

# DIAGNOSTICO SOBRE AGROQUÍMICOS EN CULTIVOS DE HORTALIZAS EN EL CORREGIMIENTO DE PALMITAS (Medellín)

---

Adriana María Sierra<sup>1</sup>

Ledy Liliana Toro<sup>2</sup>

Gloria Patricia Zuluaga.<sup>3</sup>

## RESUMEN

Este trabajo se realizó en el corregimiento de Palmitas del Municipio de Medellín, localizado entre 1.400 y 3.100 m.s.n.m., con temperaturas entre los 10 C° Y 17 C° y una precipitación promedio de 2.400 mm./año.

En dicho corregimiento se desarrolla actualmente una producción intensiva de hortalizas, con un uso y manejo intensivo de agroquímicos, situación esta que genera problemáticas en el ámbito económico, ecosistémico y de salud humana.

La presente investigación permitió conocer que existe un desconocimiento generalizado sobre la manipulación de agroquímicos; con preparaciones empíricas de mezclas, en dosis y frecuencias no recomendadas; lo cual es agravado por el caso omiso que se hace de las recomendaciones técnicas, tales como, información de la etiqueta, disposición de residuos y envases, tipo de mezclas, y utilización de elementos de protección personal para la manipulación de estos agroquímicos. Esta situación es agravada por el desconocimiento sobre síntomas y manejo de intoxicaciones, por el alto nivel de analfabetismo, sumado a las imprecisiones de la información básica de los productos. Igualmente se pudo establecer la participación de mujeres y niños en los procesos de aplicación de plaguicidas, lo cual los expone a problemas de salud. Problemática que esta íntimamente relacionada con factores culturales, sociales, económicos y técnicos.

De otro lado se pudo establecer que los campesinos de Palmitas utilizan una amplia gama de productos tóxicos, mostrando una alta preferencia por el fungicida Maneb (Carbamato) y por el insecticida Dimetoato (Organofosforado). Productos asociados a la inhibición de la colinesterasa.

**PALABRAS CLAVE:** Hortalizas, Agroquímicos, Problemas Ambientales, Salud Humana, Productos Tóxicos

## ABSTRACT

This work was carried out in Palmitas rural area of the Municipality of Medellin, located between 1.400 and 3.100 m.a.s.l., with temperatures between 10 C° and 17 C° and a average precipitation of 2.400 mm. / year.

In this area an intensive production of vegetables exists, with an use and intensive handling of agrochemestries. This situation generates problems in the economic development, environment and human health of the region inhabitants.

The present research showed that a widespread ignorance exists on the agrochemestries manipulation; with empiric preparations of mixtures, in the use of not recommended doses and frequencies; which is aggravated by the remiss attention to the technical recommendations, such as. label information, residuals disposition and containers, type of mixtures, and the use of elements for personal protection. This situation is increased by the ignorance on symptoms and handling of intoxications, for the high level of illiteracy, added to the indefiniteness of the basic information about the products. Equally it was found out that the participation of women and children in the processes of agrochemestries application is exposing them to health problems. This problem is intimately related with cultural, social, economic and technical factors.

It was also stated that the peasants of Palmitas use a wide range of toxic products, showing a high preference for the fungicidal Maneb (Carbamato) and for the insecticide Dimetoato (Organofosforado). Products associated to the inhibition of the colinesterasa.

**KEY WORDS:** Vegetables, Agrochemestries, Environmental Problems, Human Health, Toxic Products

---

<sup>1</sup>Ingeniera Agrónoma. Universidad Nacional de Colombia E-mail: adriasier@perseus.unalmed.edu.co

<sup>2</sup>Ingeniera Agrónoma. Universidad Nacional de Colombia E-mail: ledytoro@mixmail.com

<sup>3</sup>Profesora Asistente. Universidad Nacional de Colombia. E-mail: gpzuluag@perseus.unalmed.edu.co

---

## 1. INTRODUCCIÓN

A partir de algunos estudios realizados sobre el uso y manejo de agroquímicos, por distintas Universidades del país, en la década del ochenta, se alertó a la comunidad del peligro que implica el uso indiscriminado de dichas substancias, tanto en el medio ambiente como en la salud humana. Al advertir esta situación, el Instituto de Estudios Ambientales -IDEA-, de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, en convenio con la Personería de Medellín emprendieron la elaboración de un diagnóstico en el corregimiento de Palmitas sobre el uso y manejo de agroquímicos en el sistema de producción de hortalizas.

Los resultados que se presentan a continuación, están basados en varias fuentes de información recopilada a través del trabajo de campo, el cual consistió en el caso del diagnóstico de plaguicidas en la realización de ciento veinte (120)<sup>1</sup> encuestas y de varias entrevistas semiestructuradas (a agricultores y a técnicos), en la ejecución de talleres con agricultores y de la observación

de campo. Por lo tanto, se considerarán datos e información cuantitativa y cualitativa.

## 2. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EN EL CORREGIMIENTO

Como puede apreciarse en la tabla 1, el cultivo de la cebolla junca es la principal actividad agrícola que se desarrolla en Palmitas. La predilección por este cultivo tiene que ver con su corto ciclo vegetativo, aproximadamente tres meses entre la siembra y la cosecha, lo cual les permite a los agricultores obtener continuamente pequeños ingresos. Este cultivo también se adecúa a las condiciones de predios de tamaños reducidos, ya que permite mantener al mismo tiempo y en el mismo lote la cebolla en distintas etapas de desarrollo. Esta estrategia si bien desde la perspectiva de la economía campesina es ideal, desde el punto de vista fitosanitario no lo es, porque no permite controlar los ciclos de vida de las plagas y enfermedades, ya que siempre habrá condiciones y alimento disponible para el desarrollo de estos organismos.

TABLA 1. CULTIVOS EN EL CORREGIMIENTO DE PALMITAS

CULTIVO	PORCENTAJE
Cebolla	96,66
Tomate	32,5
Café	27,5
Frijol	20,0
Plátano	17,5
Pepino	13,33
Caña	7,5
Cilantro	6,66
Repollo	6,00
Pimentón	5,83
Mora	4,16

## 3. ASISTENCIA TÉCNICA

En relación con la cobertura de Asistencia Técnica se pudo establecer que sólo 34.16% de los agricultores recibe algún tipo de ella (Figura 1). Sin embargo se debe considerar que el corregimiento tiene una gran extensión y que la subdivisión predial es igualmente extensa (875 predios rurales en total). Esta gran

subdivisión sumada a los factores de un uso intensivo del suelo y de una prestación personalizada de la asistencia técnica, dificulta la cobertura y la calidad de la misma. Este servicio lo prestan tanto la UMATA de Medellín como la Federación Nacional de Cafeteros (FNC). Como puede observarse en la figura 1, la primera lo hace en un 30% y la segunda con un 4,16%. Si bien este último porcentaje es muy pequeño, hay que tener en cuenta que el área sembrada en café en el corregimiento ha disminuido ostensiblemente en los últimos años a causa

<sup>1</sup> Para mayor información sobre la metodología puede consultarse el informe de la investigación "Diagnóstico de uso y manejo de plaguicidas en el corregimiento de Palmitas", Convenio Personería de Medellín-IDEA Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. 2000.

de los bajos precios del grano, de los problemas fitosanitarios y de la subdivisión predial, determinada por las leyes de la herencia. Igualmente se pudo conocer que los vendedores de agroquímicos también prestan el servicio de asistencia técnica en dichas municipalidades, con fines comerciales.

#### 4. TIPO DE PRODUCTOS UTILIZADOS

En la figura 2 se observa que del total de agricultores que usan agroquímicos, o sea 98,33%, todos utilizan

insecticidas, siendo entonces el insumo de mayor adopción, seguido por los fungicidas, los cuales representan el 80,5%. La urea con un porcentaje del 26,27% es utilizada para el control fitosanitario, a pesar de ser un fertilizante. Según se pudo establecer, existe la creencia de que este producto tiene propiedades "refrescantes", asumiendo que combate la quemazón que presenta la cebolla cuando es atacada por hongos. Además, utilizan herbicidas en un 11,86%, garrapaticidas en un 7,62% y rodenticidas en un 1,69%.

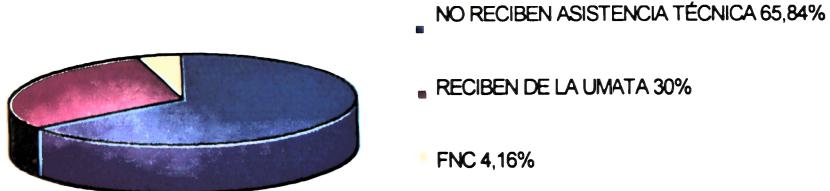


FIGURA 1. PORCENTAJE DE ASISTENCIA TÉCNICA EN EL CORREGIMIENTO

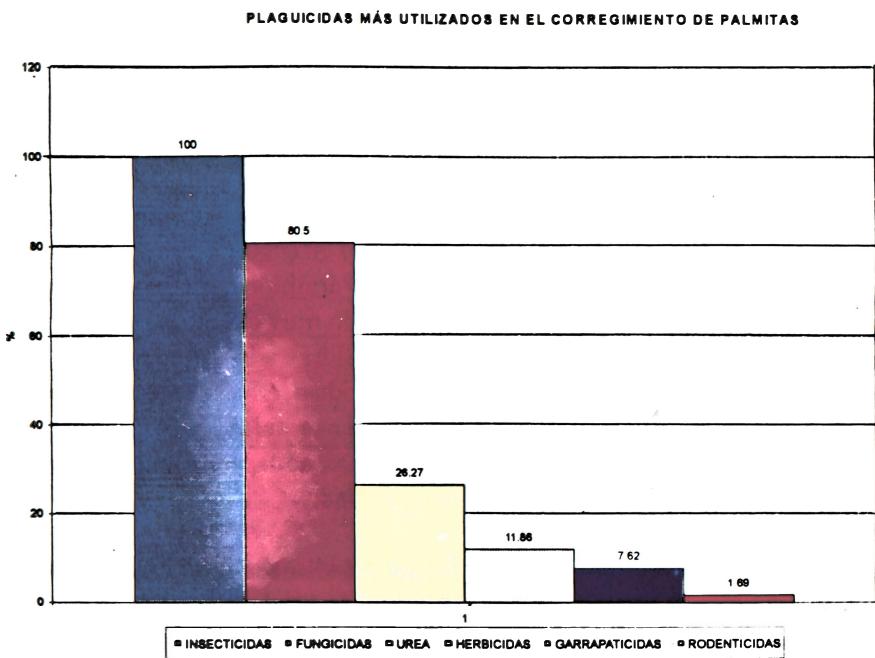


FIGURA 2. PORCENTAJES DE AGROQUÍMICOS USADOS EN EL CORREGIMIENTO.

Con respecto a los insecticidas, en la tabla 2 se puede observar cuáles son los de mayor utilización, su

ingrediente activo, el grupo químico, así como su categoría toxicológica y el porcentaje en que son usados.

**TABLA 2. INSECTICIDAS REPORTADOS EN CORREGIMIENTO DE PALMITAS.**

PRODUCTO	INGREDIENTE ACTIVO	GRUPO QUÍMICO	CATEGORÍA	% USO
Roxión	Dimetoato	Organofosforado	II	88,98
Tamaron	Methamidoftos	Organofosforado	I	33,05
Malathion	Malathion	Organofosforado	III	27,11
Parathion	Metilparathion	Organofosforado	I	22,88
Lorsban	Clorpyrifos	Organofosforado	III	18,64
Furadan	Carbofuran	Carbamato	I	4,23
Aldrín	Aldrín	Clorado	I	4,23
Karate	Lamda cyhalotrina	Piretroide	III	3,38
Sistemin	Dimetoato	Organofosforado	II	2,54
Cymbush	Cipermetrina	Piretroide	II	1,69
Basudin	Diazinon	Organofosforado	II	0,84
Ekatin	Tiometón	Organofosforado	II	0,84
Thiodan	Endosulfán	Organoclorado	I	0,84
Monitor	Metamidoftos	Organofosforado	I	0,84

Como se puede apreciar los productos organofosforados son los de mayor uso, en las categorías I, II y III, destacándose el ROXION (DIMETOATO), de categoría II, con un 88,98%, utilizado para el control del áfido (*Homoptera:Aphididae*), principal plaga del cultivo de la cebolla en el Corregimiento. Con relación al Dimetoato, estudios revelan la vinculación de este producto al daño cromosómico en los linfocitos, por lo que varios investigadores han formulado la hipótesis de que este mecanismo activa el cáncer (Baliga y Repetto, 1996).

El segundo producto con más frecuencia de uso fue el TAMARON (METHAMIDOFOS), de categoría I, con un 33,05%. El hecho de que los productos más usados sean extremada y altamente tóxicos es preocupante por varias razones. En primer lugar, las categorías I y II no son recomendadas para cultivo de hortalizas, pues estos insecticidas tienen mayor permanencia en los alimentos requiriendo períodos de seguridad más amplios, pues en general los agricultores acostumbran aplicar el producto hasta el momento de la cosecha. En segundo lugar por

los efectos que pueden tener en los agricultores, ya que además de su toxicidad, en general los equipos de aplicación se encuentran en precario estado.

Es de resaltar la presencia en el listado, de productos prohibidos en el país como el Aldrín o de uso restringido como el Parathion e incluso el Thiodan (Endosulfán) que ha sido muy cuestionado en zonas cafeteras. En el caso del Aldrín, además se sabe que tiene una prolongada acción residual, efectos acumulativos en los tejidos grasos y una escasa selectividad. Se trata de plaguicidas organoclorinados, persistentes, contaminantes y de gran residualidad.

En un estudio realizado en la Universidad Nacional, Facultad de Medicina, en 1989, se pudo establecer que la exposición de personas a los insecticidas Lorsban (Clorpyrifos), Malathion y Metilparathion (organofosforados), producen un tipo de neurotoxicidad llamada *Leucoencefalopatía aguda difusa* (Rosselli, et al, 1989), en algunas de las personas examinadas.

**TABLA 3. FUNGICIDAS REPORTADOS EN CORREGIMIENTO DE PALMITAS**

PRODUCTO	INGREDIENTE ACTIVO	GRUPO QUÍMICO	CATEGORÍA	% USO
Manzate	Maneb	Carbamato	III	68,64
Oxicloruro	Oxicloruro de cu	Mineral	II	28,81
Ridomil	Dilethalone	Carbamato	I	6,77
Dithane	Maneb/mancozeb	Carbamato	IV	3,38
Antracol	Propinep	Carbamato	III	0,84
Orthocide	Captan	Mercapto/dicarboximide	IV	0,84

Como puede apreciarse en la tabla 3, el 68,64% de los agricultores que usan fungicidas prefieren el Manzate, cuya categoría toxicológica es III. Un 28,81% usan el Oxicloruro de Cobre, de categoría toxicológica II. Los demás fungicidas son utilizados en menor proporción. En general, existe la creencia popular sobre la inocuidad del Manzate, por lo cual es común encontrar poca o ninguna precaución en el uso y manejo de este fungicida, situación que no se limita solamente al corregimiento de Palmitas, sino que es generalizada, esto lo comprueba un informe publicado recientemente en México sobre regulación de plaguicidas, reportando que los fungicidas se encontraban

particularmente en alimentos, contribuyendo al riesgo de carcinogenicidad por ingestión de comestibles con residuos de dichos plaguicidas (LaDou 1999). En el manual sobre medicina laboral y ambiental, se reporta que estos productos causan asma y dermatitis alérgica por contacto; además dice estar comprobado que los fungicidas con dicarboximidas son mutágenos y carcinógenos; y los ditiocarbamatos son mutágenos, carcinógenos y teratógenos, y el benomil es teratógeno. Este autor registra investigaciones en animales que indican la posibilidad de efectos crónicos en la salud, aunque insiste en que existen pocos estudios en humanos al respecto.

**TABLA 4. OTROS PLAGUICIDAS REPORTADOS EN CORREGIMIENTO DE PALMITAS**

PRODUCTO	INGREDIENTE ACTIVO	GRUPO QCO	CATEGORÍA	% USO	TIPO
Roundup	Glifosato	Organofosforado	III (IV)	9,32	Herbicida
Rocket	Glifosato	Organofosforado	III (IV)	5,08	Herbicida
Neguvon	Triclorfon	Organofosforado	III	5,08	Insecticida
Triatox	Amitrax	Diamidina	III	4,23	Mosquicida
Ganabano	Cipermetrina	Piretroide	II	2,54	Garrapaticida
Gramoxone	Paraquat	Paraquat	I	1,69	Herbicida
Racumin	Cumatetralil	Anticuagulante	I	0,84	Rodenticida
Bañol	Amitrax	Diamidina	III	0,84	Garrapaticida

Los herbicidas, los garrapaticidas y rodenticidas no son de amplio uso en el corregimiento (tabla 4). Esto puede explicarse, en el caso de los herbicidas, por el hecho de que los agricultores en Palmitas dado el reducido tamaño de los predios y los pocos recursos económicos, controlan las malezas de forma manual a través de la mano de

obra familiar, labor en la cual se vinculan en mayor medida las mujeres y los niños. En el caso de los garrapaticidas, su bajo uso puede explicarse, porque el porcentaje de agricultores encuestados dedicados a la producción pecuaria solo alcanza el 16%.

OTROS PLAGUICIDAS UTILIZADOS EN EL CORREGIMIENTO DE PALMITAS

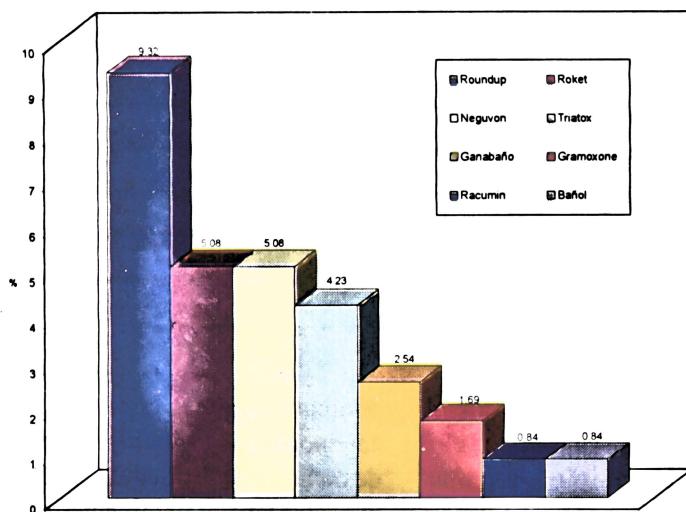


FIGURA 3. PORCENTAJE DE OTROS PLAGUICIDAS USADOS EN EL CORREGIMIENTO

## 5. CRITERIOS DE USO Y MANEJO

En la figura 4 se muestra que el 73% de los productores que usan plaguicidas, preparan y aplican mezclas.

Un argumento determinante en la preparación y aplicación de mezclas es la reducción de la mano de obra en la aspersión de agroquímicos. Al respecto comentan los agricultores que en una sola faena se pueden aplicar varios productos con distinto fin. Las mezclas utilizadas en el corregimiento y detalladas en la tabla 5 permiten concluir que las de uso más frecuentes son las de

insecticida con fungicida en un 64.4%, e insecticida con úrea en un 20.33%. Además, la adición de productos desinfectantes y larvicidas como la veterina, es una práctica que los campesinos adoptan en un 4,23%. García (1998), considera que la contaminación y los peligros en el uso y manejo de plaguicidas, aumentan con la preparación de estas mezclas empíricas, por el convencimiento popular que se tiene de que así trabajan mejor los plaguicidas.

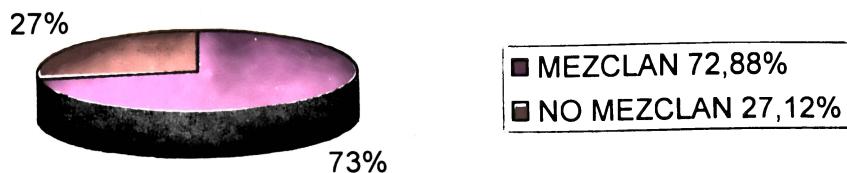


FIGURA 4. PORCENTAJE DE AGRICULTORES QUE REALIZAN MEZCLAS

**TABLA 5. TIPO DE MEZCLA DE AGROQUÍMICOS**

TIPO DE MEZCLAS	PORCENTAJE
INSECTICIDA + FUNGICIDA	64,4
INSECTICIDA + UREA	20,33
INSECTICIDA + INSECTICIDA	10,25
FUNGICIDA + FUNGICIDA	5,93
INSECTICIDA + DESINFECTANTE	4,23

El desconocimiento que la gente tiene sobre la compatibilidad de los distintos productos mezclados, sobre el tipo de reacciones químicas que pueden originarse, sobre los costos adicionales de producción por la inactivación de algunas sustancias, así como los posibles efectos ambientales adversos y la afectación a la salud humana que puedan ocasionar dichas mezclas, llevan a incrementar un uso inadecuado de plaguicidas. Con respecto a las mezclas es importante mencionar que los agricultores creen que la efectividad de un plaguicida aumenta si se le adicionan otros productos, criterio que dificulta un uso racional de los mismos.

Los agricultores del Corregimiento de Palmitas no consideran el criterio técnico de nivel de daño económico para hacer las aplicaciones. Prevalece un criterio preventivo que busca disminuir el riesgo, estrategia usual en los sistemas de producción de economías campesinas, como también las exigencias de algunos intermediarios que consideran la presencia visual de rastros de plaguicidas en los productos vegetales, como condición de "calidad", principalmente en tomate. En los predios en los que se cultiva tomate con cebolla se tiene el mayor

índice de aplicación (datos estos que aparecen en la tabla 6), cada tres días, correspondiendo al porcentaje de 25,42 de los agricultores.

Las aplicaciones realizadas cada 20 días se hacen en aquellos predios donde el propietario no cuenta con el dinero suficiente para comprar una mayor cantidad de agroquímicos. El número de aplicaciones y las frecuencias de las mismas dependen en buena medida del precio al cual se cotice la cebolla en el mercado. Esto quiere decir, que la capacidad económica de cada productor puede en ciertos momentos, determinar el número de las aplicaciones que realice.

En general los agricultores tienen un alto desconocimiento sobre los agentes dañinos que pueden afectar el cultivo y su modo de control, siendo entonces la tradición campesina la que está determinando la elección del tipo de producto, la frecuencia y las dosis. Esta situación se refleja en las razones que arguye el agricultor ante la decisión de cuándo y cómo aplicar un producto, como se puede observar en la figura 5.

**TABLA 6. FRECUENCIA DE APLICACIÓN**

FRECUENCIA DE APLICACIÓN	PORCENTAJE
Cada tres días	25.42
Cada ocho días	23.72
Cada quince días	30.50
Cada veinte días	20.33

Para el 94,91% de los productores de este corregimiento la sola presencia del insecto es un indicador del momento de hacer las aplicaciones, sin considerar las fluctuaciones poblacionales. Otra motivación que usualmente se presenta son las condiciones climáticas, a partir de las

cuales el 66,94% de los campesinos vaticinan la posible incidencia de plagas y enfermedades. Según los datos que arrojaron las encuestas, los porcentajes más bajos están representados por aplicaciones preventivas (19,49%) y por daño (18,64%).

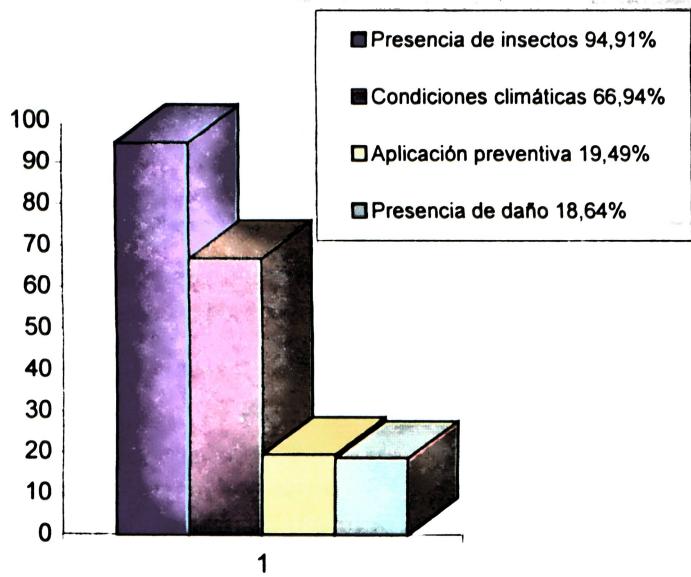


FIGURA 5. RAZONES PARA REALIZAR ASPERSIONES.

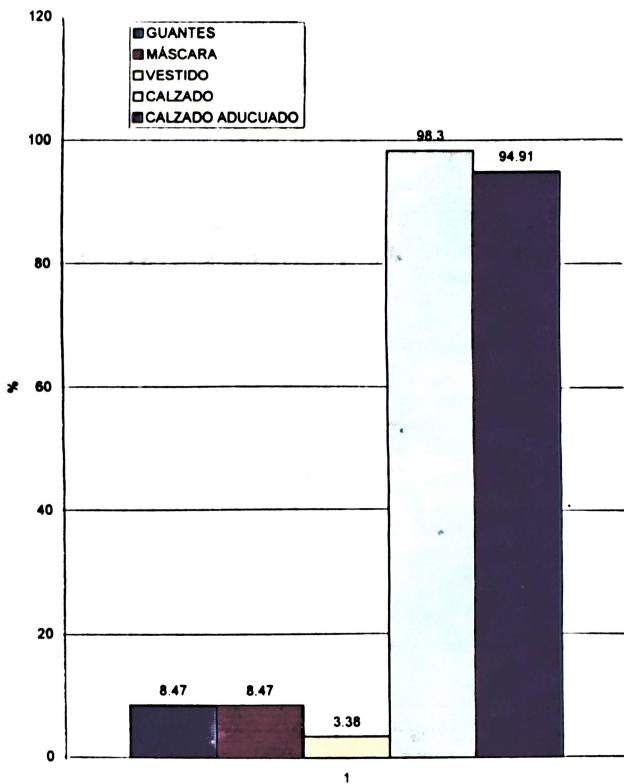


FIGURA 6. PROTECCIÓN PERSONAL AL MOMENTO DE USAR PLAGUICIDA

Los productores cuando aplican un producto se basan en la propia experiencia en porcentaje de 85,59%. Este es el criterio más frecuente, no siendo el único, presentándose más bien la combinación de algunos de ellos. Dentro del criterio “*experiencia*” los agricultores asumen además, las recomendaciones que sus vecinos y familiares les ofrecen. Es importante recordar que los productores replican con mayor facilidad las propuestas técnicas que han adoptado otros campesinos o agricultores, con iguales condiciones socioeconómicas y culturales. En el caso de Palmitas se logró conocer que buena parte de los agricultores tienen una alta influencia de sus vecinos del Corregimiento de San Cristóbal, a la hora de escoger el tipo de plaguicidas, como también en lo relacionado con las demás labores agrícolas. Estudios realizados en San Cristóbal por CORANTIOQUIA y por la Corporación Penca de Sábila, han evidenciado una dramática situación en el uso y manejo de plaguicidas, por lo tanto, se juzga inconveniente la multiplicación de este modelo tecnológico.

Con relación a la protección, los datos que arrojaron las encuestas son altamente preocupantes, ya que en el Corregimiento no se tiene la costumbre de utilizar todos los implementos recomendados para la aplicación de plaguicidas, situación que se corrobora con los siguientes datos: Solamente el 8,47% de los operarios usan guantes o máscaras, y tan solo 3,38% utilizan un vestuario apropiado para hacer las aplicaciones, teniendo en cuenta que lo recomendado es que sea específico para este tipo de trabajo y que cubra la mayor parte del cuerpo protegiéndolo de un posible contacto con el producto químico.

El calzado con un 98,3% de uso, es una de las prendas utilizadas con mayor frecuencia entre los aplicadores, no siendo siempre el más adecuado. De este porcentaje el 94,91% usa el tipo de calzado recomendado, es decir bota plástica.

En general muchos de los hábitos de los agricultores aumentan el riesgo en el uso y manejo de agroquímicos. A pesar de que las casas productoras se liberan de toda responsabilidad diseñando etiquetas que traen una información muy importante sobre el nivel de toxicidad y las medidas preventivas que deben tomarse, e incluso consignan el antídoto en caso de intoxicación, los agricultores al no estar familiarizados con este tipo de iconos no asumen las recomendaciones. En el trabajo de campo se encontró que los aplicadores haciendo caso omiso de las recomendaciones durante la labor de aspersión de plaguicidas, realizan actividades como ingerir líquidos en un 42,37% de los casos, fumar en un

33,09% y consumir alimentos en un 33,05%. Si se consideran las vías de penetración de estos productos al cuerpo humano (dermal, oral y/o por inhalación) estos datos pueden ser alarmantes por sus altos porcentajes, que aumentan la posibilidad de intoxicación.

El baño con abundante agua y el cambio de ropa son otras de las recomendaciones que deben tenerse en cuenta después de la aplicación de agroquímicos. En el corregimiento estos hábitos no son de amplia aceptación entre los agricultores, pues tan sólo el 27,11% se cambian la ropa y el 23,72% se baña una vez terminada la labor.

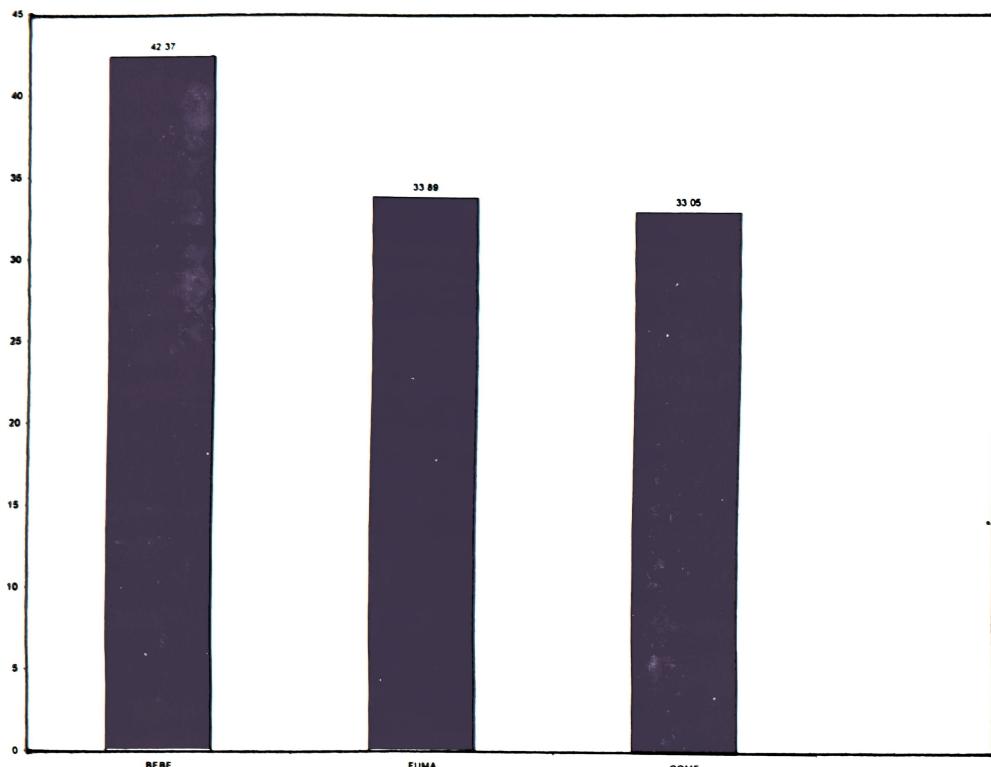


FIGURA 7. ACTIVIDADES QUE AUMENTAN EL RIESGO EN EL USO Y MANEJO DE PLAGUCIDAS

Los residuos de lavado son arrojados a la huerta en un 63.24%, práctica menos peligrosa que la de arrojarlos a la zanja presentada en un 25.64% y cuyo destino final van a ser las quebradas o fuentes de agua; dado lo pendiente de la zona, es pertinente recordar que estos predios están localizados en la parte alta de las microcuencas, lo que puede generar problemas a otros

asentamientos o actividades humanas localizadas en las partes medias y bajas de dichas microcuencas. Los abrevaderos y las fuentes de agua directamente son también utilizadas para arrojar estos residuos en un porcentaje de 2,56, con el consiguiente peligro que ello representa, ya que no sólo podrían resultar intoxicados animales, sino también los habitantes vecinos y de la región.

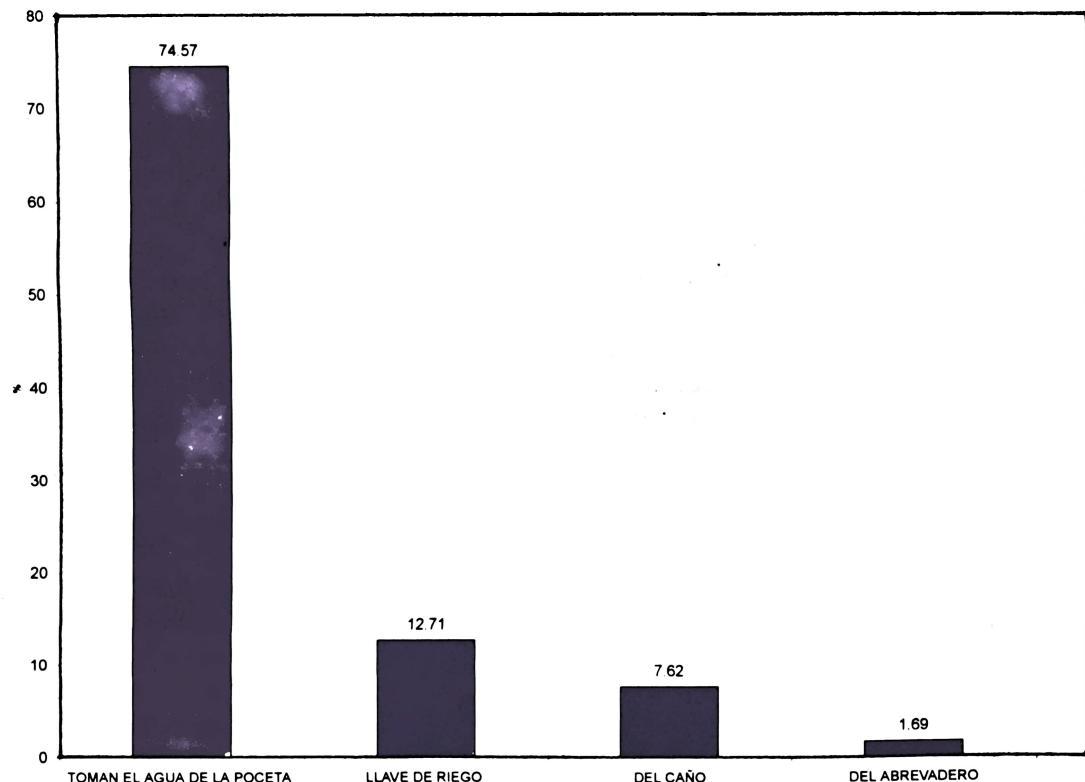


FIGURA 8. UTILIZACIÓN DE AGUA PARA LAVAR EL EQUIPO.

La disposición final de los empaques de plaguicidas también constituye un grave problema de contaminación ambiental. En General se disponen a cielo abierto, o en las fuentes de agua, además los empaques son reutilizados, constituyéndose cualquiera de estas prácticas en riesgosas, ya que todos los envases presentan residuos de agrotóxicos.

Concretamente en el Corregimiento de Palmitas, los campesinos arrojan en un porcentaje muy alto (51,69%) los empaques de agroquímicos en campo abierto, siendo común ver gran cantidad de bolsas y frascos esparcidos en los lotes de cultivo. Otro 30,76% de las personas encuestadas manifestaron quemarlos, medida que a pesar de recomendarse, es cuestionable ya que los agricultores no contemplan todas las prevenciones de enjuague repetido, de selección de materiales (si presentan combustión o no) y de un sitio adecuado, donde las personas y los animales no estén expuestos a la inhalación de gases que pueda generar la incineración. Otro destino para estos empaques es el denominado “botadero” reportado en un 30,5%, lugar generalmente destinado a

la disposición de todo tipo de deshechos. Debe precisarse que contrariamente a lo pensado por los agricultores, esta práctica no es la mejor forma de deshacerse de los empaques, pues las condiciones de alta pluviosidad y fuertes pendientes que imperan en la zona, conduce finalmente al arrastre de dichos desechos a las corrientes de agua. Esta situación se ve agravada porque un 4,23% de los agricultores arroja los empaques directamente a estas fuentes.

Con relación a la disposición de empaques se pudo conocer que enterrar estos deshechos es otra de las rutinas que realizan los agricultores, en un porcentaje del 16,94; valor muy bajo si se considera que esta práctica es una de las contempladas en las recomendaciones de manejo seguro de residuos.

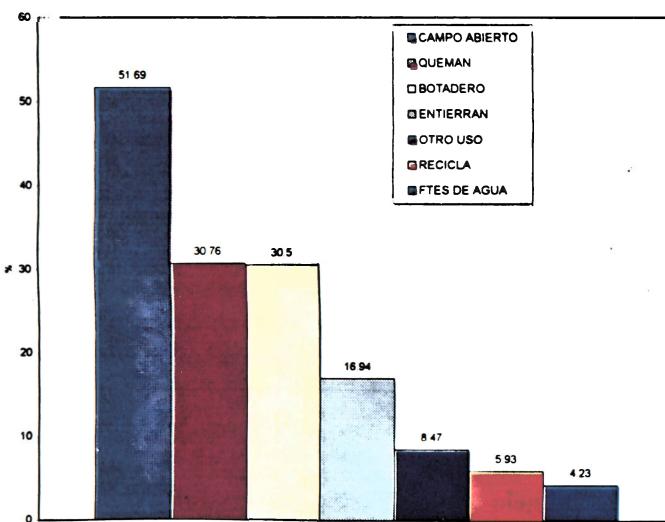


FIGURA 9. DESTINO DE EMPAQUES DE PLAGUICIDA.

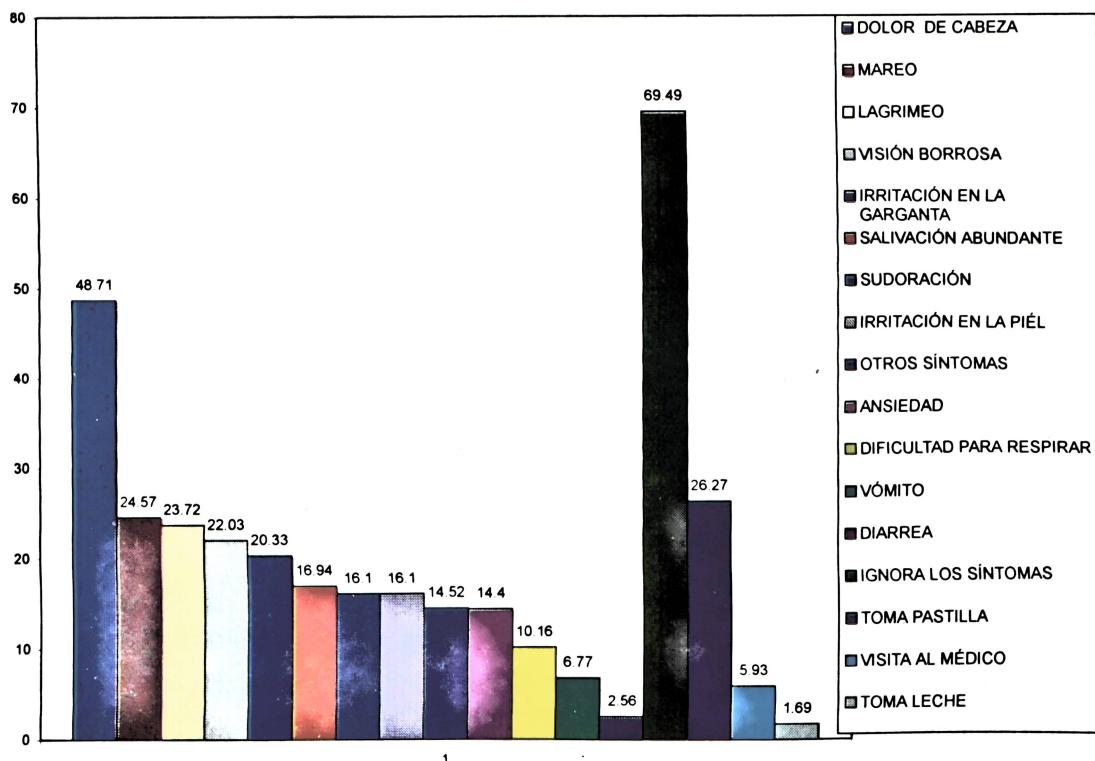
También existe un 5,93% de agricultores que recogen los empaque con el supuesto fin de reciclarlos, quedando sin establecerse claramente su destino y uso final. De otro lado se presentó un 8,47% de personas encuestadas que destinan los empaques a otros usos. De este porcentaje el 5,93% los utiliza para reenvasar otros plaguicidas y un 2,54% para los almácigos de café, en los casos de insumos que vienen en bolsas plásticas.

## 6. EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA

Con respecto a las intoxicaciones el porcentaje de personas que respondieron afirmativamente a la ocurrencia de intoxicaciones en la finca fue muy bajo (sólo el 6,77%), teniendo en cuenta que para ellos el significado de intoxicación es un cuadro clínico muy agravado que amerita una hospitalización. Este hecho, aunado a la marginalidad de la mayoría de productores rurales, a sus bajos niveles de nutrición y acceso a los servicios de salud, hacen casi imposible registrar con certeza los niveles de intoxicación crónica. Vale la pena anotar que la exposición a cualquier tipo de plaguicidas involucra un alto riesgo por la toxicidad misma del producto y por deficientes hábitos en el uso y manejo de dichas sustancia. No existe inocuidad alguna en estos insumos.

Otra dificultad para establecer los niveles de toxicidad, radica en el desconocimiento que los agricultores y la gente en general, tiene sobre algunos síntomas y signos asociados al uso de los agroquímicos, tales como los dolores de cabeza, vómitos, mareos, etc. Igualmente es pertinente recordar que las escuelas de medicina, a pesar de tener dentro de sus currículos la cátedra de toxicología, ésta no es exclusiva para plaguicidas, considerándose como intoxicación aquella que sucede por accidentes o consumo voluntario de altas dosis de dichos agroquímicos, o sea intoxicación aguda, no examinando las ocasionadas por salud ocupacional, a las cuales se hace referencia en la presente investigación.

En la figura 11 se muestran los porcentajes de personas que presentaron alguna sintomatología asociada a las intoxicaciones con estos productos y lo que normalmente hacen para combatir la manifestación de estos síntomas.



**FIGURA 10. SINTOMATOLOGÍA Y TRATAMIENTO**

En la anterior figura se ve claramente que la molestia o síntoma más frecuente, relacionado con el uso y manejo de plaguicidas es el dolor de cabeza, con un 48,71%. En porcentajes menores se presentan mareos en un 24,57%, lagrimeo 23,72%, visión borrosa el 22,03%, irritación en la garganta 20,33%, salivación abundante 16,94%, sudoración 16,1%, irritación en la piel 16,1%, ansiedad el 14,4, dificultad para respirar el 10,16%, vómito el 6,77%, diarrea 2,56%, otros síntomas diferentes a los mencionados tienen una ocurrencia del 14,52%. La mayoría de las personas (69,49%) no buscan ningún tipo de tratamiento a la sintomatología. Un 26,27% se autoformulan con distintos medicamentos, que enmascaran los síntomas. Consultan al médico tan solo un 5,93% de los afectados. Otros, en un 1,69% dicen tomar leche para disminuir las molestias.

## 7. CONCLUSIONES

1. La cebolla es el principal cultivo en Palmitas. Por su corto ciclo vegetativo, permite mantener al mismo tiempo y en el mismo lote plantas en distintas etapas de desarrollo. Esta estrategia si bien desde la

perspectiva de la economía campesina es ideal, dado que logra tener ingresos semanales, desde el punto de vista fitosanitario no lo es, porque no permite controlar los ciclos de vida de las plagas y enfermedades.

2. Existe un desconocimiento generalizado por parte de los agricultores sobre la manipulación de agroquímicos. Problemática que está íntimamente relacionada con factores culturales, sociales, económicos y técnicos. Debido en buena medida a que alto porcentaje de agricultores, no han recibido instrucciones ni asesoría técnica con respecto al uso y manejo de plaguicidas, ni de los equipos de aplicación, por lo que es común encontrar una manipulación muy precaria de los mismos, aumentando las posibilidades de accidentalidad con estos productos.
3. Los agroquímicos más utilizado en el Corregimiento son los insecticidas, el 88.98% de ellos utiliza ROXIÓN (Dimetoato), organofosforado de categoría toxicológica II, el cual es mezclado con otros plaguicidas y utilizado en muchas oportunidades en dosis no recomendadas, lo que de por si es

problemático, tanto para la salud de los agricultores como para la protección de la naturaleza. El fungicida de mayor uso en el Corregimiento de Palmitas es el MANZATE, usado por un 68.64% de los encuestados, siendo común encontrar poca o ninguna precaución en el uso y manejo de este fungicida. En general existe la creencia popular de la inocuidad de dicho producto.

4. Las frecuencias de aplicaciones de plaguicidas en el Corregimiento de Palmitas son muy altas, ya que el criterio que consideran en mayor medida (94%), es el de presencia de insectos, sin reflexionar si éstos son población plaga o benéfica. En la preparación del producto para la aspersión, un 18% de los agricultores en el Corregimiento sobredosifican, un 51% subdosifican, y solamente el 31% utiliza la cantidad adecuada para los productos evaluados. Para medir las cantidades a utilizar, el campesino se vale de distintos implementos, desde cucharas hasta tapas de envases, por lo cual pocas veces la cuantía del agroquímico coincide con la dosis recomendada. Los campesinos creen que al mezclar dos o más productos por bomba se requieren menores cantidades de cada agroquímico. Asumen además, que la efectividad de un plaguicida aumenta si se le adicionan otros productos, criterio que dificulta un uso racional de los mismos.

5. Muy pocos agricultores tienen en cuenta la recomendación de la etiqueta. Esto se explica por los bajos niveles de lectoescritura de la población, además por el lenguaje técnico, por el pequeño tamaño de letra y por la utilización de pictogramas en la etiqueta, lenguaje visual con el que el campesino no está familiarizado. Los agricultores de Palmitas en general, hacen caso omiso de las recomendaciones técnicas, tales como utilización de dosis adecuadas, información de la etiqueta, disposición de residuos y envases, tipo de mezclas, utilización de elementos de protección personal para la manipulación de éstos agroquímicos. Lo cual se ve agravado por malos hábitos como fumar y consumir alimentos mientras manipulan plaguicidas

6. En general, existe un desconocimiento sobre síntomas y signos asociados a la intoxicación por agroquímicos, considerándose únicamente aquella que sucede por accidentes o consumo voluntario de altas dosis, hecho, que aunado a la marginalidad de la mayoría de productores rurales, a sus bajos niveles de nutrición

y acceso a los servicios de salud, hace casi imposible registrar con certeza los niveles de intoxicación crónica.

7. La problemática de plaguicidas en el Corregimiento de Palmitas es alarmante, máxime que se trata de un sistema de producción de hortalizas, productos perecederos que deben consumirse en un corto plazo, con muy poco tiempo entre la cosecha y el momento de consumo. Las entidades del Estado, tales como UMATA y Corporación Autónoma Regional (CORANTIOQUIA), encargadas por Ley de la prestación de servicio de Asistencia Técnica y de velar por un ambiente sano, están llamadas a generar y transferir propuestas alternativas al uso de plaguicidas.

## 8. BIBLIOGRAFIA

- Albert A. L., 1990. Los insecticidas aspectos generales. En: los plaguicidas y sus efectos en el ambiente y la salud. México: Centro de Ecodesarrollo, p. 95-173.
- Alcaldía de Medellín. Departamento Administrativo de Planeación Metropolitana. 1997. San Sebastián de Palmitas. Medellín: DAPM, (BOLETÍN). p. 25-51.
- Alpuche G. L., 1990. Los fungicidas aspectos generales. En: los plaguicidas y sus efectos en el ambiente y la salud. México: Centro de Ecodesarrollo, pp. 215-249.
- Asociación Nacional de Inductriales, 1996. Seminario taller sobre uso seguro y eficaz de plaguicidas. Santa Fe de Bogotá, ANDI, 155 p
- Baliga S. y Repetto R., 1996. Los plaguicidas y el sistema inmunitario: riesgos para la salud pública. 11pp.
- Bonnefous E., 1984. Los pesticidas, elixires de la muerte. En: El hombre o la naturaleza?. México, D.F: Fondo de Cultura Económica, 297-323 págs.
- Bowen J. E., 1991. Descarte de envases y residuos de plaguicidas. En: Revista. Agricultura de las Américas. Edición especial (Nov/Dic) p. 8-11 .
- Cardona C., 1985. Resistencia de insectos a insecticidas: Naturaleza principios e implicaciones en el control de insectos. En: Miscelánea Sociedad Colombiana de Entomología. Bogotá: No. 1, Marzo, 17 p.
- Comejo G. y Zuijtcoovich N., 1998. Muestras de leche materna con residuos. En: revista Enlace Nº. 42 (Oct.); 10 p.
- Drayli V. y Muñoz E., 1993. Plaguicidas y salud: El caso del corregimiento de San Cristóbal. Medellín, Corporación Ecológica y Cultural "Penca de Sábila", 93 p.

- García E. J., 1998. Intoxicaciones agudas con plaguicidas: costos humanos y económicos. En: Revista Panamericana de Salud Pública. Año 77, Vol 4, N°. 6 (Dic.); p. 383-387
- Henao S., 1991. Plaguicidas inhibidores de la colinesterasa. México: Programa de Salud Ambiental, Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud, 169 p.
- Instituto de Seguros Sociales. Seccional Antioquia, Universidad de Antioquia. Facultad de Salud Pública, 1990. Actividad colinesterásica en menores trabajadores. Medellín: Lealón, Octubre, 115 p.
- Instituto Mi Rio, 1994. Levantamiento integrado de cuencas hidrográficas del municipio de Medellín. Medellín: El Instituto, 328 p.
- Kamrin A. M., 1997. Pesticide profiles: toxicity, environmental impact and fate. New York: Lewis Publishers, 676 p.
- Ladou J., 1999. Medicina laboral y ambiental. Manual moderno. México. 591-633 pp.
- Madrigal C. A., 1992. La problemática de los plaguicidas. Medellín: Secretaría de Agricultura de Antioquia y Universidad Nacional de Colombia, 87 p.
- Mora P. C., 1997. Los derechos ciudadanos frente al problema de los plaguicidas en Colombia. En: Plaguicidas en América Latina. Lima: editores Luis Gomero Osorio y Erika Rosenthal, p. 39-41
- Nivia E., 1997. Endosulfán: Historia de su prohibición en Colombia. En: Plaguicidas en América Latina. Lima: editores Luis Gomero y Erika Rosenthal, p. 17-38
- \_\_\_\_\_, 1992. Insecticidas químicos: Efectos en los ecosistemas y aspectos médicos. Palmira, 289 p.
- \_\_\_\_\_, 1998. El riesgo de la edad reproductiva. En: Revista. Enlace No. 42, boletín de la Red de Acción en Plaguicidas y sus alternativas para América Latina RAP-AL. Perú, (Oct.);. p. 1-6
- Peña M. A., 1991. Clasificación y evaluación de toxicidad de sustancias. En: Revista de Toxicología. Medellín, p. 53-62.
- Ramos A. A., 1995. Manejo seguro de plaguicidas. Santa Fe de Bogotá: ANDI, Seguro Social, 79 p.
- Rosselli A. et al., 1979. Leucoencefalopatía aguda difusa causada por exposición a organofosforados. EN: Acta Médica Colombiana, Vol 4, N° 1, Santafé de Bogotá, p 13-21.
- Sierra A., Toro L y Zuluaga G., 2000. Diagnóstico de uso y manejo de plaguicidas en el Corregimiento de Palmitas. Convenio entre la Universidad Nacional-IDEA y la Personería de Medellín, pág 125.
- Torres T. R., 1998. Desarrollo tecnológico para una agricultura sostenible en Colombia. Bogotá, EN. Foro Nacional Ambiental (Abril). p. 131-150
- Vallejo R. M., 1991. Química de plaguicidas. En: Toxicología. Medellín, Vol 5 N° 2. p. 53-62
- Vanegas S. A. y Zuluaga G., 1988. Uso y manejo de plaguicidas en el municipio de Santuario. Medellín: Universidad Nacional, 107 p.
- Vergara R. R., 1997. La producción animal y el control químico de plagas. En: Despertar Lechero N° 14. Medellín: Cooperativa Lechera de Antioquia, p. 49-64
- \_\_\_\_\_, 1997. Los plaguicidas en Colombia: problemática ambiental y alternativas a su empleo. En: Cuadernos Divulgativos de Entomología, N°. 1. Medellín: Universidad Nacional, 104 p.
- Viveros R. A., 1990. Los herbicidas, aspectos generales. En: Los plaguicidas y sus efectos en el ambiente y la salud. México, p. 189-211.