

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA



ALGUNÓS EFECTOS AGUDOS A LA SALUD DE LA POBLACIÓN
RELACIONADOS CON LA FUMIGACIÓN AÉREA DE PLAGUICIDAS.
CORREGIMIENTO DE EL COCO, PENONOMÉ, 2001.

FRANCISCO NAVARRO MARTÍNEZ.

Por medio del presente documento se aspira al título de Magíster en
Salud Pública con énfasis en Salud Ocupacional.

PANAMÁ, OCTUBRE DE 2001

DEDICATORIA

A MIS PADRES QUE SIEMPRE HAN SABIDO GUIARME Y APOYARME EN LOS BUENOS Y MALOS MOMENTOS, Y HAN SIDO EL EJEMPLO DE PERSEVERANCIA.

A RAQUEL Y ANÍBAL QUIENES SIEMPRE HAN ESTADO A MI LADO, INCONDICIONALMENTE.

A BEXAIDA QUE CON SU AMOR Y COMPRENSIÓN ME HA ACOMPAÑADO A LUCHAR PARA SER LO QUE HOY SOMOS.

A MIS HIJAS, SUGEILY Y ARIANNY, QUIENES HAN COMPRENDIDO QUE VALIÓ LA PENA LOS MOMENTOS EN QUE NO PUDE ESTAR CON ELLAS PARA PODER LOGRAR UN PELDAÑO MÁS EN MI VIDA PROFESIONAL

AGRADECIMIENTO

A DIOS TODOPODEROSO QUE ME HA PERMITIDO LLEGAR A DONDE ESTOY Y SER LO QUE SOY.

AL DR. UBALDO CARRILLO QUIEN DURANTE MI FORMACIÓN COMO MÉDICO ME IMPARTIÓ LOS PRIMEROS CONOCIMIENTOS DE SALUD OCUPACIONAL EN LA UNIVERSIDAD DEL NORTE.

AL DR. JOSÉ ISABEL DELGADO QUIEN AL ASIGNARME COMO COORDINADOR DE SALUD OCUPACIONAL EN COCLÉ, ME ABRIÓ LAS PUERTAS A ESTE UN MUNDO DE CONOCIMIENTOS.

AL EQUIPO DE SALUD OCUPACIONAL DE LA CAJA DE SEGURO SOCIAL EN SU MOMENTO LIDERIZADO POR EL DR. FRANCISCO DÍAZ MÉRIDA, QUINES SIN EGOÍSMOS ME ORIENTARON PARA EL DESMPENÑO DE MI TRABAJO.

AL LICENCIADO ALEX APARICIO QUIEN ME APOYÓ PARA QUE INGRESARA A LA MAESTRÍA DE SALUD PÚBLICA

AL CUERPO DE PROFESORES DE LA ESCUELA DE SALUD PÚBLICA POR LOS CONOCIMIENTOS BRINDADOS Y A LOS COMPAÑEROS DE LA MAESTRÍA DE SALUD PÚBLICA. A DIAMANTINA Y AMARELIS POR SUS ATENCIONES.

AL DR. EDUARDO LUCAS MORA QUIEN ME ASESORÓ DURANTE EL TRABAJO DE TESIS

A LA DRA. ROSALÍA QUINTERO Y EL ING. DARIO DELGADO QUIENES REVISARON MI TRABAJO.

A ALEX, DORIS, JORGE, BETTY, ITZA, AIXA DAISY Y RUBIELA QUIENES SIEMPRE INSISTIERON PARA QUE REALIZARA Y SUSTENTARA LA TESIS.

AL H. R. CARLOS JAÉN, REPRESENTANTE DE EL CORREGIMIENTO DE EL COCO Y JOSÉ OCAÑA QUIENES BRINDARON SU APOYO PARA LA REALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN Y A LAS COMUNIDADES DE EL COCO Y CHORRERITA QUIENES ACEPTARON FORMAR PARTE DEL ESTUDIO.

A TODOS LOS TRABAJADORES PANAMEÑOS PORQUE SIN ELLOS NUESTRO TRABAJO NO TENDRÍA RAZÓN DE SER.

TABLA DE CONTENIDOS

APROBACIÓN	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
TABLA DE CONTENIDO	i
INDICE DE TABLAS	iii
INDICE DE FIGURAS	viii
RESUMEN	1
SUMMARY	1
INTRODUCCIÓN	3
I. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	6
II. OBJETIVO GENERAL	12
III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
IV. PROPÓSITOS	14
V. MARCO TEÓRICO	16
Definición de variables	21
Clasificación de los plaguicidas	24
Efectos de los plaguicidas a la salud	29
Efectos crónicos de los plaguicidas	41
Diagnóstico de las intoxicaciones por plaguicidas	59
Residuos de plaguicidas en los alimentos	65
HIPÓTESIS NULA	69
HIPÓTESIS ALTERNATIVA	69
VI. METODOLOGÍA	71

Presentación de datos	78
Análisis de los Datos	84
CONCLUSIONES	92
RECOMENDACIONES	93
BIBLIOGRAFÍA	94
ANEXOS	98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I.	Diagnósticos posiblemente asociados a intoxicaciones por plaguicidas según distrito de salud.	9
Tabla II.	Plaguicidas utilizados según el organismo a controlar.	25
Tabla III.	Clasificación de los plaguicidas según el grupo químico.	25
Tabla IV.	Clasificación de los agentes químicos de acuerdo al grado de toxicidad.	26
Tabla V.	Consumo promedio anual de plaguicidas en América Central con relación a la superficie cultivada, la superficie total, la población en general y la población agrícola.	29
Tabla VI.	Casos y tasas de intoxicación por Región de Salud.	33
Tabla VII.	Intoxicaciones agudas por plaguicidas según procedencia	33
Tabla VIII.	Intoxicaciones agudas por plaguicidas según procedencia y tipo de plaguicida.	34
Tabla IX.	Intoxicaciones agudas por plaguicidas según la causa y vía de entrada.	34
Tabla X.	Comparación de algunos parámetros de tres estudios sobre las IAP's en Panamá.	36
Tabla XI.	Sinopsis de ventajas y desventajas para el abordaje de la problemática de los plaguicidas en Panamá.	40

Tabla XII.	Requerimientos para el registro de plaguicidas por la Agencia de protección ambiental (EPA) de Estados Unidos de América.	47
Tabla XIII.	Listado de la legislación sobre plaguicidas en Panamá.	45
Tabla XIV.	Plaguicidas más usados en fumigación de arroz según tipo de plaguicida, grupo químico y forma de aplicación.	58
Tabla XV.	Manifestaciones clínicas de intoxicación por organofosforados y carbamatos.	61
Tabla XVI.	Algunas características de las viviendas y la población de El Coco, Chorrerita y Llano Marín, Penonomé. Censo 1990.	73
Tabla XVII.	Niveles basales de colinesterasa en sangre según sexo en las poblaciones de El Coco y Chorrerita.	78
Tabla XVIII.	Niveles de colinesterasa en sangre posterior a la fumigación aérea, según sexo en las poblaciones de El Coco y Chorrerita.	78
Tabla XIX.	Síntomas encontrados en las poblaciones de El Coco y Chorrerita previos a la exposición a fumigación aérea.	79
Tabla XX.	Síntomas encontrados en la población de El Coco y Chorrerita posterior a la fumigación aérea.	79
Tabla XXI.	Síntomas encontrados en la población de El Coco según edad previo a la exposición a fumigación aérea.	80

Tabla XXII. Síntomas encontrados en la población de Chorrerita según edad previo a la exposición a fumigación aérea.	80
Tabla XXIII. Síntomas encontrados en la población de El Coco según edad posterior a la exposición a fumigación aérea.	81
Tabla XXIV. Síntomas encontrados en las poblaciones de El Coco y Chorrerita según sexo previo a la exposición a fumigación aérea.	81
Tabla XXV. Síntomas encontrados en las poblaciones de El Coco y Chorrerita según sexo posterior a la exposición a fumigación aérea.	82
Tabla XXVI. Consultas médicas y hospitalizaciones en la población de El Coco y Chorrerita según sexo previo a la exposición a fumigación aérea.	82
Tabla XXVII. Consultas médicas y hospitalizaciones en la población de El Coco y Chorrerita según sexo previo a la exposición a fumigación aérea.	83
Tabla XXVIII. Consultas médicas y hospitalizaciones en la población de El Coco según edad previo a la exposición a fumigación aérea.	83
Tabla XXIX. Consultas médicas y hospitalizaciones en la población de Chorrerita según edad previo a la exposición a fumigación aérea.	83

Tabla XXX. Consultas médicas y hospitalizaciones en la población de El Coco según edad posterior a la exposición a fumigación aérea.	84
Tabla XXXI. Consultas médicas y hospitalizaciones en la población de Chorrerita según edad posterior a la exposición a fumigación aérea.	84
TABLA XXXII. Personas con molestias respiratorias o no, según exposición a fumigación aérea	85
Tabla XXXIII. Personas con cefalea o no, según exposición a fumigación aérea.	85
Tabla XXXIV. Personas con dolor abdominal o no, según exposición a fumigación aérea	85
Tabla XXXV. Personas con mareos o no, según exposición a fumigación aérea.	86
Tabla XXXVI. Personas con náuseas y vómitos o no, según exposición a fumigación aérea	86
Tabla XXXVII. Personas con desmayos o no, según exposición a fumigación aérea.	86
Tabla XXXVIII. Personas con asma o no, según exposición a fumigación aérea	86
Tabla XXXIX. Personas con dermatitis o no, según exposición a fumigación aérea.	87

Tabla XL.	Personas con irritación ocular o no, según exposición a fumigación aérea.	87
Tabla XLI.	Personas con niveles disminuidos de colinesterasa en sangre, según exposición a fumigación aérea.	87
Tabla XLII.	Personas con consulta médica o no, según exposición a fumigación aérea.	87
Tabla XLIII.	Personas hospitalizadas o no, según exposición a fumigación aérea.	88
Tabla XLIV.	Personas que enfermaron o no, según exposición a fumigación aérea.	88

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Consumo de plaguicidas en Panamá	19
Figura 2: Historia Natural de las Intoxicaciones por plaguicidas	60
Figura 3: Representación esquemática de variables	70
Figura 4: Croquis de la población de El Coco	72

RESUMEN

En este estudio se trata de determinar la incidencia de algunos síntomas agudos en la población de El Coco, Penonomé y que podrían asociarse a la fumigación aérea de plaguicidas. El estudio fue hecho bajo la concepción de un estudio analítico prospectivo, analizando el estado de salud de una muestra de la población de El Coco (cohorte expuesta) la cual se expone a la fumigación aérea (factor de exposición) y se compara con una muestra de la población de Chorrerita (cohorte no expuesta). Como resultado se observa un considerable aumento de los síntomas estudiados, en la población de El Coco con los siguientes valores de Chi cuadrado para cada uno: mareos 19.61, molestias respiratorias 18.44, cefalea 23.42, dolor abdominal 5.09, náuseas y vómitos 21.98, dermatitis 6.13, irritación ocular 22,92, desmayos 5.09 y asma 8.24.

En lo que respecta a los niveles de colinesterasa no hubo diferencias significativas entre los valores encontrados en las dos poblaciones en estudio.

SUMMARY

This study is about to determine the incidence of some acute symptoms in the population of El Coco, Penonomé and that could be associated to the aerial fumigation of pesticides. The study is done under the conception of a prospective analytical study, analyzing the state of health of a sample of the population of El Coco (exposed cohort) which is exposed to the aerial fumigation (exhibition factor) and it is compared with a sample of the population of Chorrerita (not exposed cohort). As result, it is observed a considerable increase of the studied

symptoms, in the population of El Coco with the following values of square Chi for each one: sea-sickness 19,61, respiratory annoyances 18,44, migraine 23,42, abdominal pain 5,09, nauseas and vomits 21,98, dermatitis 6,13, ocular irritation 22.92, dismay 5,09 and asthma 8.24. Regard to the levels of cholinesterase there were no significative differences between values found in the two populations in study.

INTRODUCCIÓN

La humanidad en su afán de desarrollar medios de producción de alimentos de mejor calidad y en mayor escala se abocó a la búsqueda de sustancias que controlaran las plagas que podían causar algún daño a los cultivos. Inicialmente los usaba en forma comedida y posteriormente empezó a usarlo en mayor cantidad y haciendo mezclas.

Este manejo inadecuado de los plaguicidas trajo consigo la aparición de efectos negativos para la salud del hombre y animales, para el ambiente y para los mismos cultivos. Los efectos sobre la salud del hombre se pueden dividir en agudos y crónicos, y dependen además del tipo y cantidad de plaguicidas a los que se expone directamente o a través de residuos de alimentos. Los efectos sobre el ambiente los observamos en la contaminación del suelo y de fuentes de agua. Además como un efecto negativo para las plantas observamos la aparición de resistencia por parte de algunas plagas.

Los plaguicidas pueden ser aplicados en forma manual, mecánica o aérea. Aunque en las tres formas se puede ver afectada la población adyacente a los cultivos, es la forma aérea la que ocasiona mayores problemas. Desde hace varios años la población del Corregimiento de El Coco, Penonomé, ha venido presentando quejas ante las autoridades de salud por las molestias y síntomas que presentan cuando las empresas de fumigación aérea hacen el rociado en cultivos cercanos. Según refieren algunas veces han ameritado hospitalización.

El estudio se realizará bajo los parámetros de un estudio analítico prospectivo, estudiando los efectos agudos a la población de El Coco (cohorte expuesta) relacionadas con la fumigación aérea (factor de exposición) y se compara con el estado de salud de la población Chorrerita (cohorte no expuesta).

El Universo de estudio fue la población de El Coco, seleccionándose una muestra mediante la fórmula de Luenga – Lemechow con un nivel d 95% de confianza, dicha muestra fue considerada como población expuesta y se escogió una muestra de igual tamaño en Chorrerita para ser utilizada como población no expuesta.

Para la recolección de los datos se aplicó una encuesta 3 días antes y 3 días después de la fumigación aérea, utilizando iguales momentos para la toma de las muestras de sangre para determinar los niveles de colinesterasa en sangre. La validación de la encuesta se realizó en la comunidad de Llano Marín.

El análisis de los datos se hizo mediante el programa de Epi-info 6 aplicándose inicialmente el X^2 de Mantel Hausen para determinar significancia estadística. Posteriormente a las variables que tenían significancia estadística ($X^2 > 3.84$) se les calculó RR y RA previo cálculo de las tasas de incidencia en expuesta y no expuestos.

En este protocolo queremos justificar la necesidad de realizar un estudio de la incidencia de algunos de los efectos agudos a la salud de la población de El Coco asociados a la fumigación aérea de plaguicidas, con el fin

de demostrar la necesidad de hacer cumplir las reglamentaciones establecidas para la práctica de este método de fumigación.

I. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El desarrollo de la agricultura en el ámbito mundial, asociado a la búsqueda de una mayor producción y de mejores productos, ha ido de la mano con el desarrollo de sustancias químicas tendientes al control de plagas que afectan los cultivos, sustancias estas conocidas como plaguicidas. Desde hace aproximadamente cinco décadas, los plaguicidas se están usando a gran escala en el ámbito agrario y en muchas áreas en forma indiscriminada en variedad y cantidad. Con mayor precaución se usan también en campañas de Salud Pública.

En la actualidad existen cerca de mil quinientos principios activos de plaguicidas y unos sesenta mil preparados comerciales a escala mundial. El 85% de estos plaguicidas se utilizan en el sector agrario y se calcula que entre los años 80 y 89, Panamá importó un total de 68, 883, 284 kg. de plaguicidas para un consumo promedio anual de 6,888,328 kg., o sea el 12.8% de las importaciones promedio anuales de Centroamérica para ese mismo período.

Los problemas ocasionados a la salud y al ambiente debido a las aplicaciones de plaguicidas, que se efectúan de manera innecesaria e intensiva se hacen cada vez más notorios. No se pueden negar los beneficios que los plaguicidas han traído para la humanidad; sin embargo, su uso y manejo se hace sin considerar los efectos a corto y mediano plazo, la persistencia, la toxicidad, la resistencia y otras características intrínsecas que están causando disturbios tanto en la salud como en el ambiente en Panamá.

Además del daño ambiental, producto del uso indiscriminado de los plaguicidas, uno de los problemas más grandes que afronta la sociedad derivado de esto, es el gran número de intoxicaciones y muertes en el personal expuesto. Según estimaciones hechas por organismos internacionales, las intoxicaciones ocupacionales por plaguicidas, en los países en vías de desarrollo, ascienden a 25 millones de casos cada año, a pesar de que estos países sólo utilizan la quinta parte del consumo mundial de plaguicidas. Esta cifra se estima teniendo en cuenta que el 3% de los trabajadores agrícolas padecen un episodio de intoxicación cada año y que la población de agricultores asciende a 830 millones. En la década de los 80, se estimó que la población trabajadora agrícola centroamericana era de unos 3 4 millones de personas. Aplicándole el 3%, se tendría en los siete países centroamericanos unos 102,000 casos por año de intoxicaciones agudas por plaguicidas (IAP'S). Se calculan unos 735,000 casos por año en efectos crónicos y unos 37,000 casos de cáncer a escala mundial, sin contar los casos de intoxicaciones subagudas. (Wesseling y Castillo 1992 en: Jenkins 1995).

Con base en interpretaciones de distintas series de datos puede estimarse conservadoramente que en la segunda mitad de la década de los ochenta en Centroamérica los IAP'S alcanzaron alrededor de 9000 casos por año con un promedio de mortalidad de 5.1%. En casos de brotes como el ocurrido en El Salvador por intentos de suicidios con fósforo de aluminio y paraquat, la tasa de mortalidad puede superar el 25% de los ingresos hospitalarios.

Basándonos en la estimación de las intoxicaciones agudas por plaguicidas (IAP's) dada por la OMS, nos daría para Panamá una cifra esperada de 6,287.9 casos anuales de IAP's. Tal como lo señalan otros trabajos (Jenkins, 1995; Díaz Mérida – Tristán 1992) las cifras reportadas en Panamá son mucho menores.

Según reporte del Programa de Salud Ocupacional de la Caja de Seguro Social, en el año 1993 en la República de Panamá ocurrieron 214 intoxicaciones por plaguicidas, para una tasa de 3.72 casos por 100,000 habitantes, de los cuales 24 casos correspondían a la Provincia de Coclé.

Las encuestas de hogares de la Contraloría General de la República del año 1996/97 reportan que en la Provincia de Coclé la superficie sembrada de arroz y caña de azúcar es de 22,260 hectáreas y 10,120 hectáreas respectivamente. Considerando que para 1989 se estimó para Panamá un consumo de plaguicidas de 11.8 kg /ha, esto representaría un consumo de 382,084 kg. de plaguicidas en 1996 para estos dos cultivos, sin incluir los usados en cultivos de café, cebolla y otros.

El censo de 1990 indica que la población económicamente activa en Panamá era de 931,732 personas, siendo el 58% de la misma población rural. En la Provincia de Coclé para esta misma fecha, la población ocupada en 10 años y más dedicada al sector agricultura, ganadería, pesca, caza y ocupaciones afines era de 24,814 personas. Aplicándole el 3% calculado por la OMS, el número esperado de intoxicaciones por plaguicidas es de 744 por año.

Se debe considerar además otros grupos de población que están expuestas indirectamente en mayor o menor grado, esposas e hijas de los trabajadores.

Al revisar las estadísticas de salud de la Región, se reportan sólo dos casos de intoxicación por plaguicidas en el Distrito de Aguadulce para el primer semestre de 1997. Sin embargo, para este mismo período se reporta un gran número de diagnósticos no especificados en los diferentes distritos de salud de la provincia, los cuáles podrían estar muy relacionados con intoxicaciones por plaguicidas de distinta severidad (Tabla I).

TABLA I. DIAGNÓSTICOS POSIBLEMENTE ASOCIADOS A INTOXICACIONES POR PLAGUICIDAS SEGÚN DISTRITO DE SALUD. PROVINCIA DE COCLÉ. PRIMER SEMESTRE DE 1997.

<i>Síntoma</i>	<i>Frecuencia Total</i>	<i>Penonomé</i>	<i>Aguadulce</i>	<i>Olá</i>	<i>Antón</i>	<i>La Pintada</i>
Total	8	0	6	0	2	0
Hipoglicemia no especificada	78	0	77	0	1	0
Depleción de volumen	33	10	10	0	10	3
Hipotensión no especificada	615	120	285	57	64	89
Gastritis no especificada	936	76	723	64	0	73
Asma no especificada	706	187	234	33	192	60
Dermatitis no especificada	104	3	49	3	33	16
Náuseas y vómitos	124	9	36	32	35	12
Mareo y Desvanecimiento	413	76	135	84	82	36
Cefalea	54	0	25	0	29	0
Malestar y Fatiga	19	0	15	0	4	0
Síncope	64	10	52	1	1	0
Aborto no especificado	3154	491	1647	274	453	289

Fuente: Departamento de Estadísticas de Salud de Coclé

En contraste con el número de intoxicaciones reportadas desde 1994, el H.R. Carlos Jaén, del Corregimiento de El Coco y la comunidad misma, desde 1997 han venido presentando una serie de quejas relacionadas con el uso de plaguicidas mediante fumigación aérea en las cercanías de las viviendas, con molestias secundarias que en algunos casos han ameritado hospitalización. Sin embargo, esto no concuerda con las estadísticas locales. Esto ha motivado una serie de reuniones con las autoridades de Salud, MIDA y otros, y la reactivación de la Comisión Técnica Interinstitucional de Plaguicidas que en los años 95 y 96 estuvo trabajando en la confección de acuerdos municipales, que fueron aprobados en los Distritos de Antón, Natá y Aguadulce. Dichos acuerdos quedaron sin fundamento legal al ser promulgada la Ley N°47 de 9 de julio de 1996 sobre control de plaguicidas y fertilizantes, la cual fue reglamentada por el Decreto Ejecutivo N°63 de 1° de setiembre de 1997. En el mes de agosto de 1996 el H.R. Jaén presentó la queja ante el Ministro de Gobierno y Justicia Raúl Montenegro durante reunión del Consejo Provincial de Coordinación, exponiendo que varios niños se han visto afectados (Anexo #1).

En agosto de 1998, dos años después de presentar la queja ante el Ministro de Gobierno, los moradores de El Coco denunciaron en El Panamá América, que los plaguicidas les caen como lluvia en sus hogares, sin recibir respuesta de las autoridades competentes. La Dirección Regional de Salud comentó que la regulación y vigilancia de éstas actividades le corresponde al Ministerio de Salud (MINSA), pero que el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) es quien otorga los permisos y tiene el control en éstos momentos. Recalaron además la necesidad de mejorar los registros (Anexo # 2).

En setiembre de 1998 la Región de Salud de Coclé realizó un seminario de prevención de intoxicaciones por plaguicidas, en el cual los participantes como parte práctica aplicaron encuestas e hicieron reuniones con grupos focales en el Corregimiento de El Coco, encontrando que más del 50% de las

personas relacionan los problemas de salud de la comunidad con las fumigaciones que realizan los aviones en ésta región.

En 1999 a consecuencia de la muerte masiva de güichiches en cultivos de arroz en el área de El Coco, la Asociación Nacional para la Conservación del Ambiente (ANCON) presentó una denuncia ante autoridades judiciales contra los propietarios de los cultivos y está solicitando el traslado de la pista para aviones de fumigación aérea ubicada en esta comunidad.

Adicionalmente, el único estudio sobre intoxicaciones por plaguicidas en la Provincia de Coclé, se limitó a doce casos de intoxicados con Gramoxone que ingresaron al Hospital Marcos Robles durante el período 1992 – 1993; además existe una solicitud formal de la comunidad de El Coco ante el Ministerio de Salud para que se realice un estudio en el área.

II. OBJETIVO GENERAL

1. Establecer algunos de los efectos agudos a la salud de la población del Corregimiento de El Coco, relacionados con la fumigación aérea de plaguicidas.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar la incidencia de síntomas más comunes en la población expuesta a plaguicidas.
2. Identificar las características del grupo de población más afectado por la fumigación aérea con plaguicidas.
3. Cuantificar los niveles de colinesterasa en sangre en la población del El Coco antes y después de la exposición por plaguicidas por fumigación aérea.
4. Comparar los niveles de colinesterasa en sangre de la población de El Coco con los de una población no expuesta.
5. Comparar la incidencia de síntomas asociados a la fumigación aérea en nuestro estudio con las estadísticas de salud de la región.

IV. PROPÓSITOS

Esta investigación da a conocer la verdadera situación de las intoxicaciones por plaguicidas en el Corregimiento de El Coco. Al comparar los hallazgos con las estadísticas de salud de la Región, se puede demostrar que existe un subregistro de las intoxicaciones, lo que debe despertar el interés de las autoridades de Salud y del personal de salud en general para realizar esfuerzos tendientes a prevenir y diagnosticar correctamente esta patología.

Con este estudio se demuestra la necesidad de mejorar la calidad del ambiente y la salud de los residentes de El Coco, Penonomé. Las autoridades de salud tienen en sus manos una herramienta que les permita exigir la participación intersectorial para la búsqueda de soluciones a este problema y demostrar la necesidad de implementar el sistema de vigilancia epidemiológica, que a pesar de haber insistido al respecto desde hace tres años el epidemiólogo de la región y mi persona, no se recibió el apoyo de parte de todo el personal médico, lográndose una discreta mejoría desde 1999, con la incorporación de la provincia de Coclé al Proyecto PLAGSALUD.

Además, comprueba la necesidad de capacitar al personal de salud y en especial a los médicos internos y estudiantes de medicina en el Diagnóstico de Intoxicaciones para evitar los ya conocidos diagnósticos: Descartar y/ o observación por Intoxicación, los cuales no son considerados por los estadígrafos al momento de cuantificar los diagnósticos de cada instalación de salud, contribuyendo al subregistro de las intoxicaciones por plaguicidas.

Así mismo, se demuestra la necesidad de orientar a la población para que asista a los servicios de salud cuando presentan síntomas de intoxicación por plaguicidas. Al demostrarse la real situación de la Provincia de Coclé, esta será colocada como posible sujeto de otros Programas de Apoyo Internacional dedicados a la prevención de intoxicaciones por plaguicidas y despertará el interés de otros investigadores al servir de base para futuros estudios.

V. MARCO TEÓRICO

La introducción de los plaguicidas sintéticos a las actividades de la humanidad, hace aproximadamente cinco décadas, ha aportado grandes beneficios económicos en el área agrícola y en el control de vectores en lo que respecta a la salud pública. Sin embargo, en los países en desarrollo observamos que la producción y uso de plaguicidas está caracterizado por descontrol, indiscriminación y carencia de racionalidad, lo que genera problemas en diversas áreas repercutiendo en forma adversa en los ecosistemas y en la salud humana.

Ya en el Antiguo Testamento se menciona el uso de sulfuro y mostaza para el control de plagas. La nicotina fue utilizada en Francia en 1690 y en 1860 en Norteamérica se utilizaron compuestos de arsénico.

El primer plaguicida, conocido como DDT, fue presentado como el producto capaz de acabar de una vez con todas las plagas, además de ser inocuo para los seres humanos. Fue tal su promoción que a su descubridor, el investigador suizo A. Müller, le fue otorgado el Premio Nobel.

A poco de extenderse su utilización en el control de las plagas en cultivos comerciales o en poblaciones de refugiados de la posguerra, se comenzaron a observar los efectos no deseados en este producto: la aparición de moscas domésticas resistentes a las dosis normales de plaguicidas y los primeros casos de intoxicaciones agudas (los efectos crónicos tardarían en llegar).

A fines de la década del 50, irrumpen en escena los plaguicidas fosforados, con mayor poder residual, mayor potencia de acción y efectos agudos más graves en los seres humanos que los plaguicidas clorados, que tienen una estructura similar al DDT y habían hecho su aparición algunos años antes.

La transferencia de la tecnología a base del uso de agroquímicos a los países en desarrollo, cuyas condiciones son muy diferentes a la de los países en donde son fabricados (clima, sistemas de irrigación, composición de suelos, variedades de plagas) y a los cuales estaban destinados inicialmente dio como consecuencia que con frecuencia se usaran con exceso. Esto incrementó la resistencia de las plagas, obligó a la aplicación de cantidades cada vez mayores de plaguicidas, y estimuló la producción de productos nuevos y más tóxicos.

Las consecuencias de este uso indiscriminado de los plaguicidas, junto con la ausencia de aplicación de las normas de prevención, han determinado la aparición de una serie de problemas que al profundizarse inciden directa e indirectamente en la salud de los seres humanos. A continuación se agruparán estos problemas en cuatro grandes categorías:

- a. Resistencia de las plagas a los plaguicidas;
- b. Impacto negativo en la salud humana y animal;
- c. Degradación ambiental; y
- d. Desechos de envases y productos remanentes.

Aproximadamente cada 10 años se duplica la producción mundial de plaguicidas, se calcula que para 1990 el valor de la producción de estas

sustancias fue de unos 21,500 millones de dólares. En 1989 unas veinte compañías controlaban el mercado mundial. Se ha estimado que el 85% de esta producción está destinada al sector agrario y alrededor del 20 – 25% de la producción mundial se destinan a los países en vías de desarrollo. Es reconocido que muchos de los plaguicidas exportados al Tercer Mundo, y específicamente a Centroamérica, han sido prohibidos o restringidos en los países productores por considerarlos peligrosos para los ecosistemas y la salud pública.

La Foundation for Advancements in Science and Education ha reportado que al menos 58 millones de libras de plaguicidas pertenecientes a la llamada Docena Sucia o Docena Asesina, prohibidas en muchos países, han sido exportados de los Estados Unidos durante el período 1991 a 1994. Entre los plaguicidas que se encontraron en las listas de aduana de los Estados Unidos están el Clordano, Aldecarb, DDT, EDB, Heptaclor, Lindano, Paraquat, Paration y Pentaclorofenol.

Durante el auge algodonero, Centroamérica obtuvo la dudosa distinción de ser la región del mundo que importó mayor cantidad de plaguicidas per capita, superando los 5 Kg por persona por año. Probablemente por la reducción del área de cultivo algodonero, esa cifra se sitúa en 2.1 Kg por persona por año, para los años 1980 – 1989, aún muy superior para la media mundial de 0.6 Kg según estimaciones de la OMS. Panamá, a inicios de los años 90 contaba, en números redondos, con el 8% de la población de Centroamérica, representando su territorio el 14.4% de la superficie del istmo

centroamericano. Entre los años 1980 – 1989 Panamá importó un total del 68,883,284 Kg de plaguicidas (Lamoth 1992 en: Jenkins 1995) (Figura 1):

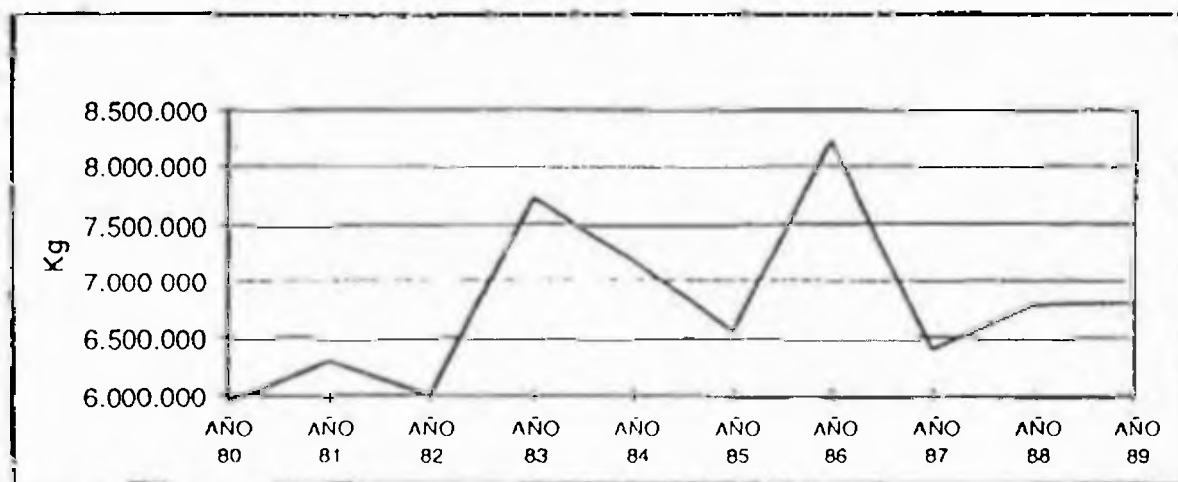


Fig. 1. Consumo de plaguicidas en Panamá de 1980-89.

Fuente: Lamoth, L., 1992.

Cabe anotar que en 1989 el 45% de los plaguicidas se introdujeron por el puerto de Almirante, el 23% por Panamá, el 14% por Puerto Armuelles y el 10% por David (Lamoth 1992 en: Jenkins 1995).

De acuerdo con resultados obtenidos en las encuestas de hogar de la Contraloría General, años 1996/1997, la cosecha de arroz para este año agrícola ascendió a 5,082,900 quintales en cáscara, representando un aumento del 4.0% con relación al año anterior. Para los años 1996/1997, Chiriquí resalta como la Provincia más productora, con 1,928,700 quintales, seguida de Coclé, con 1,202,200 quintales (23.7% de la cosecha nacional) (Contraloría General de la República, 1997).

En lo que respecta a la caña de azúcar, la última zafra 1997 aportó 1,912,920 toneladas cortas, representando un aumento del 9.2% con respecto a

la zafra anterior. La Provincia de Coclé con 675,620 toneladas cortas, que representa el 35.3% de la cosecha nacional, ocupa el primer lugar. La superficie sembrada de arroz en la Provincia de Coclé para 1996 fue de 22,260 hectáreas y la de caña de 10,120 hectáreas (op. cit.). Considerando que para 1989 se calculaba para Panamá un consumo de plaguicidas de 11.8 Kg /ha, si se mantiene estable este consumo para 1996, podríamos decir que en la Provincia de Coclé se consumieron 382,084 Kg de plaguicidas para estos dos cultivos, sin incluir el consumo en cultivos como café, cebollas, tabaco y otros.

En esta investigación estudiaremos las variables que representan los síntomas compatibles con IAP's, tales como: molestias respiratorias, dolor abdominal, mareos y vómitos, desmayos, cefalea, asma, dermatitis, irritación ocular. Se estudiará la relación de éstos con el sexo, edad, consulta médica y hospitalización. Asimismo, se estudiarán los niveles de colinesterasa en sangre.

Una vez desarrollado el estudio, se tendrán cifras más reales de las IAP's relacionadas con la fumigación aérea. Se hará una comparación con las estadísticas de salud de la Región y se pondrá todo el empeño para lograr la realización de otras investigaciones en el área, ya que en la provincia de Coclé no hay estudios sobre el tema de plaguicidas y no hemos encontrado referencias de estudios relacionados con fumigación aérea en el país.

Definición de variables:

1. Plaguicidas. Conceptualmente: cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, incluyendo los vectores de enfermedades humanas o de los animales, que causan perjuicio o que interfieren en cualquier forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, madera y productos de madera o alimentos para animales, para combatir insectos arácnidos u otras plagas en o sobre sus cuerpos. Incluye también sustancias reguladoras del crecimiento de las plantas, defoliantes, desecantes, agentes para reducir la densidad de la fruta, agentes para evitar la caída prematura de la fruta y sustancias aplicadas a los cultivos antes o después de la cosecha, para proteger el producto contra el deterioro, durante el almacenamiento y transporte (FAO 1986).

Operativamente utilizaremos la misma definición de plaguicidas.

2. Edad. Conceptualmente: Tiempo transcurrido desde el nacimiento.
Operativamente: Los años cumplidos al momento de aplicar la encuesta.

3. Sexo. Conceptualmente: Condición orgánica que distingue al macho de la hembra. Operativamente: la condición de macho o hembra de la persona encuestada.

4. Cefalea: Conceptualmente: Cefalalgia o dolor de cabeza.
Operativamente: Dolor de cabeza referido por el encuestado o su representante y padecido en los tres días previos al día de la encuesta.

5. Náuseas: Conceptualmente: Sensación penosa que indica la proximidad del vómito y esfuerzos que acompañan a la necesidad de vomitar. Operativamente es la sensación de ganas de vomitar presentada en los tres días previos o el día de la encuesta.

6. Vómitos. Conceptualmente: la expulsión violenta por la boca de materias contenidas en el estómago. Operativamente: será lo mismo con el añadido de que debe haberse presentado en los últimos tres días o el día de la encuesta.

7. Desmayos. Conceptualmente: El desfallecimiento con privación del sentido y movimiento. Operativamente, el desfallecimiento referido por el encuestado y padecido en los tres días previos o el día de la encuesta.

8. Mareos. Conceptualmente: Malestar general con náuseas y vértigos y tendencia al síncope. Operativamente malestar o inestabilidad del cuerpo padecido en los tres días previos o el día de la encuesta.

9. Molestias Respiratorias. Conceptualmente: Cualquier síntoma asociado con enfermedad respiratoria. Operativamente: Cualquier sensación de molestia en cualquier parte del tracto respiratorio.

10. Asma. Conceptualmente: Enfermedad caracterizada por ataques de disnea espiratoria de duración variable, con tos, sibilancias y sensación de constricción debida al espasmo de los bronquios. Operativamente: Sensación de agitación o dificultad respiratoria referida por el encuestado como padecido en los tres días previos o el día de la encuesta.

11. Dermatitis. Conceptualmente: Término general para las afecciones de la piel. Operativamente: Cualquier enfermedad de la piel de inicio en los tres días previos o el día de aplicación de la encuesta.

12. Irritación ocular. Conceptualmente: Sensibilidad exagerada en los ojos, o el sinónimo de inflamación ocular. Operativamente: Es el eritema, ardor o prurito ocular presentado en los últimos tres días o el día de la encuesta.

13. Consulta Médica. Conceptualmente: Es la junta o reunión de dos o más médicos, generalmente en el domicilio de un enfermo para deliberar sobre el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad. Operativamente: Acto de acudir ante un médico en busca de atención de cualquier síntoma que pueda asociarse a intoxicación con plaguicidas y que se presentó en los últimos tres días previos o el día de aplicación de la encuesta.

14. Hospitalización. Conceptualmente: La permanencia de un enfermo en un hospital donde puede recibir un tratamiento adecuado. Operativamente: es la permanencia del encuestado en un hospital en los últimos tres días o el día de la aplicación de la encuesta, para atención de cualquier síntoma que pueda asociarse a intoxicación por plaguicidas.

15. Niveles de colinesterasa en sangre. Conceptualmente: Nivel de colinesterasa en la sangre de los sujetos del estudio. Operativamente: es lo mismo pero medido antes de la exposición y entre las 48 y 72 horas posteriores a la exposición a plaguicidas organofosforados o carbamatos.

16. Dolor abdominal. Conceptualmente: Impresión penosa experimentada en la región abdominal y transmitida al cerebro por los nervios sensitivos.

Operativamente: Impresión molestosa experimentada en el abdomen por el encuestado en los últimos tres días o el día de la encuesta.

17. Fumigación aérea. Conceptualmente: Aplicación de plaguicidas o fumigantes desde una bomba colocada en un avión que sobrevuela los cultivos a fumigar. Operativamente: Utilizaremos la misma definición.

18. Efectos agudos. Conceptualmente: Cualquier sintomatología compatible con intoxicación por plaguicidas que se presenta dentro de las 72 horas posteriores a la exposición a plaguicidas aplicados por fumigación aérea. Operativamente: IDEM.

19. Enfermo: Conceptualmente: Persona que padece una enfermedad

Operativamente: Para el grupo expuesto (casos), cualquier persona que habiendo estado expuesto a plaguicidas por fumigación aérea presente alguno de los síntomas compatibles con intoxicación por plaguicidas. Para el grupo control cualquier persona que presente uno de los síntomas descritos como variables.

CLASIFICACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS.

Los plaguicidas se pueden clasificar de tres formas diferentes:

- a. Según el tipo de organismos que se desee controlar (Tabla II);
- b. Según el grupo químico (Tabla III); y
- c. Según la toxicidad aguda (Tabla IV).

TABLA II. PLAGUICIDAS UTILIZADOS SEGÚN EL ORGANISMO A CONTROLAR. 1993.

<i>Tipo de Plaguicida</i>	<i>Organismo a controlar</i>
Insecticida: Larvicida	Larvas
Formicida	Hormigas
Pulguicida	Pulgas
Piojicida	Piojos
Aficida	Pulgones
Acaricida: Garrapaticida	Garrapatas
Nematicida:	Nemátodos
Molusquicida	Moluscos
Rodenticida:	Roedores
Avicida:	Palomas
Bacteriostáticos y Bactericidas:	Bacterias
Fungicida:	Hongos
Herbicida: Defoliante	Malas Hierbas
Arbusticida	

Fuente: INCAP-ECO-UNED

TABLA III. CLASIFICACION DE LOS PLAGUICIDAS SEGÚN EL GRUPO QUÍMICO. 1993.

<i>Plaguicidas según grupo químico</i>
- Solventes Hidrocarburos
- Organoclorados
- Organofosforados
- Carbamatos
- Piretroides
- Fumigantes Halocarbonados y Sulfurilos
- Fumigantes a base de Cianuro
- Fumigantes a base de Fosfamina
- Anticoagulantes
- Sales de Talio
- Urea, Uracilos y Triazinas
- Ácidos Orgánicos y derivados
- Bipiridilos
- Organomercuriales
- Sales de Cobre
- Misceláneos

Fuente: INCAP-ECO-UNED

TABLA IV. CLASIFICACIÓN DE LOS AGENTES QUÍMICOS DE ACUERDO AL GRADO DE TOXICIDAD. 1985.

<i>Grados de Toxicidad</i>	<i>Dosis Letal probable para Humanos (g/Kg.)</i>
Prácticamente No Tóxico	15
Ligeramente Tóxico	5 – 15
Moderadamente Tóxico	0.5 – 5
Muy Tóxico	0.05 – 0.5
Supertóxico	0.05

Fuente: Apuntes de clase de Toxicología

Los plaguicidas se usan en forma sólida, como polvos para tratamientos de semillas. En forma de fumigación por medio de aerosoles (niebla, humo) o de gases en agricultura, en tratamientos forestales, en almacenes o en sanidad contra insectos vectores de enfermedades e insectos molestos. Contra los diversos parásitos actúan por contacto, ingestión o inhalación (Corro et al. 1995).

Estas sustancias pueden ser usadas en actividades agrícolas como ya hemos mencionado, en actividades pecuarias y en actividades de Salud Pública. En las actividades agrícolas, el mayor uso de insecticidas está destinado a cultivos de algodón, arroz, frutas y hortalizas; los cereales, soya y caña de azúcar demandan el 70% de los herbicidas; árboles frutales, vid y hortalizas el 50% de los fungicidas y los cereales de grano pequeño (trigo y cebada), maíz, arroz y algodón el 50% de los productos fitosanitarios.

En el campo pecuario encontramos antiparasitarios externos (garrapaticidas, piojicidas) e internos (antihelmínticos). En lo que respecta al uso en Salud Pública, tenemos que entre las enfermedades que representan un serio problema en América Latina, merecen mencionarse la malaria, la

enfermedad de Chagas, el dengue y la fiebre amarilla. Aproximadamente el 10% de los plaguicidas utilizados a escala mundial se dedican a este fin. En América Latina una parte importante de los plaguicidas que se usan para fines de Salud Pública siguen siendo organoclorados, particularmente el DDT, aunque su uso esté prohibido con fines agrícolas. Para el control de vectores en áreas urbanas, los organoclorados han sido progresivamente reemplazados por piretrinas, piretroides y organofosforados.

Con relación al impacto negativo de los plaguicidas en la salud, no existe en los países latinoamericanos un diagnóstico acabado de esta situación. Uno de los principales limitantes es el desconocimiento de la magnitud real del problema. Sin conocer la incidencia de los casos agudos es casi imposible conocer la magnitud de los efectos crónicos. Se desconoce además el total de muertes que se pueden atribuir a estos agentes, sobre todo por el desconocimiento de la población expuesta.

Para las personas que se dedican al estudio de las intoxicaciones por plaguicidas, un dato importante es conocer la población expuesta a riesgo, lo que les permite orientar las acciones preventivas y curativas hacia los grupos de mayor riesgo. De acuerdo a la encuesta de hogares 90/91, la población de 15 años y más ocupada en la República de Panamá dedicada a la agricultura, ganadería, pesca, caza, madera y ocupaciones afines era de 185,920 para un porcentaje de 26.1, excluyendo a los indígenas. Para el censo de 1990 la población desocupada de 10 años y más para la Provincia de Coclé en esta misma actividad económica era de 1,055, y la población total del Corregimiento

de El Coco era de 3,663. La población estimada al 1° de julio de 1998 para el Corregimiento de El Coco es de 4,269 habitantes, de los cuales 769 habitan en el regimiento de El Coco cabecera, 423 en El Rosario y el resto en otros regimientos como Llano Marín, Aguas Frías y otros.

La población económicamente activa agraria cotizante a la Caja de Seguro Social (CSS) expuesta a plaguicidas se estima en 27,263 personas (Chong 1994 en: Jenkins 1995). Es casi imposible tener datos precisos de la población económicamente activa no cotizante expuesta a plaguicidas.

Las personas expuestas a plaguicidas se han agrupado en dos amplias categorías: trabajadores y población en general. En el campo ocupacional, los trabajadores se exponen en la fabricación y formulación; en su transporte, almacenamiento y expendio; en el sector agrario, actividades pecuarias, en la industria forestal, cultivo de plantas ornamentales, campañas de Salud Pública, campañas de fumigación. La población en general expuesta, está formada por comunidades rurales cercanas a donde se hacen aplicaciones aéreas o terrestres, familiares de trabajadores agrícolas (especialmente niños y embarazadas), comunidades urbanas y rurales donde se hacen aplicaciones domésticas, toda la población que está expuesta a los alimentos y aguas contaminadas por residuos de plaguicidas.

Existen indicadores que ayudan a aproximarse al grado de exposición.

Estos indicadores son:

- a. Cantidad de plaguicidas utilizados por habitante en cada país;
- b. Cantidad empleada por cada trabajador del sector agrario; y

c. Proporciones de plaguicidas de alta toxicidad utilizadas en cada país o región.

En la Tabla V se pueden observar los indicadores para Panamá y otros países del área.

TABLA V. CONSUMO PROMEDIO ANUAL DE PLAGUICIDAS EN AMÉRICA CENTRAL CON RELACIÓN A LA SUPERFICIE CULTIVADA, LA SUPERFICIE TOTAL, LA POBLACIÓN GENERAL Y LA POBLACIÓN AGRÍCOLA. 1980-89.

<i>País</i>	<i>Pobla- ción (Millo- nes)</i>	<i>Área Agrícola Km²</i>	<i>Km²</i>	<i>Impor. Plaguici- das (Ton.)</i>	<i>Kg/ persona</i>	<i>Kg/ Trabaja- dor</i>	<i>Kg/ha. cultivada</i>
América Central	25.5	45,600	5,311,857	53,631	2.1	16	11.8
Belice	0.165	500	22,963	433	2.6	17**	8.7
Costa Rica	2.5	6,200	50,900	9,924	4.0	38	16.0
El Salvador	5.5	8,000	20,935	6,300	1.2	8	7.9
Guatemala	7.8	12,500	108,889	9,027	1.2	7	7.2
Honduras	4.1	8,000	112,088	10,760	2.6	15	13.3
Nicaragua	3.2	6,390	139,000	9,772	3.1	28	15.3
Panamá	2.2	4,000	77,082	7,505	3.4	35	18.8

** estimado

Fuente: Jenkins, 1995. Modificado de Wesseling y Castillo, 1992.

EFFECTOS DE LOS PLAGUICIDAS A LA SALUD.

Los efectos de los plaguicidas sobre la salud los podemos dividir en dos grupos, dependiendo de que la exposición sea aguda o crónica.

Efectos Agudos:

Las manifestaciones de toxicidad aguda varían entre las familias de plaguicidas. La gran mayoría de las intoxicaciones agudas se deben a organofosforados y carbamatos. Sin embargo, el diagnóstico de envenenamiento agudo por plaguicidas en general se apoya en las siguientes características:

- a. Signos y síntomas compatibles con la exposición a una o más familias químicas de plaguicidas;
- b. Relación temporal a la exposición conocida a plaguicidas o campo de trabajo, incluso en ausencia de una aplicación reciente conocida. Las relaciones temporales variarán según el tipo, vía y duración de la exposición y naturaleza del efecto tóxico; y
- c. Prueba de envenenamiento en otros trabajadores o familiares (La Dou 1993).

Los plaguicidas más frecuentemente implicados en intoxicaciones agudas son en su orden los organofosforados, bupiridilos, carbamatos y organoclorados (Programa de Salud Ocupacional, CSS). La aparición de los síntomas ocurre entre 30 minutos y 12 horas después de la exposición. Comienzan por síntomas gastrointestinales: náusea, vómitos, diarrea y dolores abdominales, seguidos por cefalea, mareos, ataxia y parestesias.

La intoxicación aguda grave por lo general no representa problema para el diagnóstico, ya que generalmente se dispone de un antecedente de exposición aguda y manifestaciones clínicas características. Sin embargo, la intoxicación aguda leve o subaguda representa un reto, ya que es probable que los síntomas y signos sean inespecíficos y similares a enfermedades comunes (influenza) y es posible que el antecedente de exposición no sea notable e inclusive o desconocido por el paciente.

Las intoxicaciones agudas representan apenas la punta del iceberg del problema de Salud Pública provocado por la exposición a los plaguicidas en una

región como Centroamérica, poblada por 30 millones de personas, de las cuales cerca del 70% vive en pobreza; alrededor de la mitad carece de acceso a los servicios de salud y tres de cada diez no saben leer ni escribir (Jenkins 1995). Consideremos también el elevado número de menores de 15 años entre la población agrícola trabajadora en Centroamérica, incluyendo Panamá. La Agencia internacional para el Desarrollo de los Estados Unidos (AID) ha informado que en Centroamérica existen alrededor de 1,800 intoxicaciones por plaguicidas por año por cada 600,000 habitantes. En Nicaragua en 1987, durante la epidemia de intoxicaciones por Carbofurán y Metamidofón, 2% de los 548 casos correspondieron a menores de 16 años. En este mismo país, una investigación realizada para valorar los efectos de la ubicación de aeródromos agrícolas, con relación al nivel de colinesterasa plasmática en niños, demostró niveles bajos de la enzima en el 2.9% de los no expuestos, 10.5% de los niños al otro lado de la calle de la pista y 35.3% en los niños expuestos a los desechos de la pista.

La División de Epidemiología del Ministerio de salud, identifica las intoxicaciones agudas por plaguicidas como parte del grupo de patologías, cuyo registro y notificación es obligatorio desde 1979. Sin embargo, cuando se diagnostican, aparecen en el registro diario de consultas con fallas significativas en la calidad del registro, al no identificarse el agente, las causas, etc. Se estima que el sub-diagnóstico y subregistro de las lesiones agudas y crónicas de origen laboral en las actividades agrícolas, puede alcanzar cerca de 80 a 90% de los casos. Además; la falta de uso y análisis de éstos y la dificultad para un

adecuado diagnóstico hicieron decaer la efectividad del registro. Desde 1996 se introdujo la definición de caso y la boleta de reporte de los AIP'S lo que ha incrementado el registro de las AIP's a nivel nacional y se espera cada año incrementarse el adecuado registro

Como expresión elocuente del subregistro y subnotificación, se observa en la Tabla VI que la tasa de intoxicación por plaguicidas por cien mil habitantes para la República se sitúa entre 7.7 y 11.8 casos para los años 1990 y 1995 respectivamente, siendo las provincias de Los Santos (22.5 casos) y Chiriquí (11.5 casos), las que presentan tasas muy superiores al promedio. Llama la atención que regiones como Bocas del Toro, Veraguas, Coclé, Herrera, Panamá Este y Panamá Oeste manifiestan tasas bajas o nulas a pesar que corresponden a áreas de uso intensivo y extensivo de plaguicidas (Díaz Mérida en Lamoth 1998).

**TABLA VI. CASOS Y TASAS* DE INTOXICACIÓN POR REGIÓN DE SALUD.
AÑOS 1990 – 1996.**

Región de Salud	1990		1991		1992		1993		1994		1995		1996	
	N°	T	N°	T	N°	T	N°	T	N°	T	N°	T	N°	T
República	187	7.7	110	4.5	128	5.1	201	7.8	188	7.3	185	7.03	31	11.8
Azuero	19	10.1	10	5.3	19	10.5	52	28.5	29	16.1	32	17.7	20	11.1
B. del Toro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	8.37	18	14.5
Coclé	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.5	16	8.43	9	4.7
Colón	0	0	0	0	0	0	10	5.1	0	0	0	0	0	0
Chiriquí	164	43.1	94	24.3	108	27.6	137	33.9	140	34.8	108	26.5	21	51.1
Darién	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P. Este	1	20	0	0	0	0	0	0	12	15.2	8	9.3	5	5.7
P. Metro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.19	11	2.1
P. Oeste	1	0.5	4	2.0	0	0	1	0.5	3	1.3	1	0.43	10	4.2
S. Miguelito	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S. Blas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veraguas	2	1	2	1	1	0.5	1	0.5	3	1.4	9	4.1	33	1.5

*Tasas por 100,000 habitantes basadas en la población estimada al 1 de julio del año respectivo
Fuente: Departamento de Investigaciones Epidemiológicas, Ministerio de Salud.

De acuerdo a una investigación sobre intoxicaciones por plaguicidas auspiciada por el Programa Regional de Plaguicidas de la Confederación Universitaria Centroamericana (CSUCA), publicada en 1992, se revisaron los casos de IAP's atendidos en diferentes hospitales de la República de Panamá, encontrándose 464 casos en el período 1981 – 1990 (Tabla VII):

TABLA VII. INTOXICACIONES AGUDAS POR PLAGUICIDAS SEGÚN PROCEDENCIA. REPÚBLICA DE PANAMÁ, 1981 – 1990.

Procedencia	Frecuencia	Porcentaje
Total	464	100.0
Chiriquí	252	54.4
Veraguas	108	22.9
Bocas del Toro	56	12.1
Panamá	47	10.2
No Especificado	3	0.4

Fuente: IAP's en Panamá

En esta misma investigación se encontró que el 80.4% de los casos correspondían al sexo masculino y el 19.6% al sexo femenino. Igualmente el 38.5% fueron por causa accidental, el 22.6% laboral, 18.3% suicidios, 0.4% homicidio y 16.6% de causa no especificada. Otros datos importantes que arrojó la investigación son lo referente al tipo de plaguicidas que ocasionó las intoxicaciones (Tabla VIII) y la vía de entrada del plaguicida (Tabla IX):

TABLA VIII. INTOXICACIONES AGUDAS POR PLAGUICIDAS SEGÚN PROCEDENCIA Y TIPO DE PLAGUICIDA. REPÚBLICA DE PANAMÁ. 1981 – 1990

<i>Tipo de Plaguicida</i>	<i>Total</i>	<i>Chiriquí</i>	<i>Vera-guas</i>	<i>Bocas Toro</i>	<i>del Panamá</i>	<i>No Especifica-do</i>	
Total	464	252	106	56	47	3	
Organofosfo-rados	200	96	40	45	16	0	
Carbamatos	88	66	13	2	7	0	
Bipiridílicos	77	50	11	6	10	0	
Fenólicos	23	7	15	0	1	0	
Organoclo-rados	20	10	7	0	3	0	
Piretroide	14	4	8	0	2	0	
Cumarínico	8	1	2	0	5	0	
Ditiocarba-mato	2	0	2	0	0	0	
No Especificado	32	18	8	3	3	3	

Fuente: IAP'S en Panamá

TABLA IX. INTOXICACIONES AGUDAS POR PLAGUICIDAS SEGÚN LA CAUSA Y VÍA DE ENTRADA. REPÚBLICA DE PANAMÁ, 1981 – 1990.

<i>Causa</i>	<i>Total</i>	<i>Dérmica</i>	<i>Oral</i>	<i>Respiratoria</i>	<i>Ocular</i>	<i>No Especificada</i>
Total	464	188	158	61	1	56
Accidental	179	104	64	8	0	3
Laboral	122	32	3	48	1	38
Suicidio	85	1	84	0	0	0
Homicidio	1	0	1	0	0	0
No Especificado	77	5	6	5	0	15

Fuente: IAP'S en Panamá

Una revisión reciente de las intoxicaciones de todo tipo reportadas en los hospitales de la República (con excepción del Hospital de Changuinola) nos muestra para el año de 1993 un total de 2,619 adultos y 1,385 niños intoxicados (Patiño, et al. 1993). De estas cifras, solamente el 9.9% de los casos adultos corresponden a IAP's. En el caso de los niños la cifra correspondiente fue de 3.2%. Es interesante señalar que el mes de mayor incidencia de intoxicaciones de todo tipo fue julio, con más de 300 casos reportados. En otros estudios se han indicado los meses de mayo, junio y julio donde se concentran la mayor parte de las IAP's, a como se corresponde con el ciclo agrícola de los pequeños y medianos productores de alimentos. En Nicaragua el pico de las IAP's durante los años de 1986 y 1987 fue el mes de julio (MacConnell, Ministerio de Salud), donde se explica por el ciclo agrícola del maíz, cuyas siembras generalmente comienzan con las primeras lluvias de mayo y por la epidemia de furadán y metamidofós ya referida.

En un estudio en el Hospital del Niño en la ciudad de Panamá entre abril y setiembre de 1990, se estimó que el total de las intoxicaciones por pacientes atendidos llegó al 0.26%, lo que sumaba 210 niños intoxicados por diversas causas (Patiño et al. 1991). De ellos solamente 3 casos (1.4%) fueron causados por plaguicidas, lo que se explica por tratarse de una población infantil menor de 15 años ubicada en la ciudad capital.

Para buscar algunas pautas que sirvan como referencia en el comportamiento de las IAP's, se han comparado tres estudios de interés y seriedad sobre el tema. Uno es de la Lic. Hildauro de Patiño sobre las IAP's

registradas en los hospitales de la República en 1993 (con excepción de Bocas del Toro), del de Díaz Mérida y Tristán de Brea (1992) que explora las IAP's registradas en 4 provincias (Chiriquí, Veraguas, Bocas del Toro y Panamá) durante el período de 1980 -89 y el otro el del Dr. Lucas E. Mora de 1995 que examina los registros de las IAP's en la provincia de Chiriquí para el período de 1990-94 A continuación se presenta un cuadro comparativo de algunos indicadores de importancia, completado con comunicaciones personales de los autores (Tabla X):

TABLA X. COMPARACIÓN DE ALGUNOS PARÁMETROS DE TRES ESTUDIOS SOBRE LAS IAP'S EN PANAMA.

	<i>Siete Provincias, 1993</i>	<i>Chiriquí, 1990-1994</i>	<i>Cuatro Provincias, 1980 - 1989</i>
N° de IAP's	302	626	464
Promedio IAP's/año	302	125.2	46.4
Masculinos	74.5%	82.2%	80.4%
Provincia/distrito/% de casos	Chiriquí, 33.4%; Los Santos, 22.1%	Bugaba 30.5%; David 13.9%	Chiriquí, 54.4%; Veraguas 22.9%
20 - 29 años	+29.4%	37.2%	37.9%
14 años o menos	14.5%	13.2%	15.9%
9 años y menos	8.9%	9.1%	
Promedio días en el hospital		7.3 días	
Mortalidad	5.9%	7.6%	3.8%
Accidental	26.5%	20.1%	38.5%
Laboral	45.3%	53.0%	26.2%
Autolítica	26.8%	21.1%	18.3%
Inhibidores de la colinesterasa	37.7%	43.2%	62.0%
Bipiridilos	33.4%	31.7%	16.6%
Clorofenoxi	3.3%	1.9%	4.9%
Organoclorados	1.9%	1.9%	4.3%

Fuente: IAP'S en Panamá

Algunas de las conclusiones de esta comparación son las siguientes:

- a. Al observar la Tabla X, es evidente el desequilibrio en el número de casos reportados en los tres estudios, a pesar de las distintas fechas y rangos de fechas que cubren. Se nota, por ejemplo, que los casos de IAP's durante cinco años en Chiriquí son mayores que los casos de cuatro provincias durante diez años. Una posible explicación podría estar en el desplazamiento de los patrones de cultivo en el país, aunque no hay evidencia de cambios dramáticos en los volúmenes y composición de las importaciones de plaguicidas durante las fechas indicadas. Es posible que la razón principal de las discrepancias se encuentre en deficiencias en los sistemas de diagnóstico, registro y notificación de las IAP's.
- b. Hay un predominio de población masculina intoxicada por plaguicidas (cerca del 80%) a como se espera por su mayor dedicación a las actividades de agricultura asalariada.
- c. La provincia que presenta la mayor cantidad de IAP's es Chiriquí, consecuente con ser el lugar donde la agricultura es más intensa en el país; dentro de Chiriquí los mayores números de casos están en el distrito de Bugaba, y luego en David.
- d. Casi un 40% de los casos de IAP's se ubican en la franja etárea de los 20 – 29 años. El porcentaje de IAP's en la población menor de 15 años es importante, llegando a ser cerca del 15% de los casos reportados. Lo anterior puede ser consecuencia del trabajo infantil en

la agricultura. Llama la atención que cerca del 9% de estos casos corresponde a niños menores de 10 años.

- e. La mortalidad promedio de los tres estudios es de 5.8%, la que se considera alta calculada con base a estos estudios.
- f. En dos de los estudios aparece claro que la causa laboral es la primera fuente de las intoxicaciones agudas. Sin embargo, el otro estudio señala la causa accidental como la primera. Los autores han referido la dificultad de recopilar esta información en los registros hospitalarios, debido a investigaciones deficientes. Se cree que como este dato no es indispensable para el tratamiento en los cuartos de urgencia donde generalmente hay mucho trabajo, su recopilación puede representar dificultades. Las intoxicaciones por exposición ocupacional ocupan la primer causa en el ámbito mundial y en el ámbito de los países centroamericanos.
- g. Es pertinente señalar la importancia que tienen los intentos de suicidios utilizando como vehículo los plaguicidas, dada la facilidad con que obtienen, su bajo costo y alta efectividad para estos trágicos propósitos. Cerca del 20% o más de las intoxicaciones agudas con plaguicidas son autolíticas, y éste es el grupo que presenta la mayor mortalidad. El principal agente utilizado en la gran mayoría de los casos es el paraquat. La tasa de letalidad por suicidios reportada en uno de los estudios está alrededor del 25%, mientras que la letalidad por intoxicaciones laborales se ha reportado en el orden del 0.3%.

- h. En otro estudio sobre 33 casos de intoxicaciones agudas por paraquat atendidas en el Hospital Regional Rafael Hernández de Chiriquí, se encontró que el 72% correspondían a intentos de suicidio. La mortalidad reportada con tratamiento de hemodiálisis fue del 18.2%. Cuando no se aplicó ese tratamiento (como ocurre en la mayoría de los centros asistenciales) la mortalidad por paraquat fue del 68.2% (Niedda, 1994).
1. Las principales intoxicaciones agudas son debidas a los insecticidas inhibidores de la colinesterasa (organofosforados y carbamatos), seguida de los herbicidas, donde se destaca el paraquat (Gramoxone).

En la Tabla XI se presentan algunas fortalezas y debilidades, esperando propiciar un intercambio de ideas y puntos de vista para estimular un abordaje integral y sistemático de la problemática que nos ocupa, y así contribuir al desarrollo de políticas y estrategias de protección a la salud y al ambiente as en Panamá.

TABLA XI. SINOPSIS DE VENTAJAS Y DESVENTAJAS PARA EL ABORDAJE DE LA PROBLEMÁTICA DE LOS PLAGUICIDAS EN PANAMÁ.

<i>Ventajas</i>	<i>Desventajas</i>
<p>Políticas: voluntad política de protección a la salud humana y ambiental</p> <p>Legales: prohibiciones (a 55 productos) y restricciones (a 46 productos) a partir de 1987, con base el Decreto N°384 del 11 de diciembre de 1967 y la Ley N°2 del 20 de marzo de 1996</p> <p>Vigilancia epidemiológica: existencia de un sólo Sistema de Vigilancia Epidemiológica en el ámbito nacional. Adopción de una boleta única de registro obligatorio para las IAP's (1995) en Chiriquí, con apoyo del proyecto PLAGSALUD, auspiciado por OPS/OMS con la contribución de la agencia DANIDA.</p> <p>Coordinación: existencia de COTIA, Grupo Nacional PLAGSALUD, ANDIA y sindicatos.</p> <p>Sistemas de información: base de datos sobre bibliografía nacional de plaguicidas, con cerca de 200 títulos. Existencia del Centro Nacional de Toxicología en la UP (Facultades de Farmacia y Medicina)</p> <p>Inicio del Diagnóstico Nacional del Uso de Plaguicidas y su Impacto en la Salud Pública</p>	<p>Políticas: no hay política nacional sobre protección sanitaria a las sustancias peligrosas.</p> <p>Legales: base legal inadecuada (Lamoth, 1992). No hay normas para el uso de plaguicidas en los domicilios y lugares públicos. No hay normas técnicas para los equipos de protección de los fumigadores.</p> <p>Vigilancia epidemiológica: subregistro manifiesto (Díaz Mérida et al. 1992). No hay denuncia obligatoria de las IAP's. No hay determinaciones sistemáticas de colinesterasas. No existe un registro único de la patología laboral. Necesidad de ficha epidemiológica de las IAP's, haciendo obligatorio su uso (Espinosa et al. 1991).</p> <p>Coordinación: varias instituciones involucradas en el mecanismo de autorización de importación y registro.</p> <p>Sistemas de información: falta de acceso a información toxicológica de emergencia. Necesidad de fortalecer el Centro Nacional de Toxicología.</p> <p>Conocimiento incompleto de los efectos ambientales y sanitarios de la exposición a los plaguicidas.</p>
<i>Ventajas</i>	<i>Desventajas</i>
<p>Diagnóstico y Tratamiento: curso a distancia sobre el Diagnóstico, Tratamiento y Prevención de IAP's (INCAP/ECO).</p>	<p>Diagnóstico y Tratamiento: no existen protocolos terapéuticos específicos y estandarizados. Pocos diagnósticos por laboratorios de las IAP's. No existe una estrategia de prevención en el ámbito del sector salud (Díaz Mérida et al. 1992). No existe un curso de toxicología con enfoque integral en la Facultad de Medicina.</p>

<p>Impacto Ambiental: existencia de instituciones e instancias como ANAM, IDIAP, MIDA, CONAMA, SGSA y Departamento de Farmacias y Drogas del Ministerio de Salud y ONG's.</p>	<p>Impacto Ambiental: no hay análisis periódico de residuos de plaguicidas en agua y alimentos. Necesidad de realizar investigaciones de residuos de agrotóxicos en forma sistemática para proteger a los consumidores y productores (Espinosa, 1988). No se han adoptado valores de ADI ni MRL's para la seguridad alimentaria. Pocas evaluaciones del impacto ambiental de los plaguicidas (Lamoth, 1992).</p>
<p>Capacitación: los comerciantes o vendedores tienen mucha influencia sobre el uso correcto y más seguro de los plaguicidas (Augusto 1985)</p>	<p>Capacitación: no existen campañas educativas específicas. Pocos cursos de toxicología de los plaguicidas. Falta de personal capacitado (Lamoth 1992). Falta de control de la propaganda para el uso de los plaguicidas.</p>
<p>Registro: Existe un mecanismo de registro funcionando. Adopción de normas de armonización sobre etiquetado y registro centroamericanas.</p>	<p>Registro: inexistencia de indicadores normativos (Lamoth 1992). Necesidad de fortalecer mecanismos de protección a la salud humana y ambiental y reducción del riesgo.</p>

Fuente: Díaz Mérida, Lamoth. Características ocupacionales y ambientales de los plaguicidas en Panamá. (Modificado)

Efectos Crónicos de los Plaguicidas:

Los efectos crónicos también representan un reto, ya que pueden confundirse con otras patologías comunes. A grandes rasgos podemos mencionar como efectos crónicos: los efectos dermatológicos, cáncer y trastornos neurológicos de distinta índole y efectos en la reproducción. Casi un tercio de todas las enfermedades relacionadas con plaguicidas son dermatológicas.

Exposición Crónica:

Son pocos los compuestos para los que se puede establecer una relación clara de causalidad entre exposición y cáncer. Con el tiempo y en la medida que

se desarrollan estudios epidemiológicos de largo alcance y se acumulan evidencias de los efectos de la exposición ocupacional, se han ido estableciendo correlaciones para algunos plaguicidas que tienen efectos mutagénicos, genotóxicos, teratogénicos y cancerígenos. (Díaz Mérida, Lamoth, 1998).

El comité Internacional de investigaciones sobre el Cáncer clasifica los plaguicidas en:

Grupo 1: Carcinógenos por el ser humano (aceites minerales, compuestos esenciales).

Grupo 2 A: Probablemente carcinógenos para el ser humano (dibromuro de etileno, oxido de etileno).

Grupo 2B: Posiblemente carcinógenos para el ser humano.

Tenemos que considerar que nos referimos a países en los que la legislación es deficiente, y los mecanismos de control y regulación de estas sustancias son extremadamente laxos, cuando existen. Por último, se trata de sociedades en las que los intereses económicos están por encima de cualquier consideración de protección ambiental, de la salud y de los trabajadores. La mayoría de los países del mundo poseen algún tipo de regulación oficial sobre las pruebas, producción, formulación, transporte, compra y venta, uso y desechos de plaguicidas. Organismos internacionales como la OMS, FAO, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), apoyan la uniformidad internacional, pero aún persisten diferencias.

La legislación sobre el control de plaguicidas es inevitablemente compleja, debido a innumerables maneras en que estos productos pueden afectar al ser humano. Esta debe comprender aspectos generales, laborales, ambientales y de salud relacionados con los siguientes aspectos:

- a. Registro y usos;
- b. Prohibiciones y restricciones;
- c. Etiquetado;
- d. Producción y formulación;
- e. Almacenamiento, distribución y transporte;
- f. Aplicación;
- g. Prescripción del plaguicida por profesionales competentes;
- h. Períodos de reingreso;
- i. Intervalo de seguridad o período de carencia;
- j. Sanciones por incumplimiento a las normas;
- k. Valores límites permisibles de plaguicidas en agua, aire y suelo;
- l. Disposición de desechos y envases;
- m. Clasificación toxicológica;
- n. Residuos de plaguicidas en alimentos;
- o. Notificación obligatoria de las intoxicaciones;
- p. Normas sobre higiene, seguridad y medicina del trabajo en expuestos;
- q. Vigilancia epidemiológica.

Como guía general para la formulación de leyes nacionales, la FAO ha producido el Código Internacional de Conducta para la Utilización y Distribución de los Plaguicidas.

En de Panamá son muchos grupos involucrados en la problemática de los plaguicidas, pudiendo diferenciarlos como externos e internos. Entre los externos podemos mencionar: la Agencia Internacional para el Desarrollo (AID), Agencia Alemana de Cooperación (GTZ), Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Organización Panamericana de la Salud mediante el Proyecto PLAGSALUD y otros. Entre los internos el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), el Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP), el Ministerio de Salud (MINSAL), el Instituto Panameño de Comercio Exterior (IPCE), la Universidad de Panamá, Autoridad Nacional del Ambiente (A.N.A.M.), La Caja de Seguro Social (C.S.S.) y empresas privadas como la Asociación Nacional de Distribuidores de Insumos y Maquinaria Agropecuaria (ANDIA) y la Gremial de Exportadores de Panamá (GEXPAN); los productores/aplicadores, los agricultores, las autoridades municipales y finalmente la comunidad, la cual incluye los vecinos de las áreas de cultivo y la población de consumidores (Achong 1993 en: Corro et al. 1995).

Las primeras leyes sobre plaguicidas en Panamá están incluidas en la ley 31 de 7 de abril de 1947 por la cual se crea el Registro Sanitario de Sustancias y en la Ley 66 de 10 de noviembre de 1947 (Código Sanitario) en el cual se le

asignan estas funciones al Ministerio de Trabajo, Previsión Social y Salud Pública. En orden cronológico se detallan en la Tabla XIII:

TABLA XIII. LISTADO DE LA LEGISLACIÓN SOBRE PLAGUICIDAS EN PANAMÁ

<i>Dispositivo Legal</i>	<i>Fecha</i>	<i>Autoridad Nacional Competente</i>	<i>Especificaciones</i>
Ley N°31 (G.O. 8492 de 25/04/91)	07/04/49	Ministerio de Salud	Registro sanitario de todas las sustancias
Ley N°66 (G.O. 10467 de 06/12/47)	10/11/47 16/12/47	Ministerio de Salud	Código Sanitario: Registro y control de especialidades farmacéuticas que incluyen los plaguicidas como productos similares
Decreto Ejecutivo N°93 de 16/02/62 (G.O. 14520 de 14/06/93). Adicionado por Decreto Ejecutivo N° 191 de 12/06/93	13/06/62	Ministerio de Salud	Establece LMRs para 42 plaguicidas en alimentos y bebidas (Fiscalización de la contaminación de alimentos y bebidas).
Ley N°48 (G.O. 14807 de 31/01/63) modificada por Ley 70 de 22/10/63	31/01/63	Cuerpo de Bomberos	Competencia en depósito, tráfico y venta, manejo y uso
Decreto Ejecutivo N° 434 (G.O. 15758 de 07/12/66)	23/09/64	Ministerio de Salud	Reglamento de control de plagas domésticas, industriales y riesgos asociados a la salud pública. Modificado por Resolución 32 de 30/07/83
Decreto Ley N°20 (G.O. 15710 de 22/09/66)	20/09/66	MIDA	Registro y control de plaguicidas.
Decreto Ejecutivo N°35 (G.O. 15725)	22/09/66	INRENARE	Uso de aguas
Decreto Ejecutivo N°384 (G.O. 16016 de 21/12/67)	11/12/67	MIDA	Reglamento de Plaguicidas
Decreto Ejecutivo N°282 (G.O. 16675 de 24/08/70)	13/08/70	MICI	Comisión Panameña de Normas Industriales y Técnicas (COPANIT)
Decreto Ejecutivo N°63	04/05/71	MICI	Reglamento COPANIT. Resoluciones: 151 de 14/02/97. Norma 20-09-

			003. Nombres comunes. 388 de 21/09/76 Norma 20-09-006 Toma y Preparación de muestras 154 de 1977 Norma 20-09-005 Características generales de los envases. 84 de 05/03/80 Norma 286-80 Aparatos empleados en el Análisis de residuos de plaguicidas 290 de 19/08/80 Norma 273-80 Definiciones Norma 109-84 Definiciones y clasificación. 514 de 26/11/93 Norma 110-84 Clasificación toxicológica 5515 de 26/11/93 Norma 134-93R Rotulado.
Ley N°12 (G.O. 77056 de 25/01/73 13/03/73)	MIDA		Crea el MIDA. Control de insumos en producción y sanidad agropecuaria
Ley N°51 (G.O. 17917 de 28/08/75 02/09/75)	IDIAP		Crea el IDIAP. Competencia en la introducción de plaguicidas.
Ley N°70 (G.O. 17993 de 15/12/75 23/12/75)	IMA		Crea el IMA. Uso de plaguicidas post-cosecha.
Ley N°21 (G.O. 19110 de 09/07/80 11/07/80)	APN		Contaminación del mar y aguas navegables
Decreto Ejecutivo N°29 03/08/83 (G.O. 19877 de 17/08/83)	MIPPE		Crea la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). Protección, defensa y mejoramiento del Régimen Ecológico.
Decreto Ejecutivo N°275 29/11/83 (G.O. 19947 de 01/12/83)	Ministerio de Salud		Establece LMRs en carnes de exportación a EE.UU. y Puerto Rico.
Resolución N°55 – JD 28/06/84	DAC		Aplicación aérea de plaguicidas.
Ley N°2 (G.O. 20518 de 20/03/86 24/03/86)	MIDA		Sistema Nacional de Medición de características y componente de insumos

			agropecuarios y Normas de Calidad de productos agrícolas.
Ley N°28 (G.O. 21694 de 28/12/90)	26/12/90	MIDA	Comisión Técnica Interinstitucional sobre agroquímicos (COTIA); asesora y recomienda en temática de plaguicidas.
Decreto Ejecutivo N°116 (G.O. 21889 de 06/10/91)	18/09/91	MIDA	Reglamenta COTIA, coordinación, miembros y funciones.
Ley N°9 (G.O. 22057 de 10/06/92)	08/06/92	MIDA	Integra a Panamá a la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria.
Decreto Ejecutivo N°665 (G.O. 2370 de 10/09/93)	25/08/93	Ministerio de Salud	Modifica artículos del decreto 93 de febrero de 1962 sobre registros sanitarios que incluyen plaguicidas.
Constitución Política de la República de Panamá de 1972, reformada por el Acto Reformatorio de 1978 y por el Acto Constitucional de 1983			Artículos: 105, 106, 114, 115, 116, 117, 118, 120.
Ley N°1 (G.O. 22470 de 07/02/94)	03/02/94	INRENARE	Impacto ambiental y Delito ecológico por alteración del balance ecológico debido a la acción química.
Resolución Honorable CIRSA-OIRSA N°10 Reunión N°53	26/04/96	MIDA	Instrumento Jurídico armonizado sobre el registro y control de plaguicidas para uso en la agricultura en Centroamérica y Panamá.
Ley N°29 (G.O. 22966 de 03/02/96)	01/02/96	MICI/CLICAC	Regulaciones al comercio y a la industria de plaguicidas y fertilizantes.

Ley N°47 (G.O. 23078 de 09/07/96 12/07/96)	MIDA	Protección fitosanitaria, registro, aplicación, actividad, servicio, laboratorio, acreditación y coordinación sobre plaguicidas y fertilizantes.
Decreto Ejecutivo N°19 de 10 de abril de 1997	MIDA	Coordinación entre el MIDA y el Ministerio de Salud.
Decreto Ejecutivo N°63 de 1 de setiembre de 1997	MIDA	Reglamenta el capítulo V del título III de la ley 47 de 9 de julio de 1996 sobre control de plaguicidas y fertilizantes: registro, aplicación, actividad y servicio. Crea la Comisión Técnica de Plaguicidas
Decreto Ejecutivo No. 386 del 4 de sept. De 1997	MINSA	Reglamenta las actividades de uso y aplicación de plaguicidas por parte de las Empresas Controladoras de plagas en viviendas, industrias, locales comerciales, fumigaciones portuarias, explotaciones agrícolas y otros establecimientos de interés sanitario en la República de Panamá.
Decreto Ejecutivo 387 del 4 sept. De1997.	MINSA	Establece disposiciones sobre la vestimenta y el carnet para operarios de establecimientos d interés sanitario y se regula la capacitación de los mismos.
Resuelto N°74 de 18 de setiembre de 1997	MIDA	Define los plaguicidas prohibidos

Resuelto Ejecutivo N° ALP-004-adm	22 de enero de 1998	MIDA	Establece fundamento, requisitos y procedimientos mínimos para aplicación aérea de productos fitosanitarios para uso en la agricultura.
Resolución 88	2 de octubre de 1998	MINSA	Reglamenta el artículo quinto del Decreto Ejecutivo N° 94 y el artículo séptimo del Decreto 387.
Resolución 42	26 de junio de 2000	MINSA	Reglamenta el uso de productos químicos o agroquímicos en plantas de alimentos o en plantas maduradoras.
Resolución N° 51	12 de julio de 2000	MINSA	Descentraliza las actividades de vigilancia, control y autorización de las empresas controladoras de plagas a través de los niveles regionales de salud en todo el país.

Fuente: Modificado de Lamoth, L. Aspectos legales de los plaguicidas en Panamá, 1996.

El Decreto Ejecutivo N° 63 del 1° de septiembre de 1997, por el cual se reglamenta el Capítulo V del Título III de la Ley N° 47 del 9 de julio de 1996, crea la Comisión Técnica de Plaguicidas. Esta comisión está conformada por miembros representantes de las siguientes instituciones:

- ◆ Ministerio de Desarrollo Agropecuario.
- ◆ Ministerio de Salud.
- ◆ Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá.
- ◆ Ministerio de Comercio e Industrias (Dirección Nacional de Normas y Tecnología Industrial).

- ◆ Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables.
- ◆ Universidad de Panamá.
- ◆ Empresa Privada (Asociación Nacional de Distribuidores de Insumos Agropecuarios y Maquinarias.
- ◆ Productores (Unión Nacional de Productores Agrícolas de Panamá.

A escala provincial, en Herrera y en Coclé desde 1994 y 1995 respectivamente han estado funcionando las COTIA provinciales, conformadas por representantes del MIDA, Ministerio de Salud, Salud Ocupacional de la Caja de Seguro Social, IDIAP, IDAAN, INRENARE entre otros. Estas comisiones han logrado la aprobación de acuerdos municipales que reglamentan la venta, uso y aplicación de plaguicidas en los diferentes distritos, con las respectivas sanciones en caso de incumplimiento. En la Provincia de Coclé se logró la aprobación de Acuerdos Municipales en Antón, Natá y Aguadulce, los cuales fueron previamente discutidos con las empresas privadas del área. Estos acuerdos fueron explicados ampliamente a los corregidores, quienes eran los responsables de la aplicación de sanciones. En el año 1996, la COTIA de Coclé emitió resolución solicitando al Corregidor de El Coco que aplicara sanción a una empresa de Fumigación Aérea que había incumplido con el Acuerdo Municipal. Sin embargo, en este mismo año estos acuerdos quedaron sin fundamento legal al aprobarse la Ley 47 de 9 de julio de 1996 (Anexo 3).

En el mes de agosto de 1997 se conformó la Comisión Consultiva Interinstitucional Regional sobre plaguicidas en la provincia de Coclé, constituida hasta el momento por representantes del MIDA, Ministerio de Salud e

INRENARE (Anexo 4). Como en otras ocasiones que se trata de abordar el problema de los plaguicidas en la provincia, se invitó a las autoridades alcaldías de los distritos de Penonomé, Natá, Aguadulce y Antón, pero estos no asistieron ni enviaron representantes a la reunión. Esto nos hace pensar que las autoridades alcaldías no reconocen la responsabilidad que deben asumir o no quieren asumirla.

Posteriormente a esta reunión, la comisión realizó una inspección a una de las pistas de fumigación aérea en el sector de El Coco, encontrando inadecuada disposición de los desechos, observándose envases de productos como MONCUT, ZOSC, Cycosin 70WP, Nufilm-17, Vexter-48, Bravo 720, Sistemín 40EC, Ambusch Soec entre otros. También pudieron observar que en la ruta cubierta por los aviones de fumigación, atraviesan una numerosa población y aguas con residuos de plaguicidas producto de las formulaciones y lavado del equipo de aplicación.

En otra pista ubicada en el corregimiento de Coclé, también encontraron una disposición inadecuada de desechos. En visita efectuada a lugares de expendio de plaguicidas en el área de Antón, se encontraron a la venta 22 productos no registrados en Panamá (Anexo 5).

Existen algunas normas en la legislación nacional, quedando algunos casos como meras normas, a las cuales siempre les pende una futura reglamentación que no se da. De manera simultánea deben aplicarse normas estipuladas en convenios internacionales a otras actividades que igualmente requieren estas regulaciones, ya que se usan materias tóxicas (químicos,

agroquímicos, plaguicidas) que ponen en peligro la salud de los trabajadores que las manipulan, igualmente las que tienen que ver con las condiciones de los locales, de los equipos y facilidades de carácter personal que son indispensables, del mantenimiento y aseo de las maquinarias involucradas, y de las medidas que sean necesarias adoptar para no afectar a la población y demás seres vivos, que habiten cerca de los lugares de expendio o aplicación de estos productos. Con igual importancia deben revisarse otros Convenios de la OIT que regulen aspectos relacionados con la salud y la seguridad en el trabajo, que no estén contemplados en nuestras leyes y que a su vez son portadores de avances en esta materia.

De lo que se ha venido analizando, vemos que si bien es cierto que se ha legislado en Panamá en cuanto a importación, registro, distribución y uso de plaguicidas y agroquímicos, estas normas han quedado en su gran mayoría consignadas en preceptos generales que indican las pautas a desarrollar pero que adolecen de reglamentaciones en donde se plasme claramente el procedimiento a seguir y las obligaciones y derechos concernientes a las partes y las facultades reales de los funcionarios encargados de hacerlas cumplir a todos los involucrados que no son otros que los empleadores, los trabajadores y las propias organizaciones rectoras de la materia en el ámbito gubernamental.

Así encontramos una legislación dispersa que hace recaer en varios ministerios e instituciones gubernamentales, la responsabilidad de regular distintos aspectos de una misma materia (ejemplo: en la introducción de plaguicidas al país participan el Cuerpo de Bomberos a través de su Oficina de

Seguridad, el IDIAP, y Hacienda y Tesoro vía de la Dirección de Aduanas), trayendo esta situación como consecuencia un lento camino burocrático que le va restando posibilidades de que se le dé por parte de los organismos encargados un correcto control y seguimiento a dichos trámites lo que se puede prestar para que no se exijan los requisitos indispensables para el manejo de estas sustancias los cuales deben ser observados desde el momento de su ingreso a Panamá y con más razón cuando llegan, ya sea para su uso o que estén en tránsito por el país.

Lo anterior se hace más delicado cuando vemos que esta ausencia de controles eficaces, finaliza perjudicando a los trabajadores, que no cuentan con la debida protección que exige el hecho de trabajar con estas sustancias.

El trabajador del campo queda expuesto vía del uso indiscriminado de plaguicidas, que ordenan los empleadores, a un contacto directo con ellos, lo que le genera enfermedades de la piel, cáncer, afecciones respiratorias, etc.; que le disminuyen su salud y por ende sus años de trabajo productivo, sin que nadie se preocupe por resarcir el daño sufrido por estos trabajadores agrícolas.

Por otro lado quisiéramos resaltar que a nuestro parecer la Ley 47 de 9 de julio de 1996, plantea la posibilidad de racionalizar esfuerzos, elevando al nivel de Dirección Nacional, lo que antes era el Servicio de Sanidad Vegetal, concentrando en esta Dirección una serie de regulaciones fitosanitarias, de control, registro, trámites de importación, exportación, tránsito, sobre todo de plaguicidas y agroquímicos que debe hacer viable la aplicación de este seguimiento.

Nos preocupa que al igual que ocurre en múltiples aspectos como por ejemplo lo que se señala en el artículo 47 de la ley en donde se hace referencia a que "todo plaguicida y fertilizante que se importe o se encuentre para la venta o el uso agrícola debe haber cumplido con el proceso de registro"... para finalmente concluir diciendo que "esta materia será debidamente reglamentada"; volviendo a quedar con la posibilidad de quedar gravitando en el mismo círculo. Entiéndase que no es reglamentar por reglamentar, sino desarrollar un proceso en donde la elaboración de tales reglamentos se constituya en un paso previo e indispensable para su real cumplimiento.

Dentro de la legislación panameña encontramos plaguicidas cuyo uso está prohibido en Panamá e igualmente existe un listado de plaguicidas de uso restringido en Panamá, dentro del cual se encuentra el paraquat (gramoxone), cuyo uso está indicado lejos de ecosistemas acuáticos y en cereales sólo después de inflorescencia. Recomendado, supervisado y autorizado su importación, manejo y uso por un Asesor Técnico Fitosanitario Idóneo. Registro de cantidad y distribución a productores por el expendedor sin embargo, en la práctica éste producto se vende en cualquier tienda del pueblo, recomendado en cualquier envase, a tal punto que es el plaguicida más usado para intentar autolíticos y para la limpieza de los patios en las casas y de acuerdo al Departamento de Epidemiología del Ministerio de Salud el Gramaxone desde 1992 – 1995 aparece como el plaguicida responsable del mayor número de intoxicaciones y defunciones.

Una característica de estas normas es la falta de mayor capacidad por parte de los variados inspectores (Aduana, Cuarentena, Sanidad Vegetal) de poder desarrollar su labor con eficacia, debido a su reducido número, necesaria continuidad en la capacitación, bajos salarios y la poca autoridad que representan ante los empleadores.

Aunado al último elemento nos encontramos con la creciente flexibilidad en la aplicación de sanciones a las personas (naturales y jurídicas) que no cumplen con las disposiciones establecidas, es más hay una tendencia a suavizar o hacer menos coercitiva el acatamiento de las mismas, por ejemplo el supuesto establecido en el párrafo del artículo 32 del Decreto Ley 20 de 1 de setiembre de 1966 (Derogado por la Ley 47 de 9 de julio de 1966) en donde se señalaba que el condenado a pagar la multa tendría un plazo de hasta cinco días para hacer efectivo su pago; transcurrido este plazo, de no hacerlo se convertiría la multa en arresto hasta por 60 días, lo cual no ocurre en la actualidad, ya que se establecen otras sanciones pero sin dicho agravante.

Finalmente consideramos que se deben hacer estudios periódicos de la aplicación de estas y otras normas que tengan relación con la materia de salud y seguridad en el trabajo, por parte de los obligados a ello, que sirvan para determinar su efectivo cumplimiento y evite los daños a la salud humana, vegetal y animal que más tarde serán difíciles reparar. Debe existir además una mayor divulgación y educación de parte de los organismos rectores para que la población en general y el pueblo trabajador en particular conozcan sus derechos y los riesgos que estas actividades involucran.

En una encuesta realizada a 59 agricultores de tierras altas en 1991, se encontró que el 36% (21) ha recibido por menos un curso de manejo seguro de plaguicidas, impartidos por casas comerciales (10), instituciones estatales (6) o por ambas (2). De estos 21, el 43% recibe asesoría técnica para la compra de los plaguicidas. De los que no han recibido ningún curso, sólo el 8% selecciona el plaguicida sobre la base de asesoría técnica, un 38% recibe asesoría de las casas comerciales, el 24% lo seleccionan ellos mismos y el 30% compra según consejos de amigos, vecinos, etc. (Espinosa, 1991).

El 90% de los agricultores que han recibido charlas refieren que utilizan guantes de hule y el 50% utilizan todo el equipo básico. El 60% de los agricultores que no recibieron charla no usan guantes de hule, pañuelo, ni sombrero de ala ancha al aplicar plaguicidas (ibid.).

Ante la problemática de los plaguicidas y la urgente necesidad de un desarrollo sostenible en todas las actividades que realiza el ser humano, en la agricultura se están realizando grandes esfuerzos por parte de técnicos y agricultores con la finalidad de producir sin usar químicos. Como alternativa al uso de productos químicos se ha logrado, conocer de la capacidad de muchas plantas que actúan como repelentes, fungicidas, bactericidas, insecticidas, caracolicidas, que los convierten en plaguicidas naturales, y con los cuales se han logrado muchos éxitos en diferentes cultivos.

Desde hace varios años son muchos los organismos que están concentrado acciones tendientes a lograr un manejo adecuado de los plaguicidas y el uso mas frecuente de la agricultura orgánica, entre otras la

Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y algunos países desarrollados productores de plaguicidas como Dinamarca. En el caso de Panamá se suman a éstas organizaciones el Ministerio de Salud, el Ministerio de Desarrollo Agropecuario el Ministerio de Trabajo, la Caja de Seguro Social y la Asociación Nacional del Distribuidores de Insumos Agropecuarios y Maquinarias (ANDIA).

El gobierno de Dinamarca mediante la Agencia DANIDA y por intermedio de la OPS ha implementado, en los países de América Central, el Proyecto PLAGSALUD el cual incluye acciones de capacitación al personal de salud y a la población usuaria de agroquímicos. Además contempla la implementación de un adecuado sistema de vigilancia de las intoxicaciones de plaguicidas y reformas a la legislación referente a la regulación de la importación, venta y manejo de los agroquímicos.

En el marco de éste proyecto se creó en la Provincia de Coclé la Comisión Provincial de Plaguicidas con la participación de la Caja del Seguro Social, el Ministerio de Desarrollo Agropecuario, la Dirección de Aeronáutica Civil, el Ministerio de Comercio e Industrias, la Universidad de Panamá- Sede Coclé, la Universidad Tecnológica de Panamá, el Ministerio de Trabajo, ANDIA y el Ministerio de Salud como Coordinador de la misma. Esta comisión ha estado trabajando en la reformulación de los acuerdos municipales que regulan el uso de plaguicidas, incorporándole nuevos puntos basados en la legislación actual.

Hasta la fecha ya se aprobó en el Consejo Municipal de Penonomé el nuevo acuerdo y se está presentando en los demás Distritos de la Provincia.

Al hablar de las características de los plaguicidas se hará énfasis en los plaguicidas más usados en fumigación aérea para los cultivos de arroz entre los cuales, según encuesta aplicada en la Provincia de Coclé en el año 1989 se encontraron órganofosforados, carbamatos, clorofenoxi y otros. Esta encuesta se aplicó en los lugares de expendio de plaguicidas, ingenios azucareros y compañías de fumigación aérea (Tabla XIV):

TABLA XIV. PLAGUICIDAS MÁS USADOS EN FUMIGACIÓN DE ARROZ SEGÚN TIPO DE PLAGUICIDA, GRUPO QUÍMICO Y FORMA DE APLICACIÓN. PROVINCIA DE COCLÉ, 1989.

<i>Tipo de Plaguicida</i>	<i>Nombre Comercial</i>	<i>Grupo Quím.</i>	<i>Forma de Aplicación</i>
Herbicidas	Banvel D		M - A
	Bolero	Tiocarbamato	M
	Gramoxone	Bipiridilo	M
	Gezaprim	Atrazina	M - A
	Propanil		M - A
	Stam		M - A
	Modow 4F	Clorofenoxi	M - A
Fungicidas	Benlate		M
	Bravo 500		M - A
	Kitazin	OF	M - A
	Hinosán	OF	M
Insecticidas	Sistemín	OF	M - A
	Belmark	Piretroide	M - A
	Furadán		M - A
	Nuvacrón	OF	M - A
	Ferdrín	OF	M
	Azodrín 600	OF	M - A
	Counter	OF	M - A
	Nudrín 90		M - A
	Ripcord 10		M - A
Lindane 90		M - A	

M: manual; A: aérea; OF: órganofosforado

Fuente: Navarro 1989. Encuesta sobre uso de plaguicidas en Coclé.
Programa Salud Ocupacional.

DIAGNÓSTICO DE LAS INTOXICACIONES POR PLAGUICIDAS.

Cuadro clínico:

Es importante para hacer el diagnóstico recabar una buena historia clínica, obteniendo datos como: vía de penetración, tiempo de exposición, composición química del plaguicida, cantidad de producto a la que estuvo expuesto, antídotos caseros que puede haber recibido, posibilidad de contaminación de otras persona, etc. Para tener una idea más clara de como se produce la intoxicación por plaguicidas, al igual que cualquier enfermedad, es necesario considerar la historia natural de la misma. En la figura 2 se muestran los factores que influyen en las intoxicaciones y las etapas o períodos prepatogénico y patogénico de las mismas. Asimismo se muestran las acciones que se deben realizar en los niveles de prevención primaria, secundaria y terciaria.

Los signos y síntomas dependen del grado de inhibición de la enzima y en esta intoxicación se presentan tres fases (Tabla XV):

TABLA XV. MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE INTOXICACIÓN POR ORGANÓFOSFORADOS Y CARBAMATOS. 1993.

<i>Intoxicación aguda o primera fase (organofosforados y carbamatos)</i>	<i>Neurotoxicidad intermedia (organofosforados)</i>	<i>Neurotoxicidad tardía o tercera fase (organofosforados)</i>
Inicio: rápido pero depende de la vía de absorción, de la cantidad y tipo de producto.	Inicio: 24 a 96 horas después de crisis colinérgica. Debilidad y parálisis de nervios craneales. Debilidad de músculos proximales de extremidades y flexores del cuello. Debilidad de músculos respiratorios.	Inicio: 1 a 3 semanas después de la exposición. Se presentan calambres, sensación de quemadura y dolor sordo o punzante simétrico en pantorrillas y menos frecuente en tobillos y pies; hormigueo en pies y piernas. Luego, atrofia y debilidad de músculos perineos con caída del pie, seguido de debilidad y atrofia de las piernas. Posteriormente, cambios de sensibilidad, disminución de la sensibilidad al tacto, al dolor y a la temperatura en extremidades inferiores y en menor grado, en extremidades superiores. Signo de Romberg: pérdida de reflejos aquiliano y de contractura de tobillo. Finalmente, parálisis que afecta miembros inferiores pero también puede alcanzar los superiores.

<i>Intoxicación aguda o primera fase (órganofosf. y carbamatos)</i>	<i>Neurotoxicidad intermedia (órganofosforados)</i>	<i>Neurotoxicidad tardía o tercera fase (órganofosforados)</i>
<p>Leve: debilidad, cefalea, mareo, visión borrosa, sialorrea, epífora, nauseas, vómito, pérdida del apetito, dolor abdominal, intranquilidad, miosis, espasmo bronquial moderado.</p> <p>Moderado: debilidad generalizada instalada súbitamente, cefalea, miosis, nistagmus, trastornos de la visión, sialorrea, sudoración abdominal, contractura de músculos faciales, temblor de manos, cabeza y otras partes del cuerpo, excitación, trastornos en la marcha y sensación de dificultad respiratoria, cianosis de las mucosas, estertores crepitantes.</p> <p>Severa: temblor súbito, convulsiones generalizadas, trastornos psíquicos, cianosis intensa de las mucosas, hipersecreción ronquial, incontinencia de esfínteres midriasis (si el paciente está hipóxico), coma, muerte por fallo cardíaco o respiratorio.</p>		
<p>Pronóstico: recuperación depende del grado de intoxicación así como del manejo y tratamiento del paciente.</p>	<p>Pronóstico: recuperación en 5-20 días y generalmente no quedan secuelas.</p>	<p>Pronóstico: recuperación entre 6 a 18 meses, a partir del inicio del déficit neurológico, en casos severos puede persistir algún tipo de parálisis.</p>

Fuente: Curso a Distancia de Plaguicidas. INCAP/OPS

Sólo las manifestaciones de la intoxicación aguda son comunes para organofosforados y carbamatos. Dependiendo de la acción del plaguicida sobre los receptores muscarínicos o nicotínicos, la intoxicación puede clasificarse en tres tipos de efectos: muscarínicos, nicotínicos y sobre el sistema nervioso central.

Las pruebas de laboratorio en sangre se utilizan principalmente para identificar la intoxicación por plaguicidas organofosforados, mediante la determinación de la actividad colinesterásica. El diagnóstico de la intoxicación basado en la inhibición de la actividad colinesterásica debe hacerse cuando la actividad colinesterásica plasmática caiga entre 20 – 30% o más. Esta depresión enzimática generalmente aparece entre las 12 a 24 horas siguientes a la exposición. La enzima plasmática disminuye y se recupera antes que la eritrocítica; ésta última puede permanecer disminuida hasta por uno a tres meses, por lo que es más usada en los sistemas de vigilancia para intoxicación crónica. Pacientes con enfermedad hepática avanzada, desnutrición, alcoholismo crónico, dermatomicosis y un 3% de los individuos en general muestran baja actividad de colinesterasa plasmática.

El diagnóstico diferencial debe hacerse con: síndrome convulsivo, coma hipo o hiperglicémico, intoxicaciones con otros tóxicos depresores del SNC, intoxicación paralítica por mariscos (marea roja), asma bronquial y otros. El tratamiento de primeros auxilios es muy importante, consiste en: retirar al paciente del sitio de exposición, quitar la ropa y lavar la piel, inducir el vómito excepto si se trata de hidrocarburos o sustancias alcalinas y ácidas, en caso de

contacto ocular lavar con abundante agua durante 15 minutos o más, si está consciente acostarlo sobre el lado derecho, no inducir el vómito, revisar vías aéreas tratando de mantenerlas despejadas, evitar contacto directo con el vómito o vestidos contaminados y no olvidar usar guantes, no suministrar antídotos caseros, mantenerlo en reposo y vigilado, trasladarlo lo más pronto posible al centro médico más cercano (Manual de Envenenamientos 1981).

El tratamiento médico no será considerado aquí, sin embargo cabe mencionar el uso de absorbentes y de oximas como antídotos específicos en el manejo de las intoxicaciones, para llamar la atención de que en el caso de los organofosforados, la atropina si bien es útil en el tratamiento, no sustituye a las oximas ni viceversa, aunque la experiencia dice que, sobre todo en el área del interior, generalmente no se cuenta con las mismas, siendo necesario limitar el tratamiento al uso de la atropina; a Dios gracias muchos de los pacientes mejoran a pesar de esta deficiencia.

En lo que respecta al costo de las intoxicaciones por plaguicidas, no se tienen datos exactos al nivel de la CSS, ni del Ministerio de Salud del costo que representa cada intoxicación por plaguicidas. La CSS calcula los costos de accidentes y enfermedades profesionales como la sumatoria de costos directos (101% de los subsidios), costos indirectos (el doble del costo directo), valor agregado de la ausencia de producción (costo de las jornadas perdidas por cinco) y estima el total del impacto económico por riesgos profesionales en el período 1990- 95 en B/.528,218,222.18 (Mas et al. 1997). Sin embargo, no hay cálculos específicos para intoxicaciones por plaguicidas. La situación es más

oscura aún en el caso de la población marginada de la seguridad social, la cual no recibe ningún subsidio por incapacidad, no hay registros de días perdidos ni otros gastos indirectos. Sólo podríamos decir que de acuerdo al Ministerio de Trabajo para 1995 el salario promedio diario de los trabajadores agrícolas era de 0.715 centavos promedio por hora, lo que representa una pérdida de B/.5.72 por cada jornada de ocho horas no trabajada. A esto tenemos que sumarle los costos de atención médica, medicamentos, transporte y el reemplazo de este trabajador en la atención del cultivo durante el tiempo que dura la incapacidad.

Residuos de plaguicidas en los alimentos:

Además de la bioacumulación de algunos plaguicidas en los alimentos, existen otras formas de contaminación como son:

- a. Uso excesivo de plaguicidas en el sector agropecuario;
- b. La recolección de los productos agrícolas sin esperar el intervalo de seguridad (período de carencia); y
- c. La contaminación durante el almacenamiento, transporte, el expendio o la preparación de los alimentos.

El tipo de plaguicidas, la frecuencia de aplicación a los cultivos y la cantidad utilizada, son factores que determinan el grado de contaminación de los productos cosechados. Se puede afirmar que actualmente se encuentra con frecuencia residuos de plaguicidas en los alimentos y en muchos casos en concentraciones por encima de los límites de tolerancia recomendados por la FAO/OMS.

En 1981, la Oficina de Cooperación Técnica Alemana (GTZ) y la Sanidad Vegetal, realizaron un análisis de 105 muestras de productos alimenticios para detectar residuos de organoclorados, encontrando que 15 muestras tenían residuos por encima de lo permitido en la República Federal Alemana (RFA).

En 1983 y 1984 se analizaron 51 muestras de leche humana provenientes de diferentes zonas de Costa Rica, hallándose residuos de DDT total en concentraciones promedio de 1.27 mg/kg. En 1987 se analizaron 35 muestras de leche de vaca, detectándose residuos de organoclorados, encontrándose alfa-HCH, lindano, DDT, DDE y DDD en el 80% de las muestras.

En Nicaragua en 1985 – 1986 dos laboratorios alemanes tomaron muestras de pescado del lago Xolotlán y analizaron el hígado y filetes de 30 y 34 pescados respectivamente, encontrándose en 15 de los 34 filetes niveles por encima de 0.04 ppm, nivel permitido por la RFA.

En Panamá el Centro de Investigación de Tecnología Nuclear de la Universidad de Panamá, estudió muestras de maíz y frijol en busca de residuos de malathión, encontrándose residuos nueve meses después de almacenado. El 45% de este residuo se encontró en el agua de cocción, dato importante si tomamos en cuenta que en nuestro país el frijol se come junto con el caldo. En 1986 el D. Jaime Espinosa presentó las conclusiones de un estudio preliminar sobre la carga residual de plaguicidas en la leche de madres panameñas. En el mismo el autor expresa lo siguiente:

1. Que la leche de las madres panameñas estudiadas contenían entre 0.1 y 7.3 ppm. de DDT en forma de p.p – DDT y el metabolito p, p' – DDE.

2. Que la leche de las madres radicadas en ciudad de Panamá hace un (1) año o más, contiene entre 0.1 y 0.8 ppm de DDT total. Estos valores podrían reflejar lo acumulado por la ingesta alimenticia puesto que el DDT no es rociado en la ciudad de Panamá.
3. Que la leche de la madre que estuvo en contacto reciente con DDT es la que mostró un mayor contenido residual. Ello hace suponer que el rocío doméstico contra los vectores de enfermedades tropicales es la causa de éste elevado valor.

Ante estos resultados cabe mencionar, que los mismos demuestran valores de DDT en leche materna más altos que los permitidos en la leche de vaca, para la venta en Estados Unidos y en la RFA (0.02 ppm)

En 1988 se investigó la presencia de residuos de plaguicidas en grasa de cerdo, bovinos, pollos, mantequilla, huevos, margarina y algunas legumbres, encontrándose HCB, lindano, dieldrina, clordano, heptacloro epóxido y DDT, pero en límites permitidos (Espinosa, 1988).

El estudio más reciente que conocemos de residuos de plaguicidas en alimentos es el de Rodríguez y Lamoth (1994), en el que se examinaron 229 muestras de 32 cultivos de las provincias de Coclé, Chiriquí, Herrera, Los Santos, Veraguas y Panamá. Los análisis que se realizaron en el Laboratorio de Sanidad Vegetal del MAG de Costa Rica, indicaron que el 22% de las muestras contenían residuos de plaguicidas y que el 20% de éstas presentaron violaciones a las normas internacionales. Más grave aun, algunos de los plaguicidas encontrados están prohibidos en el país, como el DDT, dieldrín y

HCB. No hay explicación de su presencia en alimentos, ya que no hay registros de importación reciente de estos productos.

En 1998 en encuestas aplicadas y en entrevistas con grupos focales en las comunidades de Las Guabas y El Coco de Penonomé, durante seminario realizado por la Región de Salud de Coclé, se determinó que el plaguicida más usado en ésta región de la Provincia es el Propanil. Además entre las conductas referidas por trabajadores fumigadores encontramos muchos de los encuestados no utilizaban ningún tipos protección durante la fumigación o usaban equipos no adecuados. De 45 encuestados 25 lavaban su equipo en ríos, quebradas o charcos; de esos mismos 45, 14 fumigaban todos los días, 28 se reportan no haber sentido nunca molestias durante las aplicaciones de plaguicidas; sin embargo, al preguntársele sobre síntomas específicos aproximadamente el 50% de los trabajadores en algún momento habían presentado dolor de cabeza, irritación en la piel, dolor abdominal, asma, mareos y vómitos (Unidad Docente Regional – Coclé.)

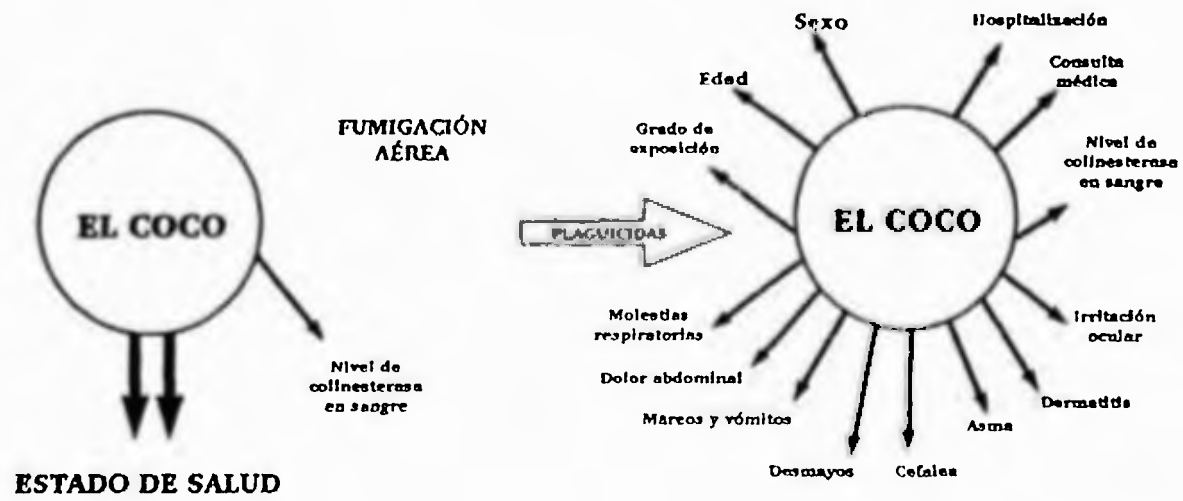
Hipótesis Nula:

No existe relación entre la fumigación aérea y los síntomas y niveles de colinesterasa encontrados en la población de El Coco.

Hipótesis Alternativa:

Existe relación entre la fumigación aérea y los síntomas y niveles de colinesterasa encontrados en la población de El Coco.

COHORTE EXPUESTA



COHORTE NO EXPUESTA

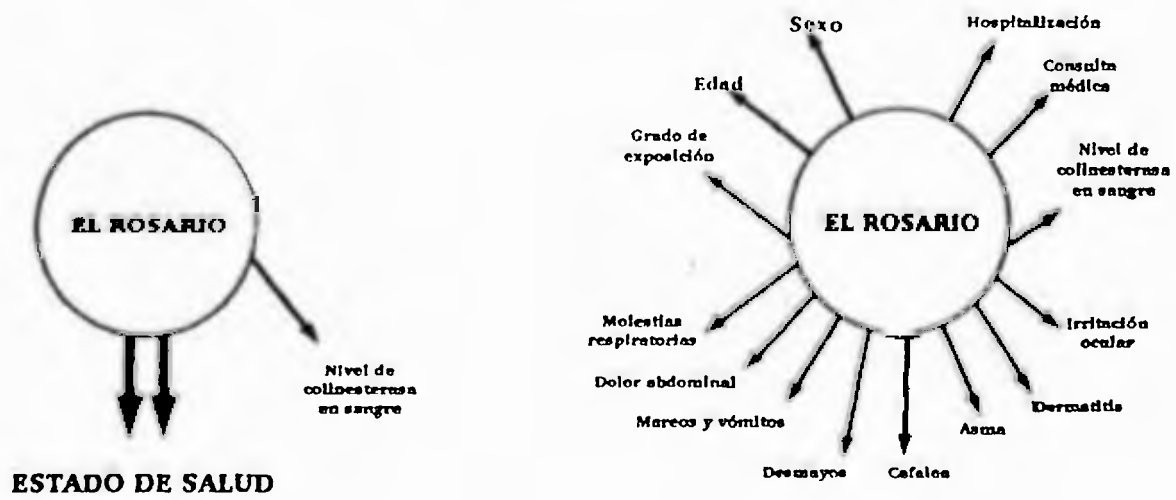


Fig. 3: Representación esquemática de variables.

VI. METODOLOGÍA

El corregimiento de El Coco está ubicado al sureste del Distrito de Penonomé en la Provincia de Coclé (figura 4). Este corregimiento está dividido en diez regimientos, de los cuales tres están involucrados en esta investigación: El Coco, Chorrerita y Llano Marín. El regimiento de El Coco aportó los individuos que formaron parte de la cohorte expuesta y el regimiento de El Rosario aportó los que conforman la cohorte no expuesta. El regimiento de Llano Marín sirvió para validar la encuesta que se aplicó durante el estudio. El regimiento de El Coco ubicado al sur del corregimiento del El Coco, cuenta con 159 viviendas particulares ocupadas, 39 de las cuales tienen piso de tierra y tres no tienen agua potable. Según el censo de 1990 contaba con 746 habitantes, 402 hombres y 344 mujeres; 570 cuentan con 10 años y más de edad y 93 están dedicados a actividades agrícolas.

Chorrerita está en el Corregimiento de El Coco, cuenta con 124 viviendas, 3 de las cuales tienen piso de tierra y todas cuentan con agua potable. Según el censo de 1990 contaba con 425 habitantes, 224 hombres y 201 mujeres; 330 cuentan con 10 años y más de edad y 28 están dedicadas a actividades agrícolas. En la Tabla XVI se pueden observar algunas características de las viviendas y la población del corregimiento de El Coco.

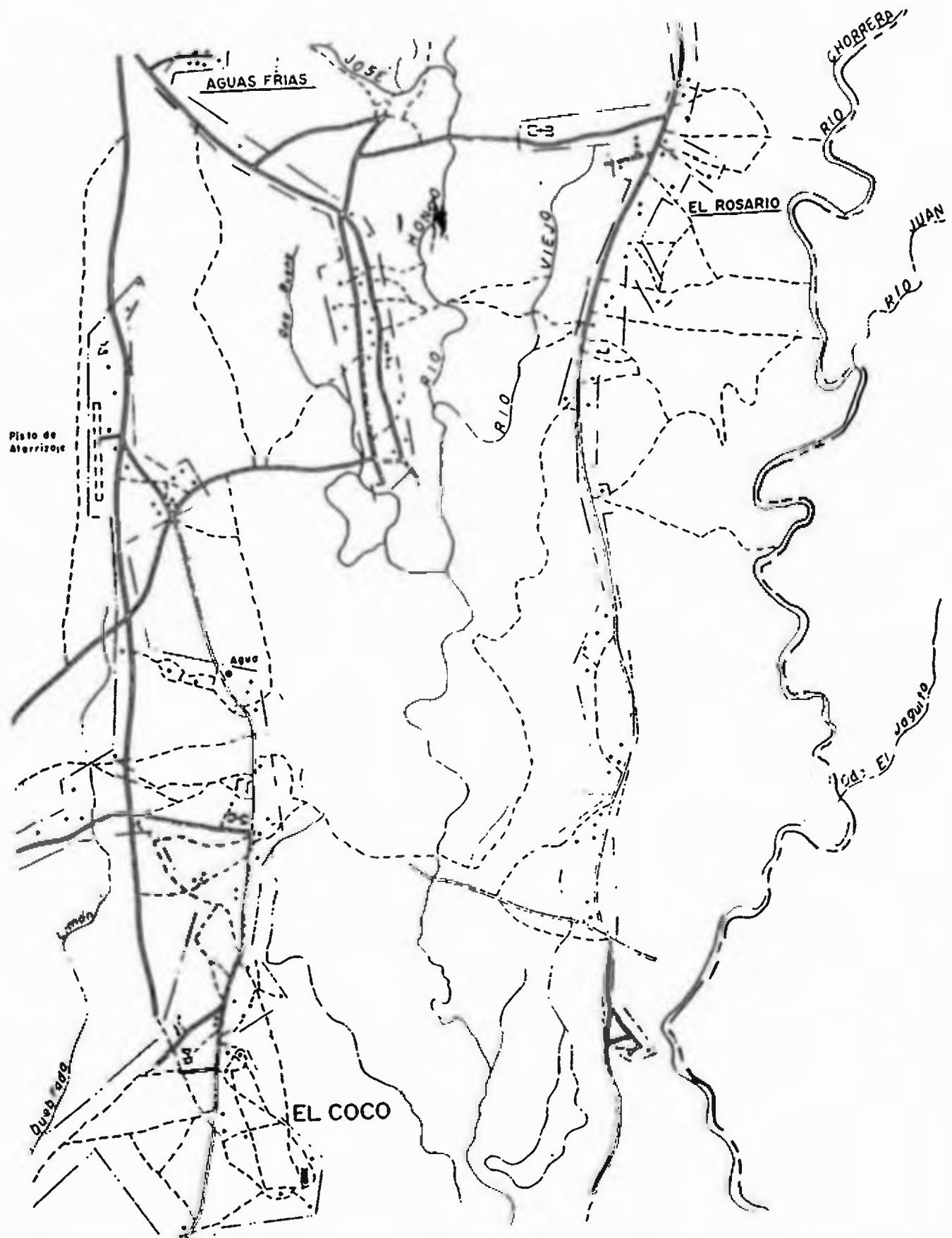


Fig. 4: Croquis de la población de El Coco

TABLA XVI. ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS Y LA POBLACIÓN DE LLANO MARÍN, EL ROSARIO Y EL COCO, DEL CORREGIMIENTO DE EL COCO, PENONOMÉ. CENSO DE 1990.

<i>Características</i>	<i>Total</i>	<i>Chorrerita</i>	<i>El Coco</i>	<i>Llano Marín</i>
Vivienda:				
Total	416	124	159	78
Con piso de tierra	94	9	39	21
Sin agua potable	16	1	3	0
Sin servicio sanitario	19	1	8	4
Sin luz eléctrica	158	9	70	18
Cocinan con leña	201	33	92	50
Cocinan con carbón	1	1	1	0
Sin televisor	167	19	79	20
Sin radio	103	14	49	20
Población:				
Total	1992	425	746	401
Hombres	1023	224	402	202
Mujeres	969	201	344	199
De 10 años y más de edad	1511	330	570	297
- con menos de tercer grado de primaria aprobado	58	13	16	21
- ocupados en actividades agrícolas	165	28	93	39

Fuente: Estadística y Censo, Contraloría General de la República.

Por informes de la División de Vectores y el Departamento de Estadísticas de la Región de Coclé sabemos que actualmente El Coco cuenta con 191 viviendas y 769 habitantes y Chorrerita con 80 viviendas y 425 habitantes.

Este estudio se realizó bajo la concepción de un estudio analítico prospectivo, en el cual se estudiaron los aspectos agudos a la salud de la población de El Coco (cohorte expuesta) relacionados con la fumigación aérea (factor de exposición) y se comparó con el estado de salud de la población de Chorrerita (cohorte no expuesta).

El Universo de estudio fue la población de El Coco, 746 habitantes. De este universo se seleccionó una muestra, mediante la formula:

$$n = \frac{100 (1 - \alpha)^2 (p)(1-p)}{d^2} \quad (\text{Luanga – Lemechow})$$

n = muestra

$100 (1 - \alpha)^2$ = nivel de confianza en términos de Z

p = probabilidad de intoxicarse

d = precisión absoluta necesaria a ambos lados de la proporción (en puntos porcentuales).

Considerando que queremos un 95% de certeza, tenemos entonces que el cálculo fue: $100(1 - \alpha)^2 = 100 (1 - 0.05)^2$

$$= 95\%$$

que corresponde en la tabla de Z a 1.96, con una d = 9, reemplazamos:

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5)(1 - 0.5)}{(0.09)^2}$$

$$n = \frac{3.85 (0.5)(0.5)}{0.0081}$$

$$n = 118.8 \approx 119$$

Al comprobar mediante la tabla para el cálculo de la proporción de una población, con precisión absoluta específica, para un nivel de confianza de 95%, según Luanga y Lemechow (anexo 6), encontramos un valor de 119 para la muestra.

Se utilizó entonces 120. Seleccionando 120 personas al azar en El Coco para la cohorte expuesta y 120 en Chorrerita para la cohorte no expuesta..

El muestreo se hizo entrevistando 1 persona escogida al azar, asignándole un número a cada una y seleccionando la función en la calculadora, en cada segunda casa contada al llegar a la comunidad. Para la selección de los controles se escogió 1 persona en cada casa de la comunidad de Chorrerita utilizando el mismo método de selección.

Para formar parte de la cohorte expuesta las personas debían residir en el regimiento de El Coco, estar expuestas a los plaguicidas por fumigación aérea y no haber trabajado con ningún tipo de plaguicidas en los últimos cinco días previos a la aplicación de la encuesta y la toma de la muestra de sangre.

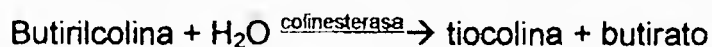
Para formar parte de la cohorte no expuesta las personas debían residir en Chorrerita, no estar expuestos a plaguicidas por fumigación aérea y no haber trabajado con plaguicidas en los últimos cinco días previos a la aplicación de la muestra y la toma de la muestra de sangre.

Para la recolección de los datos se utilizó el método de encuesta (Anexo # 7); ésta se aplicó dos días antes y dos días después de la fumigación aérea; igual procedimiento se utilizó para la toma de las muestras de sangre para determinación de niveles de colinesterasa en sangre. La fecha de recolección de los datos dependió entonces de la fecha de fumigación aérea, la cual conocimos a través de los funcionarios de la Agencia Regional del MIDA, quienes deben extender el permiso a la compañía fumigadora.

La validación de la encuesta se hizo en el terreno, aplicando una encuesta piloto en la comunidad de Llano Marín, verificando el tiempo que demoraban los encuestadores y encuestados en llenar el formulario, si hubo dificultades para la

compresión de las preguntas y el número de las preguntas que no se respondían. La confiabilidad del cuestionario se midió según el porcentaje de no respuestas el cual no debía ser mayor de 5% en cada pregunta.

Los niveles de colinesterasa se midieron en las muestras de sangre obtenidas en la cohorte expuesta, antes y después de la exposición. Para esta medición se usó el Método cinético a 405 nm, con butirilticolina como sustrato de Wiener Laboratorios S.A.I.C. que tiene como fundamento la siguiente reacción:



Para esta medición se colocan en la cubeta 3,0 ml. del sustrato reconstruido con 0,02ml. de suero. Mezclar inmediatamente y leer la absorbancia, disparando simultáneamente el cronómetro. Volver a leer luego de 30, 60 y 90 segundos exactos. Determinar la diferencia promedio de absorbancia cada 30 segundos ($\Delta A / 30 \text{ seg.}$) restando cada lectura de la anterior y promediando los valores. Utilizar el promedio para los cálculos con la fórmula :

$$\text{Colinesterasa (U/l)} = \Delta A / 30 \text{ seg} \times 22.710$$

VALORES DE REFERENCIA

	25°C	30°C	37°C
U / l	3200 – 9000	3962 – 11142	4970 – 13977

Se consideran valores basales equivalentes al rango en 75 y 100% de los valores normales. Se espera una disminución de un 25% del valor normal en el

caso de intoxicación leve, del 50% en intoxicación moderada y un 75% en intoxicación severa.

El procesamiento y análisis de las muestras de sangre se realizaron en un laboratorio privado (Laboratorio Clínico Lic. Marta García) en Aguadulce, siendo el investigador el responsable de sufragar todos los gastos.

Se necesitó recolectar información antes y después de la aplicación de plaguicidas en forma aérea, para ésta necesitamos 12 encuestadores, los cuales fueron capacitados previamente acerca de los objetivos del estudio y la forma correcta de llenar el cuestionario.

Se necesitaron además 2 asistentes de laboratorio para la extracción de las muestras de sangre.

PRESENTACIÓN DE LOS DATOS.

Una vez recolectados los datos mediante las encuestas y obtenidos los resultados de los niveles de colinesterasa en sangre, se procedió a la presentación de los datos según los siguientes cuadros:

TABLA XVII. NIVELES BASALES DE COLINESTERASA EN SANGRE SEGÚN SEXO EN LAS POBLACIONES DE EL COCO Y CHORRERITA. PENONOMÉ, 2001.

Niveles de Colinesterasa	Total	El Coco				Chorrerita			
		Hombre		Mujer		Hombre		Mujer	
		F	%	F	%	F	%	F	%
Totales	240	49	20.4	71	29.6	47	19.6	73	30.4
Normales	239	48	20.0	71	29.6	47	19.6	73	30.4
Disminución entre 25 y 49%	1	1	0.4	0	0	0	0	0	0
Disminución entre 50 y 74%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Disminución de 75% y más	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABLA XVIII. NIVELES DE COLINESTERASA EN SANGRE POSTERIOR A LA FUMIGACIÓN AÉREA, SEGÚN SEXO EN LAS POBLACIONES DE EL COCO Y CHORRERITA. PENONOMÉ, 2001.*

Niveles de Colinesterasa	Total	El Coco				Chorrerita			
		Hombre		Mujer		Hombre		Mujer	
		F	%	F	%	F	%	F	%
Totales	240	49	20.4	71	29.6	47	19.6	73	30.4
Normales	239	48	20.0	71	29.6	47	19.6	73	30.4
Disminución entre 25 y 49%	1	1	0.4	0	0	0	0	0	0
Disminución entre 50 y 74%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Disminución de 75% y más	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*nota: solo la población de El Coco fue expuesta a fumigación aérea

TABLA XIX. SÍNTOMAS ENCONTRADOS EN LAS POBLACIONES DE EL COCO Y CHORRERITA PREVIOS A LA EXPOSICIÓN A FUMIGACIÓN AÉREA. PENONOMÉ, 2001.

<i>Síntomas</i>	<i>Total</i>	<i>El Coco</i>	<i>Chorrerita</i>
Cefalea	33	18	15
Náuseas y vómitos	13	7	6
Mareos	13	10	3
Desmayos	6	3	3
Asma	4	4	0
Dermatitis	9	5	4
Dolor abdominal	10	10	0
Molestias respiratorias	15	9	8
Irritación ocular	4	3	1

TABLA XX. SÍNTOMAS ENCONTRADOS EN LA POBLACIÓN DE EL COCO Y CHORRERITA POSTERIOR A LA FUMIGACIÓN AÉREA. PENONOMÉ, 2001.*

<i>Síntomas</i>	<i>Total</i>	<i>El Coco</i>	<i>Chorrerita</i>
Cefalea	40	34	6
Náusea	27	25	2
Mareos y vómitos	25	23	2
Desmayos	5	5	0
Asma	8	8	0
Dermatitis	6	6	0
dolor abdominal	5	5	0
molestias respiratorias	24	22	2
irritación ocular	21	21	0

*sólo la población de El Coco fue expuesta a fumigación aérea

TABLA XXI. SÍNTOMAS ENCONTRADOS EN LA POBLACIÓN DE EL COCO SEGÚN EDAD PREVIO A LA EXPOSICIÓN A FUMIGACIÓN AÉREA. PENONOMÉ, 2001.

Edad en años	Cef		D.A.		N.V.		Des		Asm		Der		M.R.		I.O.		Mar	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	18	15.0	10	8.3	7	5.8	3	2.5	4	3.3	5	4.2	7	5.8	3	2.5	10	8.3
< de 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1-5	0	0	0	0	1	0.8	0	0	0	0	0	0	1	0.8	0	0	0	0
6-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14-19	2	1.6	0	0	1	0.8	0	0	0	0	1	0.8	0	0	0	0	0	0
20 y +	16	13.3	10	8.3	5	4.2	3	2.5	4	3.3	4	3.3	6	5	3	2.5	10	8.3

Clave: Cef, cefalea; D.A., dolor abdominal; N.V., náuseas y vómitos; Des., desmayos; asm., asma; Der., dermatitis; M.R., molestias respiratorias; I.O., irritación ocular, Mar. mareos

TABLA XXII. SÍNTOMAS ENCONTRADOS EN LA POBLACIÓN DE CHORRERITA SEGÚN EDAD PREVIO A LA EXPOSICIÓN A FUMIGACIÓN AÉREA. PENONOMÉ, 2001.

Edad EN AÑOS	Cef.		D.A.		N.V.		Des.		Asm.		Der.		M.R.		I.O.		Mar.	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	15	12.5	0	0	6	5.0	3	2.5	0	0	4	3.3	8	6.7	2	1.6	3	2.9
< de 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 - 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 - 13	0	0	0	0	2	1.6	0	0	0	0	0	0	1	0.8	0	0	0	0
14 - 19	0	0	0	0	1	0.8	0	0	0	0	0	0	1	0.8	0	0	0	0
20 y +	15	12.5	0	0	3	2.5	3	2.5	0	0	4	3.3	6	5.0	2	1.6	3	2.9

Clave: Cef, cefalea; d.a., dolor abdominal; N.V., náuseas y vómitos; Des., desmayos; asm., asma; Der., dermatitis; M.R., molestias respiratorias; I.O., irritación ocular.

TABLA XXIII. SÍNTOMAS ENCONTRADOS EN LA POBLACIÓN DE EL COCO* SEGÚN EDAD POSTERIOR A LA FUMIGACIÓN AÉREA. PENONOMÉ, 2001.

Edad	Cef.		D.A.		N.V.		Des.		Asm.		Der.		M.R.		I.O.		Mar.	
	Nº	%	N	%	Nº	%	Nº	%	N	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	34	28.3	5	4.2	25	20.8	5	4.2	8	6.7	6	5	22	18.3	21	17.5	23	19.2
< de 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1-5	0	0	0	0	1	0.8	1	0.8	0	0	0	0	1	0.8	0	0	1	0.8
6-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.8	1	0.8	0	0
14-19	3	2.5	0	0	3	2.5	1	0.8	0	0	0	0	1	0.8	1	0.8	2	1.7
20 y +	31	25.8	5	4.2	21	17.5	3	2.5	8	6.7	6	5	19	15.8	19	15.8	20	16.7

* sólo la población de El Coco estuvo expuesta a plaguicidas.

Clave: Cef, cefalea; d.a., dolor abdominal; N.V., náuseas y vómitos; Des., desmayos; asm., asma; Der., dermatitis; M.R., molestias respiratorias; I.O., irritación ocular. Mar, mareos

TABLA XXIV. SÍNTOMAS ENCONTRADOS EN LAS POBLACIONES DE EL COCO Y CHORRERITA SEGÚN SEXO PREVIO A LA EXPOSICIÓN A FUMIGACIÓN AÉREA. PENONOMÉ, 2001.

Síntoma	Total		El Coco				Chorrerita			
	F	%	Hombre		Mujer		Hombre		Mujer	
			F	%	F	%	F	%	F	%
Cefalea	33	13.8	6	5	12	10	4	3.4	11	9.2
Dolor abdominal	10	4.2	6	5	2	1.6	2	1.6	0	0
Náuseas y vómitos	13	5.4	4	3.2	3	2.4	3	2.4	3	2.4
Mareos	13	5.4	4	3.2	6	5	1	0.8	2	1.6
Desmayos	6	2.5	3	2.4	0	0	2	1.6	1	0.8
Asma	4	1.6	2	1.6	2	1.6	0	0	0	0
Dermatitis	9	3.8	3	2.4	2	1.6	1	0.8	3	2.4
Molestias respiratorias	16	6.7	3	2.4	5	4.2	5	4.2	3	2.4
Irritación ocular	5	2.1	3	2.4	0	0	0	0	2	1.6

TABLA XXV. SÍNTOMAS ENCONTRADOS EN LAS POBLACIONES DE EL COCO Y CHORRERITA SEGÚN SEXO POSTERIOR A LA EXPOSICIÓN A FUMIGACIÓN AÉREA. PENONOMÉ, 2001*.

Síntoma	Total		El Coco				Chorrerita			
			Hombre		Mujer		Hombre		Mujer	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Cefalea	40	16.7	13	10.8	21	17.5	3	2.4	3	2.4
Dolor abdominal	5	2.1	4	3.2	1	0.8	0	0	0	0
Náuseas y vómitos	23	9.6	7	5.8	14	11.7	1	0.8	1	0.8
Mareos	26	10.8	9	7.6	15	12.4	0	0	2	1.7
Desmayos	5	2.1	4	3.4	1	0.8	0	0	0	0
Asma	8	3.3	4	3.4	4	3.4	0	0	0	0
Dermatitis	6	2.5	4	3.4	2	1.7	0	0	0	0
Molestias respiratorias	24	10.0	13	10.8	10	8.4	1	0.8	1	0.8
Irritación ocular	21	8.7	20	16.7	11	9.2	0	0	0	0

* sólo la población de El Coco estuvo expuesta a plaguicidas

TABLA XXVI. CONSULTAS MÉDICAS Y HOSPITALIZACIONES EN LA POBLACIÓN DE EL COCO Y CHORRERITA SEGÚN SEXO PREVIO A LA FUMIGACIÓN AÉREA. PENONOMÉ, 2001.

Evento	Total		El Coco				Chorrerita			
			Hombre		Mujer		Hombre		Mujer	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Consulta Médica	3	1.3	1	0.8	2	1.7	0	0	2	1.7
Hospitalización	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABLA XXVII. CONSULTAS MÉDICAS Y HOSPITALIZACIONES EN LA POBLACIÓN DE EL COCO Y CHORRERITA SEGÚN SEXO POSTERIOR A LA FUMIGACIÓN AÉREA. PENONOMÉ, 2001*.

<i>Evento</i>	<i>Total</i>		<i>El Coco</i>				<i>Chorrerita</i>			
			<i>Hombre</i>		<i>Mujer</i>		<i>Hombre</i>		<i>Mujer</i>	
	<i>F</i>	<i>%</i>	<i>F</i>	<i>%</i>	<i>F</i>	<i>%</i>	<i>F</i>	<i>%</i>	<i>F</i>	<i>%</i>
Consulta Médica	16	6.7	2	0.8	14	5.8	2	0.8	2	0.8
Hospitalización	3	1.3	1	0.4	3	1.2	0	0	0	0

* sólo la población de El Coco estuvo expuesta a plaguicidas

TABLA XXVIII. CONSULTAS MÉDICAS Y HOSPITALIZACIONES EN LA POBLACIÓN DE EL COCO SEGÚN EDAD, PREVIO A LA FUMIGACIÓN AÉREA. PENONOMÉ, 2001.

<i>Edad</i>	<i>Hospitalización</i>		<i>Consulta médica</i>	
	<i>F</i>	<i>%</i>	<i>F</i>	<i>%</i>
Total	0	0	4	3.4
Menor de 1 año	0	0	2	1.7
1 – 5	0	0	0	0
6 – 13	0	0	0	0
14 – 19	0	0	0	0
20 y más	0	0	2	1.7

TABLA XXIX. CONSULTAS MÉDICAS Y HOSPITALIZACIONES EN LA POBLACIÓN DE CHORRERITA SEGÚN EDAD, PREVIO A LA EXPOSICIÓN A FUMIGACIÓN AÉREA. PENONOMÉ, 2001.

<i>Edad</i>	<i>Hospitalización</i>		<i>Consulta médica</i>	
	<i>F</i>	<i>%</i>	<i>F</i>	<i>%</i>
Total	0	0	2	1.7
Menor de 1 año	0	0	0	0
1 – 5	0	0	0	0
6 – 13	0	0	0	0
14 – 19	0	0	0	0
20 y más	0	0	2	1.7

TABLA XXX. CONSULTAS MÉDICAS Y HOSPITALIZACIONES EN LA POBLACIÓN DE EL COCO SEGÚN EDAD, POSTERIOR A LA EXPOSICIÓN A FUMIGACIÓN AÉREA. PENONOMÉ, 2001.

<i>Edad</i>	<i>Hospitalización</i>		<i>Consulta médica</i>	
	F	%	F	%
Total	3	2.4	18	15
Menor de 1 año	0	0	0	0
1 – 5	1	0.8	1	0.8
6 – 13	1	0.8	2	1.7
14 – 19	0	0	3	2.5
20 y más	1	0.8	12	10.0

TABLA XXXI. CONSULTAS MÉDICAS Y HOSPITALIZACIONES EN LA POBLACIÓN DE CHORRERITA SEGÚN EDAD, POSTERIOR A LA FUMIGACIÓN AÉREA. PENONOMÉ, 2001.

<i>Edad</i>	<i>Hospitalización</i>		<i>Consulta médica</i>	
	F	%	F	%
Total	0	0	4	3.3
Menor de 1 año	0	0	0	0
1 – 5	0	0	0	0
6 – 13	0	0	0	0
14 – 19	0	0	0	0
20 y más	0	0	4	3.3

ANÁLISIS DE LOS DATOS.

Una vez obtenida la información referente al estado de salud de las cohortes expuestas y no expuestas posterior a la aplicación de plaguicidas en forma aérea, se procedió al análisis mediante medidas de tendencia central, frecuencias, porcentajes, promedios y medidas de dispersión; luego se procedió al cruce de variables, mediante tablas de contingencia (2 x 2), para cada una de las variables (molestias respiratorias, dolor abdominal, mareos y vómitos,

desmayos, cefalea, asma, dermatitis, irritación ocular, consulta médica, hospitalización, niveles bajos de colinesterasa.

Por ejemplo:

TABLA XXXII. PERSONAS CON MOLESTIAS RESPIRATORIAS O NO, SEGÚN EXPOSICIÓN A FUMIGACIÓN AÉREA. PENONOMÉ, 2001.

	<i>Total</i>	<i>Enfermos</i>	<i>No Enfermos</i>
Total	240	24	216
Expuestos	120	22	98
No expuestos	120	2	118

TABLA XXXIII. PERSONAS CON CEFALEA O NO, SEGÚN EXPOSICIÓN A FUMIGACIÓN AÉREA. PENONOMÉ, 2001.

	<i>Total</i>	<i>Enfermos</i>	<i>No Enfermos</i>
Total	240	40	200
Expuestos	120	34	86
No expuestos	120	6	114

TABLA XXXIV. PERSONAS CON DOLOR ABDOMINAL O NO, SEGÚN EXPOSICIÓN A FUMIGACIÓN AÉREA. PENONOMÉ, 2001.

	<i>Total</i>	<i>Enfermos</i>	<i>No Enfermos</i>
Total	240	5	235
Expuestos	120	5	115
No expuestos	120	0	120

TABLA XXXV. PERSONAS CON MAREOS O NO, SEGÚN EXPOSICIÓN A FUMIGACIÓN AÉREA. PENONOMÉ, 2001.

	<i>Total</i>	<i>Enfermos</i>	<i>No Enfermos</i>
Total	240	25	215
Expuestos	120	23	97
No expuestos	120	2	118

TABLA XXXVI. PERSONAS CON NÁUSEAS Y VÓMITOS O NO, SEGÚN EXPOSICIÓN A FUMIGACIÓN AÉREA. PENONOMÉ, 2001.

	<i>Total</i>	<i>Enfermos</i>	<i>No Enfermos</i>
Total	240	27	213
Expuestos	120	25	95
No expuestos	120	2	118

TABLA XXXVII. PERSONAS CON DESMAYOS O NO, SEGÚN EXPOSICIÓN A FUMIGACIÓN AÉREA. PENONOMÉ, 2001.

	<i>Total</i>	<i>Enfermos</i>	<i>No Enfermos</i>
Total	240	5	235
Expuestos	120	5	115
No expuestos	120	0	120

TABLA XXXVIII. PERSONAS CON ASMA O NO, SEGÚN EXPOSICIÓN A FUMIGACIÓN AÉREA. PENONOMÉ, 2001.

	<i>Total</i>	<i>Enfermos</i>	<i>No Enfermos</i>
Total	240	8	232
Expuestos	120	8	112
No expuestos	120	0	120

TABLA XXXIX. PERSONAS CON DERMATITIS O NO, SEGÚN EXPOSICIÓN A FUMIGACIÓN AÉREA. PENONOMÉ, 2001.

	<i>Total</i>	<i>Enfermos</i>	<i>No Enfermos</i>
Total	240	6	234
Expuestos	120	6	114
No expuestos	120	0	120

TABLA XL. PERSONAS CON IRRITACIÓN OCULAR O NO, SEGÚN EXPOSICIÓN A FUMIGACIÓN AÉREA. PENONOMÉ, 2001.

	<i>Total</i>	<i>Enfermos</i>	<i>No Enfermos</i>
Total	240	21	219
Expuestos	120	21	99
No expuestos	120	0	120

TABLA XLI. PERSONAS CON NIVELES DISMINUIDOS DE COLINESTERASA EN SANGRE, SEGÚN EXPOSICIÓN A FUMIGACIÓN AÉREA. PENONOMÉ, 2001.

	<i>Total</i>	<i>Colinesterasa disminuida</i>	<i>Colinesterasa normal</i>
Total	240	1	239
Expuestos	120	1	119
No expuestos	120	0	120

TABLA XLII. PERSONAS CON CONSULTA MÉDICA O NO, SEGÚN EXPOSICIÓN A FUMIGACIÓN AÉREA. PENONOMÉ, 2001.

	<i>Total</i>	<i>Consulta</i>	<i>No consulta</i>
Total	240	21	219
Expuestos	120	17	103
No expuestos	120	4	116

TABLA XLIII. PERSONAS HOSPITALIZADAS O NO, SEGÚN EXPOSICIÓN A FUMIGACIÓN AÉREA. PENONOMÉ, 2001.

	<i>Total</i>	<i>Hospitalizadas</i>	<i>No hospitalizadas</i>
Total	240	3	237
Expuestos	120	3	117
No expuestos	120	0	120

Considerando que el Manual de Vigilancia Epidemiológica de las Intoxicaciones Agudas por Plaguicidas considera caso sospechoso de intoxicación por plaguicidas “A toda persona con signos y síntomas de intoxicación y antecedentes de sospecha de exposición a plaguicidas; también aquel individuo que presente alteraciones laboratoriales y no tenga signos ni síntomas de intoxicación”, se procedió al análisis de la relación entre enfermos y no enfermos en los grupos expuesto y no expuesto. Considerándose como enfermo todo aquel que presentara algún síntoma de los detallados en la encuesta.

TABLA XLIV. PERSONAS ENFERMAS O NO, SEGÚN EXPOSICIÓN A FUMIGACIÓN AÉREA. PENONOMÉ, 2001.

	<i>Total</i>	<i>ENFERMOS</i>	<i>NO ENFERMOS</i>
Total	240	72	168
Expuestos	120	62	58
No expuestos	120	10	110

El análisis de los datos se hizo mediante el programa Epi-info 6, aplicándose inicialmente el X^2 de Mantel-Hansen para determinar la significancia estadística de cada asociación:

$$X^2_{M-H} = \frac{a - (N_1 M_1 / T)^2}{M_1 M_0 N_1 N_0 / T^2 (T-1)}$$

de acuerdo a la tabla de contingencia donde:

	Total	Enfermos	No enfermos
Total	T	M ₁	M ₀
Expuestos	N ₁	a	b
No expuestos	N ₀	c	d

Encontrándose los siguientes resultados:

<u>VARIABLES</u>	<u>$\frac{2}{x}$</u>
Mareos	19.61
Molestias respiratorias	18.44
Cefalea	23.42
Dolor Abdominal	5.09
Náuseas y vómitos	21.98
Dermatitis	6.13
Irritación ocular	22.92
Desmayos	5.09
Asma	8.24
Consulta Médica	8.78
Hospitalización	3.03
Niveles de colinesterasa	1.00

Posteriormente a cada una de las variables que tienen una significación estadística ($\chi^2 > 3.84$), se le calculó el Riesgo Relativo (RR), el Riesgo Absoluto (RA), previo cálculo de las Tasas de Incidencia en Expuestos (Ie) y en No Expuestos (Io)

Obteniendo los siguientes resultados:

VARIABLES	INCIDENCIA EN EXPUESTOS	INCIDENCIA EN NO EXPUESTOS	RIESGO RELATIVO	RIESGO ABSOLUTO
Cefalea	283.3	50	5.66	233.3
Náuseas y vómitos	208.3	16.7	12.47	191.6
Mareos	191.7	16.7	11.48	175.0
Desmayos	41.7	0	---	41.7
Asma	66.7	0	---	66.7
Dermatitis	50.0	0	---	50.0
Dolor Abdominal	41.7	0	---	41.7
Molestias Respiratorias	183.3	16.7	10.98	166.6
Irritación Ocular	175	0	---	175
Consulta Médica	141.6	33.3	4.25	108.3
Hospitalización	25	0	---	25
Nivel de Colinesterasa Disminuído	8.33	0	---	8.33

Para el análisis de la tabla de enfermos y no enfermos el resultado fue Chi cuadrado de Mantel- Hansen de 53.43, la $le = 516.7$, la $lo = 83.3$, el R.R. = 6.2 y el R.A. = 433.4

CONCLUSIONES.

- No hay relación entre los niveles de colinesterasa en sangre y la exposición a fumigación aérea con plaguicidas.
- No hay relación entre las hospitalizaciones de las personas de El Coco y la exposición a fumigación aérea con plaguicidas.
- Después de la fumigación aérea hubo un aumento significativo de los síntomas presentados por los encuestados
- Los síntomas más frecuentes fueron: cefalea 13.8%, Molestias respiratorias 6.7%, Náuseas y vómitos 5.4%, Mareos 5.4%, Dermatitis 3.8% y Desmayos 2.5%.
- Los residentes de El Coco, Penonomé, generalmente no acuden al médico cuando presentan los síntomas descritos en el estudio.

RECOMENDACIONES.

Las autoridades deben dar seguimiento a las acciones que se han iniciado tendientes a la reubicación de la pista aérea existente en El Coco. También deben ser más exigentes en cuanto al cumplimiento de la legislación vigente que regula el uso de plaguicidas y la fumigación aérea.

Debe existir mayor vigilancia y supervisión al momento de realizarse las fumigaciones aéreas.

Las autoridades de salud deben propiciar investigaciones sobre efectos crónicos de los plaguicidas en la salud de la población.

BIBLIOGRAFÍA

- ASISTENCIA LEGAL ALTERNATIVA DE PANAMÁ (ALAP). 1997. Análisis de la Legislación Panameña sobre Salud y Seguridad en el Trabajo.
- CASADINHO, J.S. 1996. Plaguicidas y Salud: una relación poco conocida. CETAAR. Facultad de Agronomía.
- CESEÑA, J.; ESPINOZA-TORRES, F.; LÓPEZ CARRILLO, L. 1994. El control de los riesgos para la salud generados por los plaguicidas organofosforados en México: retos ante el Tratado de Libre Comercio. Salud Pública de México. Nov-Dic. Vol 36, N°6.
- CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ. 1992. Situación Social. Estadísticas de Trabajo. Vol. 1. Encuesta Continua de Hogares 1992.
- CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ. 1997. Situación Económica. Superficie sembrada y cosecha de café y caña de azúcar. Año Agrícola 1996-97.
- CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ. 1997. Situación Económica. Superficie sembrada y cosecha de arroz, maíz y frijol de bejuco. Año Agrícola 1996-97.
- CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ. 1997. Panamá en Cifras.

- CORRO, B., RODRÍGUEZ, M. 1995. Consecuencias Económicas y Ambientales del Uso Indiscriminado de Plaguicidas en los rubros de Melón y Sandía en la Región de Azuero. Tesis. Universidad de Panamá.
- DIAZ, F., TRISTÁN, L. 1992. Intoxicaciones agudas por plaguicidas en Panamá. Universidad de Panamá. Vicerrectoría de Investigación y Postgrado.
- DIAZ, F., LAMOTH, R. 1998. Características ocupacionales y ambientales de los plaguicidas en Panamá. Proyecto PLAGSALUD. Primera edición.
- DREISBACH, R.H. 1981. Manual de Envenenamiento, Prevención, Diagnóstico y Tratamiento. Cuarta Ed. Editorial Manual Moderno. México.
- ESPINOSA, J., TRISTÁN, L., DÍAZ M., F. 1991. Diagnóstico sobre uso e influencias en la salud de los plaguicidas agrícolas en la República de Panamá. Universidad de Panamá. Vicerrectoría de Investigación y Postgrado.
- GARCÍA, JAIME E. 1998. El Mito del Manejo "Seguro" de los plaguicidas en los países en desarrollo (de la A a la Z) Revista Acta Médica.
http://www.uaca.ac.cr/acta/1998_nov/j_garcia.htm
- HENAO, S., COREY, G. 1991. Plaguicidas inhibidores de las colinesterasas. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. ECO/OPS/OMS. Metepec, México.
- I.C.I. 1992. Primeros auxilios: manejo y tratamiento médico de intoxicaciones agudas por plaguicidas. Editorial Panamericana S.A. Guatemala.

- INCAP/OPS. 1993. Curso a distancia sobre diagnóstico, tratamiento y prevención de intoxicaciones agudas causadas por plaguicidas.
- INCAP/OPS. 1996. Curso centroamericano a distancia sobre prevención de intoxicaciones por plaguicidas.
- JENKINS M., J. 1995. Plaguicidas, Salud y Desarrollo Sostenible en Centro América. Los Desafíos de la Salud Ambiental. Cuaderno de la Representación OPS/OMS en Panamá. Vol. 3.
- JENKINS M., J. 1995. Aproximación a la problemática sanitaria de la exposición a los plaguicidas en Centroamérica y Panamá.
- LA DOU, J. 1993. Medicina Laboral. Editorial Manual Moderno S.A. de C.V. México D.F.
- MÁS, J.C., SALVATIERRA, L., SINCLAIR, M. 1996. Datos básicos sobre la salud de los trabajadores en Panamá. Años 92-96.
- MINISTERIO DE SALUD. Región de Salud de Coclé – Departamento de Estadística.
- MINISTERIO DE SALUD. Normas de Vigilancia Epidemiológica de las Intoxicaciones Agudas por Plaguicidas.
- MORGAN, D.P. 1986. Diagnóstico y Tratamiento de los Envenenamientos por Plaguicidas. Tercera Ed. Environmental Protection Agency. Washington.
- NAVARRO, M.F. 1989. Encuesta sobre plaguicidas más usados en la Provincia de Coclé en lugares de expendio, ingenios azucareros y compañías de fumigación aérea. Programa de Salud Ocupacional. Coclé.

OPS/OMS. 1996. Memoria de cinco años por la Salud y el Ambiente de Centroamérica. MASICA. San José.

SZPIRMAN, L. 1989. Medicina Ocupacional en Israel. Centro de Estudios Cooperativos y Laborales. Primera Edición. Israel.

VILLARREAL ALEXIS C. Plaguicidas y Salud en Panamá O. P. S/ O.M.S

ANEXOS

ANEXO # 1

ANEXO # 2

27 DE AGOSTO DE 1998

Panamá América

Un joven murió intoxicado

Fumigación con plaguicidas preocupa a coclesanos



Los afectados consideran que las autoridades deben crear mecanismos para regular las fumigaciones de plaguicidas por parte de las empresas arroceras del país, ya que el contacto con estos químicos puede ser mortal.

Lo que más preocupa es que ya se inició la época de fumigación de los arrozales y aún no se ha recibido respuesta de las autoridades competentes.

IRASEMA MUÑOZ
Cocle * EPASA

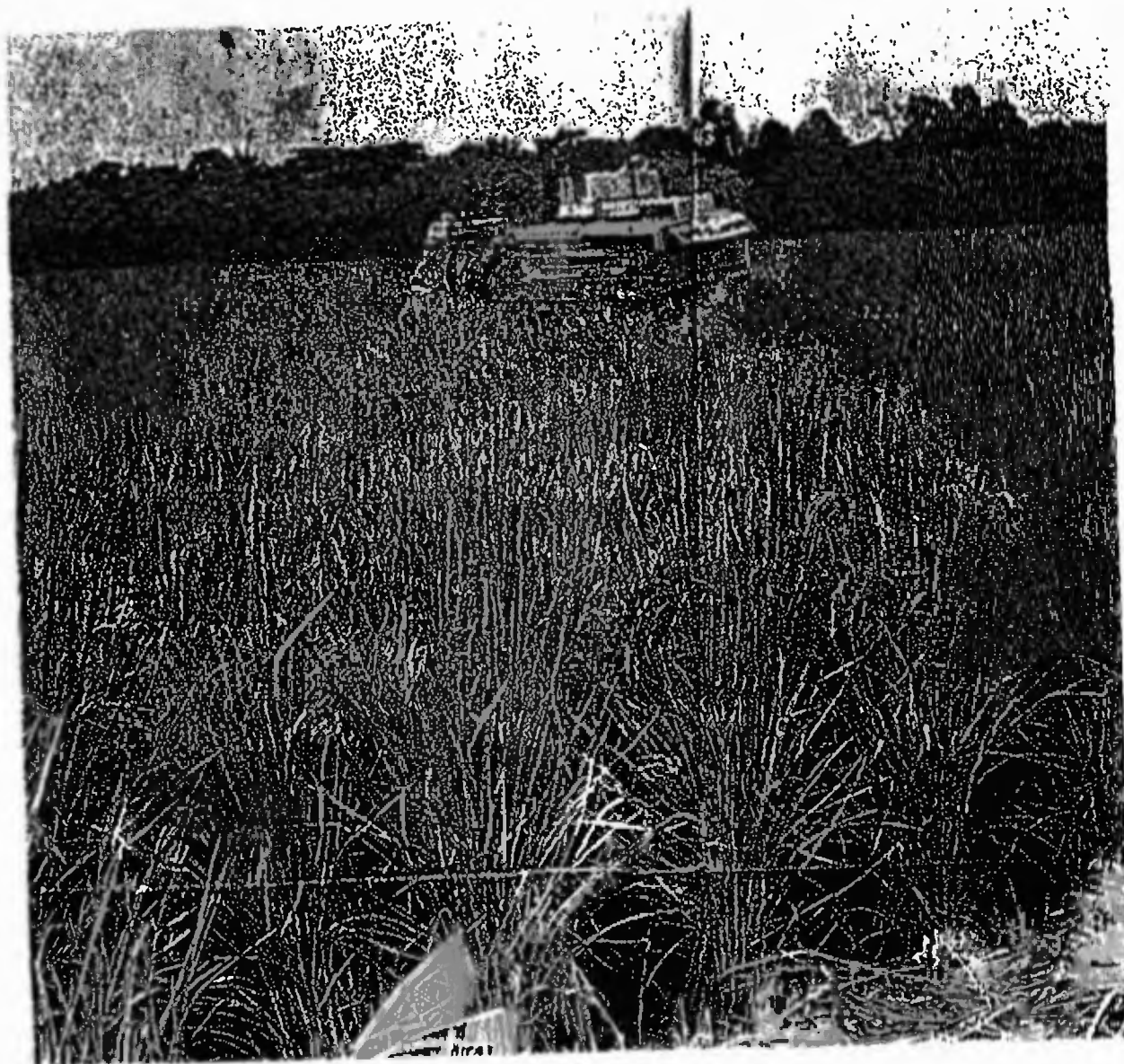
Preocupados por las fumigaciones masivas de plaguicidas en los sembradíos de arroz próximos a una barriada, se

encuentran los moradores del corregimiento de El Coco en la provincia de Coclé.

Los afectados denunciaron que debido a la proximidad de los arrozales a sus casas, los plaguicidas que rocían en los sembradíos, les caen como lluvia en sus hogares.

Señalan los afectados que hace escasos días se fumigó el área y las personas no podían permanecer dentro de sus casas, por el penetrante olor de las sustancias químicas lanzadas al aire.

Indicaron que este problema no es nuevo, pues "Desde hace varios años se están mandando notas firmadas por todos los resi-



dentes del lugar a las autoridades competentes y no se ha logrado nada”, manifestaron los afectados.

Uno de los quejosos precisó que hay personas que presentan síntomas de intoxicación e incluso, hace un par de años murió un joven de la comunidad intoxicado por estos plaguicidas; sin embargo, todo ha quedado en el olvido, resaltó.

Al respecto, la Dirección Regional de Salud de Coeló sostuvo que para que ellos puedan realizar una investigación, necesitan una denuncia formal de la situación.

La regulación y la vigilancia

de estas actividades le corresponde al Ministerio de Salud, pero el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), es el que tiene el control en estos momentos y es la institución que otorga los permisos para fumigar.

Ante este problema, la Dra. Magaly Bullen expresó que esta es una grave situación que afecta la salud, pero destacó que se necesita trabajar en coordinación con el MIDA para buscarle una solución.

Bullen informó que se deben investigar los registros de intoxicación, porque en base al daño causado, se percibe con más claridad la magnitud del problema.

“Por eso es que hay que mejorar el sistema de registro, para ver cómo está el problema de las intoxicaciones por plaguicidas”, agregó la funcionaria.

Mientras tanto, los habitantes de El Coco exigen una pronta respuesta, porque esta es una área donde hay niños que pueden ser afectados con mayor facilidad si continúan las fumigaciones.

Añadió que lo más preocupante es que en esta época del año todos los arrozales son fumigados, por lo que se espera que en pocos días esta comunidad se vea afectada nuevamente por las fumigaciones que realizan las empresas arroceras.

ANEXO # 3

Uso de agroquímicos produce inconformidad en El Coco

mar Rodríguez
especial para La Prensa

PENONOME, Coclé. -El uso y abuso de los agroquímicos en la provincia de Coclé es un problema de vieja data, sobre todo en las áreas agrícolas cercanas a los poblados.

Pero como lo menciona el representante de El Coco de Penonomé, Carlos Jaén, "es un dolor de cabeza que nadie parece querer curar", al referirse a la poca o nula atención que le prestan las autoridades que tienen que ver con el problema.

El uso de los agroquímicos en la República de Panamá está regulado por la Ley No.28 del 26 de diciembre de 1990 que creó la Comisión Técnica Interinstitucional sobre Agroquímicos (COTIA).

La citada ley modificó el artículo No.9 de la Ley No.2 del 20 de mayo de 1986.

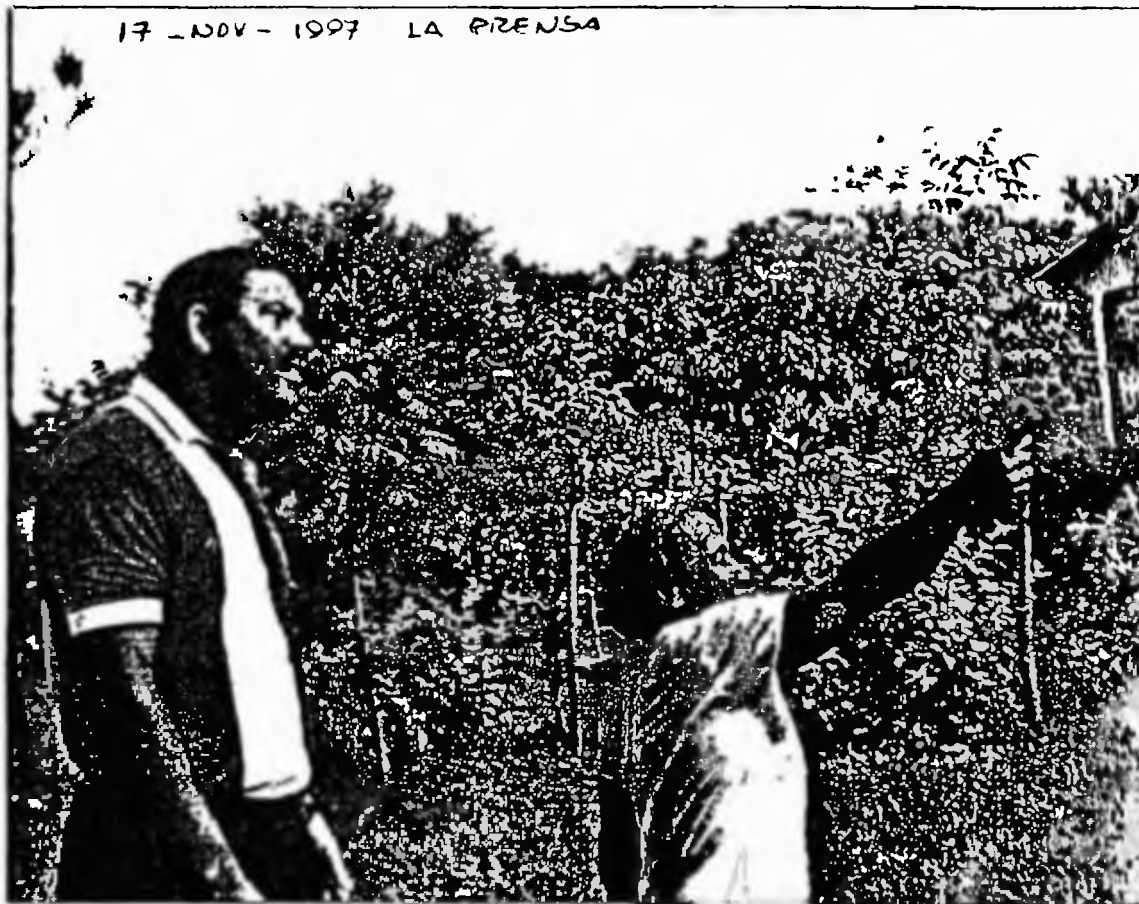
Una de las funciones principales de la comisión creada es la de recomendar mecanismos, procedimientos y técnicas en materia de agroquímicos, que son problemáticos en su manejo.

En cada provincia del país se debe instalar una comisión y debe estar integrada por representantes de los ministerios de Desarrollo Agropecuario

(MIDA), Salud y Comercio e Industrias; el Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables (INRENARE), el Instituto de Acueductos y Alcantarillas Nacionales, el Instituto de Investigación Agropecuaria, la Dirección de Aeronáutica Civil, la Caja de Seguro Social y los municipios.

otra muerta

Las recomendaciones emanadas de la COTIA, por lo menos en el distrito de Penonomé, son letra muerta".



17 - NOV - 1997 LA PRENSA

Viviana Bernal muestra al representante de El Coco de Penonomé, Carlos Jaén, la ruta que siguen los aviones que realizan la fumigación aérea en la región.

Por un lado se habla de que antes de aplicar cualquier tipo de agroquímico las empresas o personas naturales deben solicitar al MIDA los permisos respectivos para hacerlo.

El propio director del MIDA, Alcides Miranda, y algunos productores que contratan los servicios de fumigación reconocen que esos documentos desde hace años no se solicitan.

En el caso de la fumigación aérea se señala que el piloto y la empresa fumigadora están "obligados" a presentar diagramas del área en donde se aplicarían los agroquímicos e identi-

ficar los cultivos vecinos, cría de animales, fuentes de agua y zonas pobladas.

Igualmente lo deben hacer los que fumigan manualmente o de forma terrestre, explica la disposición.

Además establece el deber de notificar a los vecinos del área donde se va a fumigar con 48 horas de anticipación a fin de que se protejan. Poco de esto se cumple, aseguran los residentes de El Coco de Penonomé.

Versión gubernamental

El MIDA, a través de su di-

Especial para La Prensa/O. Rodríguez

rector en Coclé, señaló que la dependencia solo le corresponde emitir los permisos y velar porque se cumplan las recomendaciones hechas por la comisión.

Miranda consideró que las corregidurías y las caldías las que deben sanar a las personas que uindidamente los agroquímicos.

En tanto, el director regional del INRENARE en Co Agustín Tejeira, dijo que solo intervienen cuando causan daños al medio ambiente.

ANEXO # 4

**MINISTERIO DE SALUD
SUBDIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL
DIVISION DE SALUD AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE HIGIENE INDUSTRIAL**

***INFORME DE LA REUNIÓN REALIZADA EN LA SEDE
DEL MIDA REGIÓN DE COCLÉ***

En la provincia de Coclé, distrito de Penonomé, siendo las 10:00 a.m. del día 12 de agosto de 1997 en la sede regional del MIDA, se llevó a cabo una reunión de capacitación técnica en los aspectos de normativas y disposiciones legales vigentes inherentes en el etiquetado, panfleto de plaguicidas de uso agrícola, al igual que preceptos implícitos en el Código Sanitario y la Ley 47 de protección fitosanitaria.

Entre algunos de los aspectos tratados, se integró una comisión técnica interinstitucional consultiva regional, con el objetivo de elaborar o desarrollar un anteproyecto de zonificación de uso agropecuario que permita delimitar, restringir o prohibir las aplicaciones aéreas de plaguicidas de uso agrícola en aquellas localidades, zonas o regiones de la provincia, que se marquen en la categoría de áreas críticas (cercanas a poblados, cursos de aguas, cultivos susceptibles, fauna, entre otros). Debido al alto riesgo que presenta la aplicación inadecuada e insegura de productos plaguicidas por parte de algunas empresas que prestan el servicio sin tomar las medidas preventivas y necesarias para la ejecución de estas labores.

La Comisión consultiva interinstitucional regional quedó integrada hasta el momento por las siguientes instituciones: MIDA, MINSA e INRENARE.

Los participantes en esta reunión fueron los siguientes:

<u><i>NOMBRE</i></u>	<u><i>CARGO</i></u>	<u><i>INSTITUCION</i></u>
Ramón Saavedra	Oficial de Registro	Dirección Nacional de Sanidad Vegetal - MIDA
Ciro Zurita	Oficial Nacional de Agroquímicos	Dirección Nacional de Sanidad Vegetal - MIDA
Isidra Rodríguez	Especialista de Sanidad Vegetal	MIDA - Región de Coclé
Juan Jaén	Jefe de Agencia	INRENARE de Penonomé
Gil Pinzón	Inspector de Saneamiento Amb.	MINSA - Región de Coclé
Ezequiel Cerrud	Inspector de Salud Ambiental	MINSA - Región de Coclé
Nelson Torres L.	Ingeniero Industrial	MINSA - Nivel Nacional
Fernando Delegado	Téc. Industrial	MINSA - Nivel Nacional

A pesar que se invitó con antelación y mediante nota a las autoridades alcaldías de los distritos de Penonomé, Natá, Aguadulce y Antón, no participaron, ni asignaron suplentes o representantes para la reunión de coordinación entre las autoridades regionales para atender el problema de los plaguicidas. Esta situación puede denotar que las autoridades alcaldías, no han asumido su responsabilidad en las acciones que resulten necesarias emprender para solucionar el problema de uso indiscriminado e incorrecto de los plaguicidas.

Finalizada la reunión se recomienda:

1. Nombrar a la mayor brevedad posible a los funcionarios que representarán a las diferentes instituciones en la Comisión Interinstitucional consultiva de zonificación de uso agropecuario, para las aplicaciones aéreas de plaguicidas.
2. Integrar como miembro activo de la Comisión consultiva a representantes del MICI, DAC, MIVI (Departamento de Desarrollo Urbano), MITRABS, Caja de Seguro Social, Universidades, Productores y otros grupos o asociados que se consideren necesarios.

ANEXO # 5

INFORME DE INSPECCIÓN A PISTAS O AERÓDROMOS DONDE SE REALIZAN ACTIVIDADES DE FUMIGACIÓN AÉREA

Durante la visita a la región de Coclé se inspeccionaron algunas de las pistas o aeródromos en donde se realizan actividades para la aplicación de plaguicidas por vía aérea.

PRIMERA INSPECCIÓN

se realizó en una de las pistas ubicadas en el sector de El Coco, la cual tiene como representante legal al Sr. Humberto Marciaga. En esta pista se observó lo siguiente:

Existe una inadecuada disposición de los desechos.

Entre estos desechos se observaron envases de productos tales como: MONCUT 20SC; Cycosin 70 WP; Nu-Film - 17, Vexter 48, Bravo 720; Sistemín 40 EC, Ambusch Soec entre otros.

Estos envases eran de capacidades desde 1 litro a 5 galones.

El área donde se realizan las formulaciones, lavado de equipo y la disposición de desechos; colinda con viviendas ubicadas a menos de 50 mts.

La ruta cubierta por los aviones que desde esta pista realizan sus despegues, atraviesan una numerosa población; donde se encuentran escuelas, cursos de aguas naturales, tanques de abastecimientos de agua para beber, etc..

No se observó un área definida para realizar las actividades de higiene por parte de las personas involucradas en las labores de aplicación de plaguicidas.

Se observó aguas con residuos de plaguicidas producto de las formulaciones y lavado de equipo para la aplicación.

El área es de fácil accesibilidad a personas sin conocimiento en la materia de plaguicidas.

No se observaron avisos de precaución en el área destinada para las actividades de fumigación así como tampoco en los cultivos que son fumigados.

RECOMENDACIONES:

El Ministerio de Salud de la Región de Coclé debe:

suspender inmediatamente la autorización para *sobrevolar y aplicar* plaguicidas en áreas cercanas a poblados, cursos de aguas naturales o cualquier otro sitio en donde se vean afectadas la salud humana y el medio ambiente.

El Representante Legal debe.

Mejorar la disposición de desechos y residuos.

Contar con instalaciones higiénico sanitarias.

Colocar avisos de precaución para evitar el fácil acceso a personas que no estén relacionadas con las actividades de aplicación aérea de agroquímicos.

relacionadas con las actividades de aplicación aérea de agroquímicos.
Debe asesorarse con las autoridades locales de Salud y el MIDA.
Reubicar el aeródromo en un plazo no mayor de 6 meses, o según lo establezca la
Región de Salud de la Región de Coclé.

El no cumplimiento de lo anteriormente descrito, merece que se evalúen los trámites
legales para la suspensión inmediata del permiso de operación.

SEGUNDA INSPECCIÓN

Se realizó en una de las pistas ubicada en Penonomé, Corregimiento de Coclé, perteneciente
a la Empresa FANSA.

En esta pista se observó lo siguiente:

Existe una inadecuada disposición de desechos, ya que los mismos están a la interperie.
Carecen de instalaciones para las actividades de higiene personal.
Se abastecen de agua por medio de pozos.
Se encuentran distantes de áreas pobladas, pero no así de cursos naturales de agua (en
este caso aguas subterráneas).
Esta pista se encuentra poco accesible a personas ajenas a la actividad de aplicación
de plaguicidas.

RECOMENDACIONES:

La Empresa FANSA debe:

Mejorar la disposición de desechos.
Contar con una área exclusiva para las actividades higiénico sanitarias.

TERCERA INSPECCIÓN

Fue a la pista ubicada en el distrito de Antón - Cabecera, se observó lo siguiente:

La ruta de vuelo está alejada de poblados.
No se encontró desechos, ni residuos de plaguicidas.
Cuentan con un tanque de reserva de agua.
Se abastecen de la red principal de agua.

CUARTA INSPECCIÓN

Fue la ubicada en el Distrito de Antón, sector de Juan Hombron, perteneciente a la Empresa TESCO, S.A., se observó lo siguiente:

La ruta de vuelo está alejada de poblados.
No se encontró envases, ni residuos de plaguicidas.
No cuenta con instalaciones sanitarias.

QUINTA INSPECCIÓN

Fue también realizada a una pista ubicada en Antón, sector de Juan Hombron, pero ésta vez en la Finca La Paila. Se observó lo siguiente:

Posee su propio sistema de riego para los cultivos de arroz.
Cuentan con un área de almacenamiento de plaguicidas los cuales no están debidamente ordenados según su peligrosidad, tipo de envase, etc.
La iluminación en esta área de almacenamiento es deficiente al igual que la ventilación.
El área de almacenaje de plaguicidas está a menos de 25 mts en donde se almacenan semillas para el cultivo de arroz.
Cuentan con instalaciones sanitarias.
El área de almacén de agroquímicos colinda con un tanque abastecedor de combustible.

RECOMENDACIONES:

El Representante Legal de la Finca La Paila debe:

Mejorar la ventilación en el área de almacenamiento de plaguicidas. Debe colocar un extractor.
Mejorar la iluminación en el depósito de agroquímicos.
Debe colocar una pared divisoria para separar los plaguicidas de otros productos (combustibles, lubricantes, semilla, fertilizantes etc.).
Debe almacenar los plaguicidas en forma más ordenada según su clasificación toxicológica, tipo de envases, usos etc.
Debe mejorar la disposición de desechos y residuos de plaguicidas.
Tomar las precauciones necesarias para la aplicación de plaguicidas por vía aérea, a fin de evitar daños a la salud humana y el medio ambiente.

Para el cumplimiento de las recomendaciones anteriormente descritas, el Ministerio de Salud de la Región de Coelé debe establecer un plazo no mayor de tres (3) meses.

**INFORME DE INSPECCIÓN A LUGARES DE EXPENDIO Y ALMACENAMIENTO EN
LA REGIÓN DE EL VALLE DE ANTÓN, REGIÓN DE COCLÉ**

- 1- El día 13 de agosto de 1997, se desarrollaron las inspecciones a los lugares de expendio de agroquímicos en el área de El Valle de Antón; con la participación de funcionarios del MIDA, Agencia de Río Hato, especialistas regionales de Sanidad Vegetal y funcionarios del Ministerio de Salud a nivel Nacional.
- 2- Durante la misma se visitaron un total de cinco (5) lugares de expendios de plaguicidas, entre los cuales cuatro (4) de estos lugares de expendio eran mini-super mercados, el otro lugar se dedicaba a la venta exclusiva de plaguicidas.
- 3- En los lugares de expendio inspeccionados, se encontraron las siguientes irregularidades en cuanto al uso y manejo de los plaguicidas:

	Nombre de la Empresa	Lugar	Almacenamiento		Reenvasado		Producto sin Registro	
			Adecuado	Inadecuado	Si	No	Si	No
1	Centro Comercial El Valle	El Valle, Antón		X		X	X	
2	Agro Servicios Morales	El Valle, Antón	X			X	X	
3	Comisariato La Victoria	El Valle, Antón		X		X	X	
4	Mini Super Casa El Valle	El Valle, Antón		X		X	X	
5	Abarrotería Yin.	El Valle, Antón		X		X	X	

Conclusiones de la Tabla:

- 1- El 80% de los lugares de expendio evaluados en el Valle de Antón, no aplican las normas de almacenamiento adecuado de plaguicidas.
- 2- El 100% de los lugares de expendio evaluados en El Valle de Antón, no reenvasan, solo se dedican a la venta al por menor de envases sellados.
- 3- El 100% de los lugares de expendio evaluados en El Valle de Antón, venden algún (os) productos no registrados, debido a que ellos, no tienen una lista con los productos plaguicidas registrados en la República de Panamá, para poder rechazar la compra a sus distribuidores.

A continuación se muestra la lista de los productos plaguicidas que son utilizados para la venta en los lugares de expendio en el área de El Valle de Antón.

Nombre Comercial	Categoría Toxicidad	Ingrediente Activo	Uso	Registrados
Xilex	Ligeramente		Fertilizante	No
Neo-Pybutrin	Lig	Permetrina	Insecticida	No
Crecifol	Lig			No
Manzale 200 wp	Lig.	Fluazifop	herbicida	Si
Decis 2.5 EC	Lig	Degametrian	Insecticida	Si
Larvicid	Lig			No
Ronstar	Lig	Oxadiazona	Herbicida	Si
Tordon 101	Lig.	Picloram	Herbicida	No
Diuron 500	Lig	Bitertanol	Herbicida	No
Barvel D	Lig	Dicamba	Herbicida	No
Glifosato	Lig		Herbicida	No
Kaytar	Lig		Herbicida	Si
Basudin 60 EW	Lig	Terbufos	Insecticida	Si
Nabú S	Lig	Sethoxydim	Herbicida	Si
Agral 90	Lig			No
Compresal	Lig		Fertilizante	No
Bravo 720	Lig	Clorotalonil	Fungicida	Si
Ridomil MZ 72	Lig	Mancozeb + Metralaxyl	Fungicida	Si
Trimiltox Forte WP	Lig.	Mancozeb	Fungicida	Si
Daconil 2787 W75	Lig.	Clorotalinil	Fungicida	Si
Mannalflion 57	Moderadamente	Malathion	Insecticida	Si
Polycron 200 EC	Mod.	Profenofos	Insecticida	No
Hormitox	Mod.	Fenitrothion	Insecticida	No
Flosal	Mod.			No
Amna 2, 4 D	Mod.	2, 4 D	Herbicida	Si
Arrivo 60 EC	Mod.	Cipermetrina	Insecticida	No
Sunithion 40 WP	Mod.	Fenitrothion	Insecticida	Si

Marmathion 57	Mod.	Malathion	Insecticida	Si
Sevin 80 PM	Mod.	Carbaryl	Insecticida	Si
Amina 6	Mod.	2,4 - D	Herbicida	Si
Touchidocon 4 L.C.	Mod.	Gilyfosato	Herbicida	Si
Furadan 105	Mod.	Carbofuran	Insecticida	Si
Lorsean 4E	Mod.	Clorpirifos	Insecticida	Si
Arrivo 60	Mod.	Cipermetrina	Cipermetrin a	No
Solfac 10% WP	Mod.	Ciflutrina	Insecticida	Si
Vitavax	Mod.	Carsoxina	Fungicida	No
Esteladon 300 EC	Altamente	Clorfenvinfos	Insecticida	Si
Heriquant 24%	Alt.	Paraquat	Herbicida	Si
Vydate L	Alt.	Prodanilida	Insecticida	Si
Pilaron	alt.	Metamidofos	Insecticida	Si
Gramoxo NE 27.6%a	Alt	Paraquat	Herbicida	Si
Racumin	Alt	Cunatetrilil	Rodenticada	Si
Nudrin 90	Alt	Melomyl	Insecticida	No
Mocap 15 G	Alt.	Ethoprop	Insecticida	No
Nuvan 500	Alt.	Diclorvos	Insecticida	No
Zeneca	Alt.			No
Mocap 10 G	Alt.	Ethoprop	Insecticida	No
Roxión	Alt.	Dimetendo	Insecticida	No
Ramortal	Extremadamente	Bromadiolona	Rodenticida	Si
Gramoxone Super 20%	Ext.	Paraquat	Herbicida	Si

NOTA: El registro de los plaguicidas enlistados se basó según el informe de plaguicidas importados de 1995 hasta septiembre de 1996 en el Departamento de Farmacias y Drogas, el Departamento de Control de Desechos Peligrosos, El Departamento de Higiene Industrial y Sanidad Vegetal del MIDA.

Total de Plaguicidas registrados	29	56.86%
Total de Plaguicidas no registradas	22	43.13%

Total de Plaguicidas registrados	29	56.86%
Total de Plaguicidas no registradas	22	43.13%
Total de Plaguicidas evaluados	<u>51</u>	<u>99.99%</u>

RESULTADOS FINALES:

- 1- En los lugares de expendio inspeccionados en El Valle de Antón, se pudo observar que existe almacenamiento incorrecto de los productos plaguicidas; al igual que existe un alto grado de desconocimiento por parte de los expendedores sobre la peligrosidad y los riesgos que se pueden ocasionar con el manejo inadecuado de estos productos.
2. De los cinco lugares de expendio inspeccionados, cuatro son mini-super mercados y solamente uno se dedica exclusivamente a la venta de estos productos
3. La problemática nace desde el momento en que los productos plaguicidas son clasificados en anaques de fácil acceso a todo tipo de personas y están almacenados como cualquier otro tipo de artículo de supermercado como arroz, frijoles, etc. Esta clase de almacenamiento podría originar una posible intoxicación de los otros productos comestibles, ya sea en forma accidental o en forma premeditada
4. Se pudo observar que no existe el conocimiento mínimo necesario para realizar la venta de estos productos en estos cuatro (4) lugares de expendio, ya que el personal que labora en los diferentes mini-supermercados no conoce para qué está destinada la utilización de cada uno de los productos que se venden.
5. Se pudieron observar que en los anaques existían productos plaguicidas no registrados en la República de Panamá como lo son: Xilex, Larvicid, Banvel D, Agral 90, Polycron 200 EC, Flosal, Sevin 80 PM, Arrivo 60, Vitavax, entre otros. La venta de estos productos sin registros se debe a que los lugares de expendio no tienen accesibilidad a una lista que contenga todos los productos plaguicidas registrado en la República de Panamá, para así poder rechazar la compra de productos no registrados a los distribuidores.
6. Se pudo observar que no existe una acreditación de personal técnico idóneo como asesor técnico fitosanitario responsable en cada lugar de expendio de plaguicidas.
7. Durante la gira realizada a la Región de Coclé se pudo apreciar cierta debilidad con respecto a los medios de movilización con que cuentan los inspectores de la región para realizar sus evaluaciones en las áreas de trabajo, las cuales muchas veces se encuentran poco accesibles para poder realizar su labor adecuadamente.

8. En base a las observaciones realizadas en los diferentes aeródromos se concluye lo siguiente:

La eliminación de restos de insumos plaguicidas atraviesa una situación crítica. Existe un peligro real debido a la falta de orden y medidas adecuadas de almacenamiento de plaguicidas. El manejo, aplicación y clasificación de los productos plaguicidas es ejecutado por algunas empresas fumigadoras sin la debida protección de los usuarios, especies benéficas y el medio ambiente. La aplicación desordenada y de forma intensiva de los plaguicidas puede estar incidiendo en la calidad de los cultivos y otras fuentes de consumo humano.

RECOMENDACIONES FINALES:

El Ministerio de Salud de la Región de Coclé debe planificar, organizar y realizar más programas de adiestramiento (capacitación) en el uso y manejo adecuado de plaguicidas, dirigido a inspectores de salud ambiental, usuarios, técnicos del sector agropecuario, productores, entre otros.

El MIDA debe hacer obligatorio que los distribuidores al por mayor lleven las recomendaciones a los expendedores minoristas de plaguicidas, para que estos a su vez comuniquen a los productores cuando estos realicen la compra de agroquímicos.

Para el cumplimiento de las recomendaciones se sugiere la vigilancia y control conjunto por parte de los niveles locales de salud y el MIDA, para hacer cumplir las disposiciones legales descritas en el Código Sanitario y otras leyes afines a las actividades que atentan en contra de la salud pública y el medio ambiente.

OBSERVACIONES FINALES:

A consecuencia de la situación crítica de la sequía que se presenta en la región, no se observaron las actividades de aplicación aérea de plaguicidas, por consiguiente tal situación no se prestaba para realizar una evaluación más detallada.

Algunos productores compran los plaguicidas y solicitan los servicios de aplicación aérea a empresas dedicadas a éste tipo de labores.

ACTIVIDADES FUTURAS A REALIZAR

ACTIVIDADES FUTURAS A REALIZAR

(NIVEL NACIONAL)

1. **Dotar de fichas técnicas de inspección para la vigilancia de lugares de almacenamiento, transporte, distribuidores y expendedores de plaguicidas para las diferentes regiones del país.**

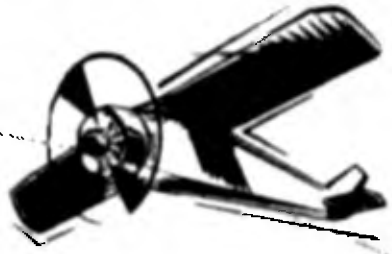
(NIVEL REGIONAL)

1. **El Ministerio de salud de la Región de Coclé debe promover capacitaciones en el área de los plaguicidas a los inspectores regionales sobre uso, manejo y almacenamiento de estos productos.**
2. **Debido a la sequía existente en la región, no se pudo evaluar en las zonas agrícolas de Coclé:**

**Equipo de protección de los aplicadores y las
Medidas de seguridad utilizadas, ya que no se encontró ningún aplicador realizando sus funciones en el momento de las inspecciones.**

Por tal razón, se delegará esta misión a el nivel regional para posteriormente brindar un informe detallado.

ANEXO # 6



Cuadro 1. Cálculo de la proporción de una población con precisión absoluta específica

$$n = z_{1-\alpha/2}^2 P(1-P)/d^2$$

a) Nivel de confianza 95%

$P \backslash d$	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95
0,01	1825	3457	4898	6147	7203	8067	8740	9220	9508	9604	9508	9220	8740	8067	7203	6147	4898	3457	1825
0,02	456	864	1225	1537	1801	2017	2185	2305	2377	2401	2377	2305	2185	2017	1801	1537	1225	864	456
0,03	203	384	544	683	800	896	971	1024	1056	1067	1056	1024	971	896	800	683	544	384	203
0,04	114	216	306	384	450	504	546	576	594	600	594	576	546	504	450	384	306	216	114
0,05	73	138	196	246	288	323	350	369	380	384	380	369	350	323	288	246	196	138	73
0,06	51	96	136	171	200	224	243	256	264	267	264	256	243	224	200	171	136	96	51
0,07	37	71	100	125	147	165	178	188	194	196	194	188	178	165	147	125	100	71	37
0,08	29	54	77	96	113	126	137	144	149	150	149	144	137	126	113	96	77	54	29
0,09	23	43	60	76	89	100	108	114	117	119	117	114	108	100	89	76	60	43	23
0,10	18	35	49	61	72	81	87	92	95	96	95	92	87	81	72	61	49	35	18
0,11	15	29	40	51	60	67	72	76	79	79	79	76	72	67	60	51	40	29	15
0,12	13	24	34	43	50	56	61	64	66	67	66	64	61	56	50	43	34	24	13
0,13	11	20	29	36	43	48	52	55	56	57	56	55	52	48	43	36	29	20	11
0,14	9	18	25	31	37	41	45	47	49	49	49	47	45	41	37	31	25	18	9
0,15	8	15	22	27	32	36	39	41	42	43	42	41	39	36	32	27	22	15	8
0,20	5	9	12	15	18	20	22	23	24	24	24	23	22	20	18	15	12	9	5
0,25	•	6	8	10	12	13	14	15	15	15	15	15	14	13	12	10	8	6	•

* Tamaño de la muestra inferior a 5.



Cuadro 1 (continuación)

b) Nivel de confianza 90%

<i>P</i>	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95
<i>d</i>																			
0,01	1285	2435	3450	4330	5074	5683	6156	6494	6697	6765	6697	6494	6156	5683	5074	4330	3450	2435	1285
0,02	321	609	863	1082	1268	1421	1539	1624	1674	1691	1674	1624	1539	1421	1268	1082	863	609	321
0,03	143	271	383	481	564	631	684	722	744	752	744	722	684	631	564	481	383	271	143
0,04	80	152	216	271	317	355	385	406	419	423	419	406	385	355	317	271	216	152	80
0,05	51	97	138	173	203	227	246	260	268	271	268	260	246	227	203	173	138	97	51
0,06	36	68	96	120	141	158	171	180	186	188	186	180	171	158	141	120	96	68	36
0,07	26	50	70	88	104	116	126	133	137	138	137	133	126	116	104	88	70	50	26
0,08	20	38	54	68	79	89	96	101	105	106	105	101	96	89	79	68	54	38	20
0,09	16	30	43	53	63	70	76	80	83	84	83	80	76	70	63	53	43	30	16
0,10	13	24	35	51	51	57	62	65	67	68	67	65	62	57	51	35	24	13	
0,11	11	20	29	36	42	47	51	54	55	56	55	54	51	47	42	29	20	11	
0,12	9	17	24	30	35	39	43	45	47	47	47	45	43	39	35	24	17	9	
0,13	8	14	20	26	30	34	36	38	40	40	40	38	36	34	30	20	14	8	
0,14	7	12	18	22	26	29	31	33	34	35	34	33	31	29	26	18	12	7	
0,15	6	11	15	19	23	25	27	29	30	30	30	29	27	25	23	15	11	6	
0,20	•	6	9	11	13	14	15	16	17	17	17	16	15	14	13	9	6	•	
0,25	•	•	6	7	8	9	10	10	11	11	11	10	10	9	8	7	6	•	

• Tamaño de la muestra inferior a 5.

ANEXO # 7

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS #1

Fecha: _____ N° _____

Nombre: _____ Edad: _____ Sexo: _____

Cédula: _____ Seguro Social: _____

Dirección: _____

Ocupación: _____ Empresa: _____

1. ¿Trabaja usted con plaguicidas? sí _____ no _____

2. ¿Qué tipo de trabajo realiza?

- a. almacenamiento
- b. transporte
- c. aplicación
 - c.1 manual
 - c.2 mecánica
 - c.3 aérea
- d. venta

3. ¿Cuáles plaguicidas utiliza? Menciónelos: _____

4. ¿Dónde?

- a. en el trabajo
- b. en la casa
- c. cultivo propio

5. ¿Ha trabajado anteriormente con plaguicidas? sí _____ no _____

6. ¿Cuáles? Menciónelos: _____

7. ¿Vive usted cerca de áreas de cultivo? sí _____ no _____

6. ¿Cerca de su casa se realiza fumigación aérea? sí _____ no _____

7. ¿Con qué frecuencia la realizan? _____

8. ¿Cuándo fue la última aplicación? _____

9. ¿Estaba usted en casa o en la comunidad el día de la aplicación? sí ___ no ___

10. ¿Sabe usted cuáles productos utilizaron? sí ___ no ___ Mencíonelos:

11. En los últimos tres días usted ha padecido alguno de estos síntomas:

- | | | |
|----------------------------|--------|--------|
| a. dolor de cabeza | sí ___ | no ___ |
| b. náuseas y vómitos | sí ___ | no ___ |
| c. mareos | sí ___ | no ___ |
| d. desmayos | sí ___ | no ___ |
| e. asma | sí ___ | no ___ |
| f. dermatitis | sí ___ | no ___ |
| g. dolor abdominal | sí ___ | no ___ |
| h. molestias respiratorias | sí ___ | no ___ |
| i. irritación ocular | sí ___ | no ___ |

12. ¿Consultó usted algún médico? sí ___ no ___

13. ¿Cuándo? _____

14. ¿Dónde? _____

15. ¿Le dijo el médico de qué padecía usted? sí ___ no ___

Mencione: _____

18. ¿Estuvo incapacitado? sí ___ no ___

19. ¿Cuántos días? _____

20. ¿Estuvo hospitalizado? sí ___ no ___

21. ¿Dónde? _____

22. ¿Cuántos días? _____

23. ¿Alguien más en su familia ha presentado alguno de los síntomas mencionados arriba? sí ___ no ___

24. ¿Quién? _____ ¿Cuándo? _____

INSTRUCTIVO PARA LLENAR EL INSTRUMENTO# 1

Luego de llenar los datos generales del entrevistado proceda a marcar con un gancho en el cuadro correspondiente a sí o no, según sea el caso; igualmente marque con un gancho la o las respuestas en las preguntas 2, 4 y 13.

En las preguntas 3, 6, 9, 10, 12, 15, 16, 17, 19, 21, 22 y 24 llene los espacios con la información dada por el entrevistado.

Para efectos de las preguntas 13 se entenderá como:

Plaguicidas: Cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, incluyendo vectores de enfermedades humanas o de animales.

Cefalea: dolor de cabeza.

Náuseas: sensación de ganas de vómitos.

Vómitos: expulsión violenta por la boca de los materiales contenidos en el estómago.

Desmayos: Desfallecimiento.

Mareos: Malestar con sensación de inestabilidad del cuerpo.

Molestias Respiratorias: Cualquier sensación de molestia en cualquier parte del trayecto respiratorio.

Asma: Sensación de agitación o dificultad respiratoria.

Dermatosis: Cualquier enfermedad de la piel

Irritación Ocular: eritema, ardor o prurito ocular

Dolor Abdominal: impresión molesta en el abdomen.

Todos estos síntomas para ser considerados deben haberse presentado dentro de los dos días previos a la aplicación de la encuesta o el día en que ésta se aplica.

Por consulta médica se entenderá de acto de acudir ante un médico en busca de atención por cualquiera de los síntomas mencionados en la pregunta 13.

Por hospitalización se entenderá la permanencia del encuestado en el hospital ya sea en observación o en sala.

En la pregunta 23 se refiere a alguno de los familiares que residen en la misma vivienda del encuestado.