
- Resolución 04547 del 3 de diciembre de 1998, artículo segundo, numeral 5, inciso 5.6: Programa de vigilancia epidemiológica organofosforados, seguimiento y control de plaguicidas organofosforados y carbamatos, mediante determinación de la actividad de la acetilcolinesterasa.
- Ministerio de la Protección Social, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2007: Características físicas y químicas del agua para





consumo humano. Capítulo II, artículo 8. Características químicas relacionadas con los plaguicidas y otras sustancias. Resolución 2115 de 2007. Bogotá, D.C, p. 1 – 23.

- Ministerio de la Protección Social. 2007. Sistema para la protección y control de la calidad de agua para consumo humano. Decreto 1575 de 2007. Bogotá. D.C. p. 1 – 14.
- COMPE 3550 del 24 de noviembre del 2008 y CONPE 3868 del 5 oct. 2016, Política de Gestión del Riesgo Sustancias Químicas.
- Ministerio de la Protección Social. Decreto 780 de 2016. Decreto Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social. Numeral 2.8.8.1.1.10, (artículo 10 del decreto 3518 del 2006 del Sistema de Vigilancia en Salud Pública)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Repetto, M. Toxicología Avanzada. Editorial Díaz de Santos, 1995. ISBN 84-7978-201-3. p. 621.
- Madrigal A. La problemática de los plaguicidas. Dirección Seccional de Salud de Antioquia, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Publicación técnica No. 17. 2002
- Cornejo J. Dinámica de Plaguicidas en Ecosistemas Terrestres. En: Congreso - Implementación del Convenio de Contaminantes Orgánicos Persistentes. Madrid, 26 -27 de noviembre de 2001.
- OPS-OMS. PIMENTEL. Plaguicidas y Salud en las Américas. Washington, D.C., 1993.
- Idrovo AJ. Vigilancia de las intoxicaciones con plaguicidas en Colombia. Salud Pública 2000; 2(1):36-46.
- Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Organización Panamericana de la Salud. Aspectos generales sobre los plaguicidas y su efecto sobre el hombre y el ambiente. Curso de auto instrucción en diagnóstico, tratamiento y prevención de intoxicaciones agudas causadas por plaguicidas. Disponible en URL: <http://www.cepis.ops-oms.org/tutorial2/e/unidad1/index.html>. 2002





- Ministerio de Salud. Guía de atención integral para población expuesta a plaguicidas organofosforados. Santa Fe de Bogotá, 1997;25-47
- Silvia E, Morales L, Ortiz J. Evaluación epidemiológica de plaguicidas inhibidores de la acetilcolinesterasa en Colombia, 1996-1997. Biomédica 2000;20:200-9
- Idrovo AJ. Intoxicaciones masivas en Colombia. Biomédica 1999;19(1):67-76.
- Toro G. Hombre, hambre y contaminación del medio ambiente. Revista de la facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia 1993;41:28-45
- Albert L. Toxicología ambiental. ECO,OPS, OMS. Editorial Limusa, México 1990, Vol 1
- Vallejo M. Toxicología Ambiental. Editora Guadalupe Ltda. Bogotá, Colombia, 1997
- Henao S, Arbeláez P. Situación epidemiológica de las intoxicaciones agudas por plaguicidas en el istmo Centroamericano, 1992-2000. Bol Epidemiol 2002;23:1-9
- Lineamientos de políticas sobre uso y manejo mesurado de plaguicidas. Consejo Seccional de Plaguicidas de Antioquia.Oct. 2005.
- Agudelo M., Lilliam E. Gómez. Cartilla: USO Y MANEJO DE PLAGUICIDAS.
- Agudelo M., Lilliam E. Gómez. Cartilla: AGROECOLOGIA.
- Protocolo de Vigilancia en Salud Pública, Intoxicaciones por Sustancias Químicas. Instituto Nacional de Salud. PRO-R02.006 Versión 02. Oct. 13 de 2016.
- Protocolos de manejo del paciente intoxicado, segunda edición, 2017. ISBN: 978-958-5413-63-4. p 96 – 110 y p 513 - 541. (Libro de protocolos-Ebook, p. 77 – 91 y p 203 - 229)
- Instituto Nacional de Salud, Grupo de Salud Ambiental. Aspectos generales de los plaguicidas y efectos en salud, Abril 26 de 2016.





ANEXO 1.

ENCUESTA, FORMULARIO INDIVIDUO CON RIESGO A EXPOSICIÓN POR PLAGUICIDAS.

PROGRAMA VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PLAGUICIDAS ORGANOFOSFORADOS Y CARBAMATOS-VEO GRUPO SALUD AMBIENTAL - DIRECCIÓN REDES EN SALUD PÚBLICA FORMULARIO DEL INDIVIDUO CON RIESGO DE EXPOSICIÓN			
CONFIDENCIAL: Los datos solicitados en este formulario son confidenciales. Serán usados únicamente para efectos de análisis y no se publicará información de carácter individual.			
1. Fecha de diligenciamiento		2. Código del participante	
<input type="text"/> Día <input type="text"/> Mes <input type="text"/> Año		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	
3. Departamento:		4. Municipio:	
5. Vereda/corregimiento:		7. Teléfono:	
6. Dirección de residencia		7. Teléfono:	
8. Nombres y apellidos del participante			
9. Documento de identificación			
<input type="checkbox"/> 1 RC <input type="checkbox"/> 2 TI <input type="checkbox"/> 3 CC <input type="checkbox"/> 4 LM No. <input type="text"/> <input type="checkbox"/> 5 SD			
10. Sexo. (Seleccione según corresponda)		Si la respuesta de embarazada es No (2). Seleccione según corresponda.	
<input type="checkbox"/> 1 Masculino <input type="checkbox"/> 2 Femenino Si la respuesta es femenino (2), Seleccione si está embarazada		<input type="checkbox"/> 1 Si <input type="checkbox"/> 2 No <input type="checkbox"/> 3 NA	
11. Edad en años cumplidos		12. Nivel educativo	
<input type="text"/> <input type="text"/> Años		<input type="checkbox"/> 1 Jardín <input type="checkbox"/> 3 Secundaria <input type="checkbox"/> 2 Primaria <input type="checkbox"/> 4 Técnico ó Tecnólogo <input type="checkbox"/> 5 Superior (Prof-Postg) <input type="checkbox"/> 6 Otro Cuál: _____ <input type="checkbox"/> 7 NA	
13. Está afiliado al Sistema General de Seguridad Social en Salud?. (Seleccione según corresponda).		14. ¿Está afiliado a Riesgos Laborales?	
<input type="checkbox"/> 1 Sí Si la respuesta es Sí (1), Seleccione según Régimen <input type="checkbox"/> 2 No		<input type="checkbox"/> 1 Régimen contributivo (EPS) <input type="checkbox"/> 2 EPS Subsidiada (EPSs) <input type="checkbox"/> 3 Población Pobre No Asegurada (PPNA)	
15. El sitio o lugar donde labora (Adulto) o habita (niño) el participante está ubicado en el; (Seleccione según corresponda).		Es de tipo familiar	
<input type="checkbox"/> 1 Área Urbana <input type="checkbox"/> 2 Área Rural		<input type="checkbox"/> 1 Sí <input type="checkbox"/> 2 No	
16. ¿Cuál es el oficio o labor que desempeña el participante actualmente?. (Seleccione según corresponda).			
<input type="checkbox"/> 1 Vendedor <input type="checkbox"/> 6 Conductor <input type="checkbox"/> 11 Estudiante-escolar <input type="checkbox"/> 2 Almacenista - Bodeguero <input type="checkbox"/> 7 Servicios generales de campo <input type="checkbox"/> 12 Ama de casa- niños-personas residentes <input type="checkbox"/> 3 Mezclador-tanqueador-formulador-equipador <input type="checkbox"/> 8 Agrónomo y profesiones afines <input type="checkbox"/> 13 Profesionales de diferentes ramas <input type="checkbox"/> 4 Fumigador-aplicador <input type="checkbox"/> 9 Jornalero <input type="checkbox"/> 14 Administrativo <input type="checkbox"/> 5 Piloto-aviador <input type="checkbox"/> 10 Profesor-educador-instructor <input type="checkbox"/> 15 Otro Cuál: _____			
17. ¿Ha estado expuesto a plaguicidas alguna vez?. (Seleccione según corresponda)			
<input type="checkbox"/> 1 Sí Si la respuesta es Sí (1), qué tipo de exposición tiene o tuvo, (Seleccione según corresponda) <input type="checkbox"/> 2 No Si la respuesta es NO (2), pase a la pregunta No. 28 (AChE Basal)			
18. ¿Cuál es la principal actividad económica realizada en donde usan o manejan los plaguicidas?. (Seleccione según corresponda).			
<input type="checkbox"/> 1 Formular o preparar plaguicidas <input type="checkbox"/> 5 Fumigación Aérea <input type="checkbox"/> 9 Fumigación sanitaria <input type="checkbox"/> 2 Distribuir o vender plaguicidas <input type="checkbox"/> 6 Fumigación agrícola <input type="checkbox"/> 10 Floricultura - Vivero - Frutales <input type="checkbox"/> 3 Granja experimental o laboratorio <input type="checkbox"/> 7 Fumigación pecuaria <input type="checkbox"/> 11 Otra Cuál: _____ <input type="checkbox"/> 4 Hacienda o finca <input type="checkbox"/> 8 Fumigación agro-pecuaria			
19. Cuánto tiempo en años o meses lleva formulando, distribuyendo, vendiendo o empleando plaguicidas?. (Registre según corresponda el número de años o meses).			
<input type="text"/> <input type="text"/> Años <input type="text"/> <input type="text"/> Meses			
20. Cuáles son los plaguicidas formulados, distribuidos, vendidos o empleados con mayor frecuencia en sus actividades o labores?. (Registre en letra legible el nombre de los 6 plaguicidas principales).			
_____ _____ _____ _____ _____ _____			
21. ¿Cuál es el principal método de aplicación de los plaguicidas en sus actividades o acciones específicas?. (Seleccione según corresponda).			
<input type="checkbox"/> 1 Aéreo <input type="checkbox"/> 2 Terrestre			





Secretaría Seccional de Salud y Protección Social

22. ¿Usa elementos de protección personal (EPP), cuando está aplicando o manipulando plaguicidas?. (Seleccione según corresponda).

1 Sí
 2 No

Si la respuesta es Sí (1), seleccione los EPP usados, según corresponda.

1 Respirador	8 Bata	15 Tapabocas y guantes	22 Overol y botas
2 Tapabocas	9 Chaqueta	16 Tapabocas y overol	23 Peto y botas
3 Guantes	10 Impermeable o plástico	17 Tapabocas y peto	24 Respirador o tapabocas, guantes y overol
4 Overol	11 Respirador y guantes	18 Tapabocas y botas	25 Respirador o tapabocas, guantes y peto
5 Peto o similares	12 Respirador y overol	19 Guantes y overol	26 Respirador o tapabocas, guantes y botas
6 Botas	13 Respirador y peto	20 Guantes y peto	27 Guantes, overol o peto y botas
7 Gafas o visor	14 Respirador y botas	21 Guantes y botas	28 Otro Cuál: _____

23. ¿Cuál es el uso más frecuente de los plaguicidas en sus actividades o acciones específicas?. (Seleccione según corresponda).

1 Uso agrícola
 2 Uso sanitario

Si la respuesta es uso sanitario (2), Seleccione según corresponda:

1 En campañas sanitarias
2 En productos almacenados
3 En el sector pecuario
4 En el área doméstica

24. ¿Si la actividad o acción específica es agrícola, en qué cultivos aplica los plaguicidas?. (Seleccione según corresponda los 3 cultivos principales).

1 Acelga	19 Berenjena	37 Ciruela	55 Guama	73 Mango	91 Pera	109 Té
2 Aguacate	20 Borjól	38 Coco	56 Guanábana	74 Mangostino	92 Perejil	110 Tomate
3 Ahuyama	21 Brócoli	39 Coles	57 Guatila	75 Maní	93 Pimentón	111 Tomate de Arbol
4 Aji	22 Cacao	40 Coliflor	58 Guayaba	76 Maracuyá	94 Piña	112 Tomillo
5 Ajo	23 Café	41 Curuba	59 Gulupa - Palchuaça	77 Marañón-Merey	95 Pitaya	113 Trigo
6 Ajonjolí	24 Calabacín	42 Durazno	60 Habas	78 Melón	96 Plantas ornamentales	114 Uchuva
7 Alcachofa	25 Calabaza	43 Espárragos	61 Habichuela	79 Mora	97 Plátano	115 Uva
8 Algodón	26 Caléndula	44 Espinaca	62 Higuentilla	80 Naranja	98 Pomarrosas - Pomo	116 Uyuco
9 Alpiste	27 Caña de Azúcar	45 Estropajo	63 Hortalizas	81 Noni	99 Potrerros	117 Vivero
10 Apio	28 Caramboto	46 Fique	64 Lechuga	82 Name	100 Guinua	118 Yuca
11 Aromáticas	29 Caramboto	47 Flores	65 Limón	83 Palma africana	101 Rábano	119 Zanahoria
12 Arracacha	30 Caucho	48 Follaje	66 Lulo	84 Palma de aceite	102 Remolacha	120 Zapallo
13 Arroz	31 Cebada	49 Frambuesa	67 Macadamia	85 Papa	103 Repollo	121 Zapote
14 Arveja	32 Cebolla	50 Frejola	68 Madera	86 Papa criolla	104 Ruda	122 Otro
15 Avena	33 Cereales	51 Fresa	69 Maíz	87 Papaya	105 Sábila	
16 Banano	34 Champiñón	52 Frijol	70 Maíza	88 Pastos	106 Sorgo	Cuál: _____
17 Batata	35 Chontaduro	53 Frutales	71 Mamoncillo	89 Patilla	107 Soya	
18 Batavia	36 Cilantro	54 Granadilla	72 Mandarina	90 Pepino	108 Tabaco rubio	

25. ¿Presenta o presentó alguna de las siguientes condiciones clínicas?. (Seleccione según corresponda).

1 Anemia	3 Desnutrición	5 Enfermedad hepática	7 Otro Cuál: _____
2 Cáncer	4 Enfermedad renal	6 Infecciones agudas	8 Ninguna

26. ¿En el último año ha presentado o presentó algún signo o síntoma de los listados a continuación?. (Seleccione según corresponda los 3 principales).

1 Ardor en los ojos - Dificultad acomodación	17 Falta de apetito - Anorexia	33 Dolor muscular - Mialgias
2 Arritmia cardíaca	18 Incontinencia fecal	34 Hipertensión transitoria
3 Bloqueo cardíaco	19 Lagrimeo	35 Mareos
4 Coloración azulada piel - Cianosis	20 Micción involuntaria	36 Movimientos musculares involuntarios - Fasciculaciones
5 Contracción de la pupila - Miosis	21 Nariz Roja - Hiperemia	37 Palidez
6 Diarreas	22 Náuseas	38 Adormecimiento - Somnolencia
7 Dificultad para respirar - Disnea	23 Presión arterial baja - Hipotensión	39 Ansiedad
8 Disminución Fc. cardíaca - Bradicardia	24 Secreción Mucosa - Rinorrea	40 Confusión
9 Dolor abdominal - Cólicos	25 Tos	41 Convulsiones
10 Dolor al orinar - Disuria	26 Visión Borrosa	42 Depresión de centro respiratorio y circulatorio
11 Dolor Torácico	27 Vómitos	43 Descoordinación en el movimiento - Ataxia
12 Enrojecimiento ojos - Hiperemia conjuntival	28 Aumento Fc. cardíaca - Taquicardia	44 Mal humor - Irritabilidad
13 Esfuerzo para defecar - Tenesmo	29 Calambres	45 Pérdida de la conciencia - Coma
14 Excesiva producción de saliva - Sialorrea	30 Debilidad generalizada	46 Reflejo dedo gordo pie - Babinski
15 Excesiva sudoración - Diaforesis	31 Debilidad muscular - Parálisis flácida	47 Tristeza - Decaimiento anímico - Depresión
16 Expectorcación moco - Broncorrea	32 Dolor de cabeza - Cefalea	48 Otro Cuál: _____
		49 Ninguno





27. ¿Ha estado expuesto directa o indirectamente a plaguicidas en el último mes?. (Seleccione según corresponda).

1	Si	Nota: Si la respuesta es Si (1), realice determinación de acetilcolinesterasa y registre el resultado en la casilla de la pregunta No. 29 (ACHE por exposición). Si la respuesta es No (2), realice determinación de ACHE y registre el resultado en la casilla de la pregunta No. 28 (ACHE basal).
2	No	

28. Resultado de actividad de la AChE Basal (Registre el resultado de AChE, si **NO** ha estado expuesto directa o indirectamente a plaguicidas en los últimos 30 días y la fecha de análisis).

RESULTADO	FECHA	CONTROL	FECHA
%	Día Mes Año	%	Día Mes Año
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> . <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> . <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

29. Resultado de actividad de la AChE por Exposición (Registre el resultado de AChE, si ha estado expuesto directa o indirectamente a plaguicidas en los últimos 29 días y la fecha de análisis).

RESULTADO	FECHA	SEGUIMIENTO	FECHA
%	Día Mes Año	%	Día Mes Año
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> . <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> . <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

30. Medidas correctivas recomendadas o tomadas cuando el resultado de la AChE es anormal (menor a 75% actividad). (Seleccione según corresponda).

1	Retirar el individuo de la exposición
2	Remitir el individuo al médico
3	Repetir la prueba de AChE a los 15 días
4	Retirar el individuo de la exposición y remitir el individuo al médico
5	Retirar el individuo de la exposición y repetir la prueba de AChE a los 15 días
6	Remitir el individuo al médico y repetir la prueba de AChE a los 15 días
7	Retirar el individuo de la exposición, remitir el individuo al médico y repetir la prueba de AChE a los 15 días
8	Ninguna

31. ¿Ha recibido capacitación en el uso y manejo de plaguicidas en el último año?. (Seleccione según corresponda).

1	Si
2	No

Firma del participante: _____ Nombres y Apellidos

Firma del padre/madre o acudiente: _____ Nombres y Apellidos

Equipo de trabajo: _____ Nombres y apellidos

OBSERVACIONES: _____

Programa VEO 2016





ANEXO 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO Y HABEAS DATA

En cumplimiento de lo expuesto en la siguiente normatividad, Ley 23 de febrero 18 de 1981, Resolución 13437 de noviembre 1 de 1991, Resolución 008430 de octubre 4 de 1993 y Resolución 1995 de julio 8 de 1999, se solicita a continuación leer en forma detallada el siguiente consentimiento informado para la toma de muestra de orina y diligenciamiento de encuesta.

61

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en esta toma de muestras una clara explicación de la finalidad y el rol en ella como participantes.

La presente toma de muestras que será desarrollada por (Secretaria de Salud, etc.,) _____ del municipio de _____ y la Dirección de Factores De Riesgo, de la Secretaría Seccional de Salud Y Protección Social (SSSA), se pretende establecer el grado de intoxicación por plaguicidas Organofosforados (OF) y Carbamatos (C) de habitantes de municipios con vocación agrícola del departamento de Antioquia. Con este proyecto se pretende realizar inspección, vigilancia y control, además de establecer una línea de base sobre la problemática de intoxicaciones por plaguicidas Organofosforados (OF) y Carbamatos (C).

Si usted accede acepta participar en este estudio, se le pedirá responder las preguntas formuladas en encuesta diseñada para el efecto. Le solicitamos leer primero toda la encuesta y luego responderla, lo cual le tomará aproximadamente 10 minutos de su tiempo. Usted es libre de responder la encuesta de acuerdo a las acciones que usted regularmente realiza; por lo que gentilmente le solicitamos responder con la mayor honestidad posible.

La participación en este muestreo de vigilancia epidemiológica de intoxicación por plaguicidas Organofosforados (OF) y Carbamatos (C) es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito diferente a las actividades de disminución o mitigación del riesgo al que se encuentra expuesta la población sobre el uso de plaguicidas Organofosforados (OF) y Carbamatos (C).





Si tiene alguna duda, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Todos los participantes tienen la garantía de recibir respuestas a cualquier duda acerca de los procedimientos, riesgos y beneficios. Si alguna de las preguntas durante el diligenciamiento de la encuesta le parece incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al encuestador o de no responderlas.

Desde ya le agradecemos su participación.

Acepto participar voluntariamente en este muestreo, conducida por la _____ del municipio de _____ y la Dirección de Factores De Riesgo, de la Secretaría Seccional de Salud Y Protección Social (SSSA) del Departamento de Antioquia. He sido informado (a) de que la meta de este estudio es establecer el grado de intoxicación por plaguicidas Organofosforados (OF) y Carbamatos (C) de habitantes de municipios agrícolas del departamento de Antioquia.

Me han indicado también que tendré que responder unas preguntas en una encuesta, la cual tomará aproximadamente 10 minutos.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este muestreo, puedo contactar a Rosendo Eliecer Orozco Cardona, de la Dirección de Factores de Riesgo de la SSSPS del Departamento de Antioquia al teléfono 3839861 – 3839905

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido al señor Rosendo Eliecer Orozco Cardona, de la Dirección de Factores de Riesgo de la SSSPS del Departamento de Antioquia al teléfono 3839945 -



Secretaría Seccional de Salud y Protección Social

GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA



PIENSA EN GRANDE

3834905 y/o al señor (a) _____ de la ESE Hospital de
_____ del municipio de _____

63

Nombre del Participante

Firma del Participante

Fecha: _____ Encuesta No. _____

